

ARTÍCULOS

Uso medicinal de *cola de tlacuache* en San Juan Tlacotenco, Tepoztlán, Morelos

Medicinal use of cola del tlacuache in San Juan Tlacotenco, Tepoztlán, Morelos

María Inés Ayala Enríquez

ORCID: 0000-0002-7637-7264, ines.ayala@uaem.mx

Centro de Investigaciones Biológicas (CIB),
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Feliciano García Lara

ORCID: 0000-0002-3875-855X, feliciano.garcia@uaem.mx

Maestría en Estudios Regionales, Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales (CICSER), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Alejandro García Flores

ORCID: 0000-0002-1122-5059, alejandro.garcia@uaem.mx

Centro de Investigaciones Biológicas (CIB),
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Erika Román Montes de Oca

ORCID: 0000-0002-9490-6422, erika.romanm@uaem.edu.mx

Facultad de Ciencias Agropecuarias,
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Recepción: 27/03/24. Aceptación: 16/08/24. Publicación: 22/05/25

RESUMEN

Los habitantes de los pueblos originarios de Tepoztlán reconocen y utilizan la planta conocida como *cola de tlacuache* por sus usos medicinales para combatir *enfermedades culturales* o de filiación cultural en niños. La planta es una hierba anual, restringida a las zonas más frías y altas de la Sierra Volcánica Transversal, de la cual es endémica. Su nombre científico es *Gentiana spathacea* Kunth, de la familia Gentianaceae. El objetivo de esta investigación es explicar y caracterizar el uso medicinal y la forma de uso de *Gentiana spathacea* en San Juan Tlacotenco, municipio de Tepoztlán, Morelos, para contrarrestar la enfermedad cultural denominada *yerfresia*. En la NOM-059-SEMARNAT-2010 está considerada como sujeta a protección.

PALABRAS CLAVE

flor de hielo, uso medicinal, enfermedades culturales, yerfresia, llano

ABSTRACT

The inhabitants of the indigenous people of Tepoztlán recognize and use the plant known as *cola del tlacuache* for its medicinal uses to combat cultural or culturally related diseases in children. The plant is an annual herb, restricted to the coldest and highest zones of the Transversal Volcanic Mountain Range of which it is endemic. Its scientific name is *Gentiana spathacea* Kunth, of the family Gentianaceae. The objective of this research is to explain and characterize the medicinal use and form of use of *Gentiana spathacea* in San Juan Tlacotenco, Tepoztlán, Morelos, to counteract the cultural disease called *yerfresia*. It is considered protected under NOM-059-SEMARNAT-2010.

KEYWORDS

ice flower, medicinal use, cultural diseases, yerfresia, plain

Introducción

La planta conocida como *cola de tlacuache* (*Gentiana spathacea* Kunth) es una planta medicinal que ha sido utilizada desde tiempos ancestrales por los pueblos originarios del municipio de Tepoztlán, Morelos, para curar *enfermedades culturales* propias de la región. En la antropología médica se denomina *síndrome de filiación cultural* a los estados patológicos que se reconocen como no susceptibles de ser traducidos a la nosografía occidental (Greiffeld, 2004; Peretti, 2010).

Esta planta fue descrita en la *Historia natural de la Nueva España* (Hernández, 1959). Su nombre en náhuatl, *tlallantlacua cuitlapilli*, se deriva de las palabras compuestas *tlallantlacua*, “en o debajo de la tierra” (*tlallan*) y “lo que come” (*tlacua*); y *cuitlapilli*, “cola” o “rabo de animal”, esto es, “cola de *tlacuache* enterrada”.

Ramírez Ibarra (2021) analiza las diferentes raíces vegetales que mencionan los manuscritos de Francisco Hernández, entre ellas, *tlallantlacua cuitlapilli*, planta encontrada en las regiones cálidas de Tepoztlán. En su descripción, Hernández refiere que “carece de sabor notable, es mucilagoso, picante y de naturaleza fría y húmeda, cura la tos y demás enfermedades de pecho, y parece al gustarlo, que se masca goma de tragacanto. Dicen algunos que fortalece a las que han dado a luz y a los que sufren cansancio, y que calma los dolores” (1946, p. 730).

Esta planta pertenece al género *Gentiana* de la familia Gentianaceae y se distribuye en las regiones montañosas, con climas templados o fríos, de veintidós estados de México. Se caracteriza por ser herbácea, perenne y raramente anual. El género cuenta con aproximadamente cien especies que se distribuyen en regiones templadas y frías del hemisferio norte (Pringle, 1979; Reiche, 1926). En México se reconocen trece especies y una subespecie.

La especie distribuida en los Altos de Morelos, específicamente en Tepoztlán, es *Gentiana spathacea* (figura 1, p. 4). Se trata de una planta herbácea perenne, de tallos erectos o ascendentes de 30 a 120 cm de alto, glabros o puberulentos; cuenta con hojas sésiles, de lanceoladas a anchamente ovadas, de 3 a 8 cm de largo y de 1 a 3 cm de ancho, con ápice agudo, base redondeada, margen entero y trinervadas, de color verde claro. Su raíz pivotante tiene de 1 a 2 cm de grosor, usualmente ramificada.

Las flores son solitarias o están dispuestas en grupos, de sésiles a cortamente pedunculadas, terminales o en las axilas de las hojas superiores, acompañadas por un par de brácteas foliosas; corola azul-morada, de cilíndrica a ligeramente campanulada; el tubo tiene de 2.5 a 4 cm de largo; lóbulos de elípticos a ligeramente ovados, extendidos, de 5 a 10 mm de largo y apiculados; apéndices interlobulares bicuspidados, de 3 a 6 mm de largo; estambres inclusos y anteras de 2 a 3 mm de largo; el pistilo con estilo corto y el estigma bifurcado y corto; cápsula elíptica de 2 a 4 cm de largo; semillas de 1 a 2 mm de largo, aladas (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Sánchez Sánchez, 1980; Villarreal, 1998; Villarreal-Quintanilla et al., 2009).

Gentiana spathacea Kunth es una especie propia del centro de México, que extiende su distribución hacia el norte a través de la sierra madre, en los estados de Aguascalientes, Ciudad de México, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Villaseñor, 2016). La planta crece frecuentemente en laderas y claros en medio de bosques de pino-encino y pino-oyamel en las porciones montañosas, a altitudes que van de 1,800 a 3,300 msnm.

Es una hierba que crece hasta 60 cm de alto, cuyas flores se encuentran agrupadas en la parte superior de las ramas y presentan una coloración que va de azul a morado, ya que según la intensidad del frío es la coloración. Florece casi todo el año, pero lo hace principalmente entre diciembre y marzo. Se le conoce como *flor del hielo*, *flor de los hielos*, *hielera* o *yolera*, porque se encuentra en los lugares más fríos y porque en el invierno, a pesar de las heladas, mantiene sus flores.

En Morelos es conocida como *cola de tlacuache* y tiene importancia en la salud de los pueblos originarios de Tepoztlán. El objetivo de la investigación que aquí se presenta fue explicar y caracterizar el uso medicinal y la forma de uso de *Gentiana spathacea* por los habitantes de San Juan Tlacotenco, municipio de Tepoztlán, Morelos.

Materiales y métodos

Área de estudio

San Juan Tlacotenco pertenece al municipio de Tepoztlán y se localiza en el Eje Volcánico Transversal. Está inmerso en el Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional el Tepozteco (figura 2, p. 5), en las coordenadas 19°01'05.4" N y 99°05'37.7" W, a una altitud de 2,370 msnm. Cuenta con 2,249 habitantes, 1,134 mujeres y 1,115 hombres (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021a).

El pueblo San Juan Tlacotenco presenta un clima (A)C (w₂) (w) a (i)g, que se refiere a un clima semicálido, el más cálido de los climas templados, el cual presentan lluvias en verano y es considerado el más húmedo de los climas subhúmedos, con canícula. El porcentaje de lluvia invernal es menor a cinco, y presenta verano cálido, poca oscilación térmica y marcha de la temperatura tipo Ganges (Taboada et al., 2009).

El territorio que corresponde a la comunidad de estudio presenta una transición gradual de la vegetación, en la que se registra el bosque tropical estacionalmente seco y el bosque de pino, con predominio de pinos, el cual, conforme aumenta la elevación, presenta asociación de pino-encino, oyamel y encinares. Asimismo, dentro de los bosques de encinos hay *parques* de matorral xerófilo que se encuentran en los campos de lava más jóvenes. En las partes más altas hay pastizales subalpinos o zacatonales —conocidos por los lugareños

Figura 1
Cola de tlacuache (Gentiana spathacea)



Foto: Feliciano García Lara.

como *llanos*—, que se encuentran en el bosque de coníferas cercano o alrededor de los cráteres de los volcanes más altos (Miranda y Hernández-X., 1963).

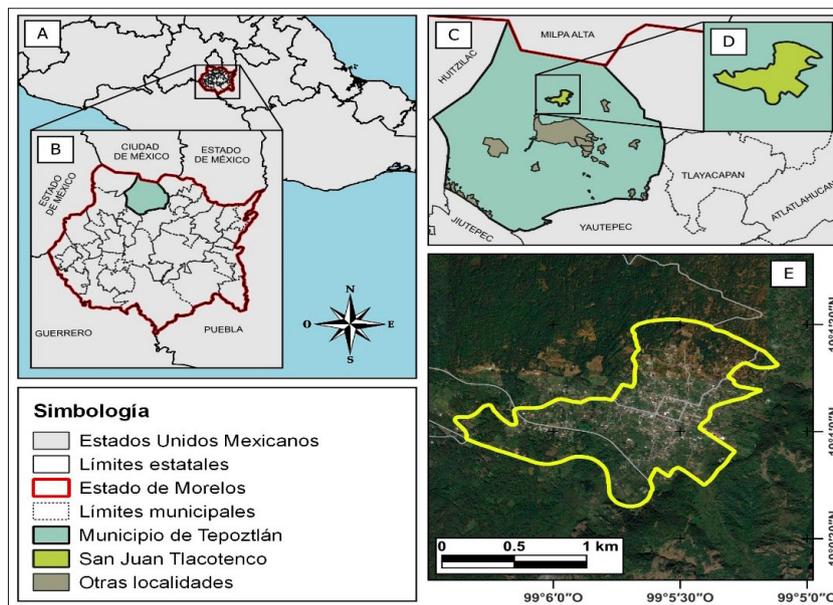
Método

Para facilitar el acceso a la comunidad, el proyecto fue presentado a Israel A., habitante de la comunidad reconocido entre los vecinos, quien participó activamente como portero, informante clave y guía, ya que es la fuente primaria de información (Martín-Crespo y Salamanca, 2007; Taylor y Bogdan, 1987).

Como primer paso, el informante clave recomendó a cinco habitantes de la comunidad, con edades de sesenta a noventa años, para las entrevistas abiertas a profundidad (Guber, 2019) y para escuchar, con base en su experiencia, la historia del pueblo y sus conocimientos sobre el uso de las plantas, lo que permitió interpretar los saberes tradicionales desde la perspectiva de la comunidad, como recomienda Canales Cerón (2006). Los ítems se refirieron a la planta *cola de tlacuache*, descripción botánica, parte útil, lugares de distribución, formas de colecta, enfermedades que cura, formas de uso, destino de la colecta y transmisión del conocimiento.

Las entrevistas abiertas a profundidad fueron grabadas utilizando una grabadora de voz y algunas veces video, con la previa autorización del informante. Además, se tomaron fotografías, video y registro en diario de campo de la observación participante y de los recorridos guiados por los cerros pertenecientes a San Juan Tlacotenco, para la elaboración de colectas botánicas y el reconocimiento de los sitios denominados *llanos*, donde los lugareños

Figura 2
Localización geográfica del área de estudio



A) Región Centro de México; B) Morelos, colindancias con otros estados y división política municipal;

C) Tepoztlán, localidades y colindancias con otros municipios y alcaldías; D) Ampliación de la poligonal de San Juan Tlacotenco; E) Imagen satelital de las poligonales de las áreas de estudio.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2021b y 2021c).

Llevan a cabo el aprovechamiento de la flora silvestre y de los sistemas productivos del cultivo de la milpa, que incluye maíz, ayocote, chícharo, haba y algunas plantas medicinales o aromáticas. Todo esto, para compilar el conocimiento etnobotánico de los habitantes de las diversas zonas del pueblo. Quienes acompañaron los recorridos de colecta fueron don Antonio P. e Israel A., ya que, por su edad y por las labores cotidianas que realizan, el resto de los informantes no pudieron participar en estas actividades.

Resultados

La planta es colectada por personas especialistas de la comunidad, quienes saben reconocerla con base en su conocimiento y experiencia sobre los lugares donde se distribuye y crece. El lugar es conocido como El Llano, porque el terreno está parejo y el sol penetra en su esplendor, a una altitud de 2,300 msnm; el tipo de vegetación es pastizal subalpino.

La parte útil de la planta *cola de tlacuache* es la raíz. Para su obtención, los colectores tienen que arrancar la planta y quitar la raíz, la cual tiene un parecido en forma, color y tamaño a la cola de un tlacuache, de ahí su nombre (figura 3, p. 6).

Figura 3
Raíz de *cola de tlacuache* recolectada
en San Juan Tlacotenco, Tepoztlán, Morelos



Foto: Luis Enrique Cruz Trujillo.

Villarreal-Quintanilla et al. (2009) mencionan que la raíz es pivotante, de 1 a 2 cm de grosor, usualmente ramificada. Aunque en la NOM 059-SEMARNAT-2010 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010) está considerada como sujeta a protección y con una distribución no endémica, Villaseñor (2016), Villarreal (1998) y Villarreal-Quintanilla et al. (2009) la consideran una planta endémica, si bien reiteran que es una especie común y sin problemas de supervivencia. En este caso, se sugiere un estudio más profundo de la población en el estado de Morelos.

La *cola de tlacuache* es utilizada por los habitantes de San Juan Tlacotenco y zonas aledañas para curar la enfermedad cultural yerfresia, causada por la infección de la bacteria *Yerfresia pestis* y catalogada como una enfermedad del sistema respiratorio. Los informantes refieren que esta enfermedad es propia de los bebés, con edades desde un día de nacido hasta diez meses de edad. Entre los síntomas, describen que “les empieza a saltar el pecho —palpitaciones en el tórax—, les da tos y sus labios se oscurecen —cianosis—; si los padres no se dan cuenta o no reconocen la enfermedad, el bebé puede morir, ya que le falta el aire y su corazoncito deja de latir” (comunicación personal).

De acuerdo con los informantes, la causa de la enfermedad es porque la madre no lleva una dieta baja en azúcares durante la lactancia. Esta enfermedad también se observa en niños de uno a cuatro años, debido a que se les permite el consumo excesivo de dulces y esto les causa tos y problemas respiratorios. El informante E. Alvarado mencionó que en la enfermedad infantil conocida como *ielbresia* —yerfresia— se observa falta de energía en el cuerpo —fatiga—, “sin ganas de hacer nada” —apatía—, mucho sueño y el malestar hace llorar a los niños. Se considera que hay problemas del sistema circulatorio porque los labios se ponen negros —cianosis—. Para bajar el nivel de azúcar se les da té amargo de *cola de tlacuache*.

Por su parte, el informante A. García menciona que, para curar a los bebés, se acomoda una o dos raíces troceadas en una hoja de maíz, envolviéndolas como tamal. Este envoltorio se pone al fuego en el comal, hasta cocerse con el vapor. A este macerado se le extrae el jugo y se le da de tomar en gotas al bebé; el residuo se unta en el pecho. Para la tos en niños de mayor edad, se juntan flores de azahar, *yecapatzin* o frijolillo, y la raíz de la *cola de tlacuache* se acomoda en forma de tamal en la hoja; también se cuece al comal y el jugo se le da de beber al niño enfermo.

En la literatura se reporta que *Gentiana spathacea* es utilizada en dos regiones del estado de Hidalgo. Por una parte, en Los Cides, Tepeapulco, aunque es poco conocida, pues de cien informantes sólo uno mencionó su uso medicinal para combatir enfermedades en vías respiratorias, se usan las ramas con hojas y flores en una infusión (Reyes-Silva et al., 2008). Por otro lado, el estudio de la *flor de hielo* para uso medicinal en este estado refiere que los habitantes de Mineral del Monte, en la sierra de Pachuca, utilizan la planta para enfermedades respiratorias. Las partes de la planta que se aprovechan dependen de la enfermedad (Aguilar-Hernández et al., 2020).

Por ejemplo, para la bronquitis en adultos, se utilizan las raíces en un macerado con alcohol que se frota en el pecho; para la tos se elabora una cocción con las ramas apicales, incluyendo las hojas, en un compuesto con otras plantas, como chirimoya china, hierba de la víbora, flor de bugambilia, lechuguilla y flor de trompetilla. Los habitantes de la región reconocen una enfermedad en niños llamada alferecía, con síntomas de amarillamiento de la piel, sueño constante, parásitos y anemia. Para curarlos, elaboran una cocción de la raíz de *Gentiana spathacea*, la cual se toma durante cinco días.

El *Diccionario Histórico de la Lengua Española (1933-1936)* (Real Academia Española, 2021) define la alferecía —yerfresia, ierfresia, ielbresia y alferecía— como una enfermedad de la infancia caracterizada por convulsiones y pérdida del conocimiento. El *Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana* (Universidad Nacional Autónoma de México, 2009) la describe como una enfermedad de la población infantil que se presenta con relativa frecuencia, en particular entre los recién nacidos. Según esta fuente, algunos terapeutas de Puebla refieren que los niños se enferman debido a conductas inconvenientes y accidentes que ha tenido la

madre durante el embarazo, como asolearse en exceso, muina (enfado, enojo) o un susto, lo cual se ve reflejado en el hijo.

Los síntomas que presenta el lactante son molestias persistentes, calentura y llanto constante, se queja y no tiene apetito. Después, si no es atendido, los labios, uñas, manos y pies se ponen morados, aumenta su temperatura y puede expulsar espuma por la boca. La aparición de ataques convulsivos, que ya no llore y quede desfallecido indican un agravamiento. El tratamiento que se da en las comunidades de Puebla consiste en suministrar una cucharada de miel rosada dos veces al día, la cual es un jarabe que se expende en las boticas. A la par, se le suministra al niño un té de manzanilla y se le baña con agua de rosas o *muite* (*Mulle*, *Justicia spicigera*). Con este tratamiento se le quita la coloración morada y las molestias y empieza a aceptar la leche de la madre.

Estos síntomas de la alferecía o yerfresia se han descrito en San Juan Tlacotenco, pero sin mencionar las convulsiones. Los informantes refieren que las consecuencias de la alimentación de la madre durante la gestación tienen que ver con la enfermedad del recién nacido, principalmente por el consumo excesivo de dulces. En esta comunidad no se suministran al enfermo jarabes ni miel; tampoco se le pone alcohol porque "está tierno", sólo unas gotas del jugo de la raíz de la planta *cola de tlacuache*. Conforme el niño adquiere más edad se le agregan otras plantas al tratamiento.

El informante E. Alvarado menciona que, para el tratamiento de la yerfresia, se utilizan plantas amargas. Šavikin et al. (2015) reportan que la raíz de *Gentiana lutea*, otra especie que se distribuye en México y otros países, posee actividad antiinflamatoria y antimicrobiana. Además, contiene amarogentina, uno de los compuestos naturales más amargos (Singh, 2008; Xu et al., 2017). La mayoría de las raíces y rizomas de las especies de *Gentiana* son importantes para el tratamiento de ictericia, neumonía, estreñimiento, dolor, tos y fiebre.

Para *Gentiana spathodea*, el primer trabajo farmacológico se realizó en 1945 por Teresa Salazar, quien encontró que la planta es mucilaginoso y astringente por el tanino presente, lo que ayuda a combatir la diarrea. Los taninos tienen propiedades antibacterianas, astringentes y antivirales (Alamgir, 2017). Posteriormente, en un estudio sobre la actividad espasmolítica de algunas plantas utilizadas por los otomíes de Querétaro para el tratamiento de desórdenes gastrointestinales, Rojas et al. (1999) reportan la eficacia de esta especie para aliviar los síntomas de las dolencias gastrointestinales por su capacidad para relajar el tejido intestinal.

Arriaga Arana et al. (2015) realizaron un estudio fitoquímico de cuatro plantas medicinales, entre ellas, *Gentiana spathacea*, donde dan a conocer la presencia de metabolitos secundarios. Para esta investigación utilizaron flores y hojas, las cuales presentaron fenoles, esteroides, alcaloides, flavonoides, azúcares reductores, saponinas, taninos, cumarinas y glicósidos cardiacos.

Por su parte, Morales Téllez (2020) encontró taninos, flavonoides, terpenos y fenoles en muestras cultivadas *in vitro* y muestras silvestres de *Gentiana spathodea*. Las hojas y raíces propagadas en laboratorio tuvieron la mayor concentración de triterpenos; el porcentaje más alto de taninos se concentró en las hojas *in vitro* y no difirió en tallos, flores y hojas de campo; los fenoles se encontraron entre las raíces *in vitro*, hojas y tallos de campo; la concentración más alta de flavonoides se presentó en las hojas de plantas silvestres.

Los resultados de estos trabajos son similares a los encontrados en investigaciones sobre el género, en donde se reporta que las xantonas, triterpenoides y secoiridoides son las sustancias más importantes y responsables de la bioactividad. De acuerdo con la enfermedad, se utilizan tallos, raíces o flores, y se cosechan según su fenología y época del año para la obtención de una mayor concentración del principio activo (Mirzaee et al., 2017; Šavikin et al., 2009; Xu et al., 2017). En San Juan Tlacotenco, esta especie se colecta desde el inicio de la floración hasta enero, cuando las hojas ya han cambiado de color pero la planta aún no ha entrado en dormancia.

Reflexiones finales

La especie *Gentiana spathacea*, perteneciente a la familia Gentianaceae, es conocida como *cola de tlacuache* en los pueblos del municipio de Tepoztlán, Morelos, donde se mantiene su uso para el tratamiento de las enfermedades culturales de la infancia. Esta especie también es conocida como *flor de hielo*, *hielera* o *yolera* a lo largo de la Sierra Madre, donde se distribuye, por lo cual se le considera endémica de México.

En San Juan Tlacotenco, la raíz de *cola de tlacuache*, al ser una planta de calidad caliente, se utiliza para elaborar un remedio contra problemas del sistema respiratorio, principalmente en niños recién nacidos o de un año en adelante, el cual se prepara como un compuesto junto con otras plantas. Estudios farmacológicos reportan la presencia en ella de terpenos, flavonoides, fenoles, xantonas y taninos, que tienen propiedades antibacterianas, astringentes y antivirales y los cuales son principios activos que ayudan a contrarrestar las enfermedades en los niños.

El uso de esta especie es de origen prehispánico, aunque la palabra *yerfresia* tiene raíz europea; la descripción de los síntomas que trata es propia de los pueblos mexicanos. Los habitantes de San Juan Tlacotenco comparten su conocimiento y experiencia en el uso de la raíz de esta planta con vecinos de otros pueblos, por ejemplo, los de Santa Catarina, los de los barrios de Tepoztlán, entre otros.

Los colectores buscan la planta por encargo o porque algún familiar está enfermo; sin embargo, se ha observado una disminución en su población, por lo que se sugiere la continuidad de este proyecto y abordar otros temas, como la propagación y estudios químicos y farmacológicos que contribuyan al conocimiento de esta planta en el municipio de Tepoztlán.

El conocimiento y uso de la planta *cola de tlacuache* por los habitantes de San Juan Tlacotenco para la cura de la enfermedad cultural yerfresia demuestra la permanencia del conocimiento tradicional sobre los remedios y plantas que, por generaciones, ha sido transmitido a familiares y conocidos, cuyo uso permite la conservación biocultural en los pueblos originarios y ayuda a contrarrestar la ausencia de servicios de salud.

Referencias

- Aguilar-Hernández, A., Lugo-Ríos, I. y Vargas-Rivera, L. Á. (2020). La flor del hielo: *Gentiana spathacea* Kunth: uso medicinal en Hidalgo, México. *Herreriana*, 1(2), 34-35. <https://doi.org/10.29057/h.v1i2.5411>
- Alamgir, A. N. M. (2017). *Therapeutic Use of Medicinal Plants and Their Extracts: Volume 1, Pharmacognosy* (Progress in Drug Research). Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63862-1>
- Arriaga Arana, E. L., Montero Matías, E. D., Bautista Ramírez, M. E. y Gómez y Gómez, Y. de las M. (2015). Evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* de los extractos de cuatro plantas medicinales. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, 1128-1133. https://revistatediq.azc.uam.mx/Docs/revista_tendencias_2015.pdf
- Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México* (2ª ed., 1ª reimp.). Instituto de Ecología AC/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/Flora_del_Valle_de_Mx1.pdf
- Canales Cerón, M. (coord. y ed.) (2006). *Metodologías de investigación social. Introducción a los oficios* (1ª ed.). LOM Ediciones. <https://imaginariosyrepresentaciones.com/wp-content/uploads/2015/08/canales-ceron-manuel-metodologias-de-la-investigacion-social.pdf>
- Greifeld, K. (2004). Conceptos en la antropología médica: síndromes culturalmente específicos y el sistema del equilibrio de elementos. *Boletín de Antropología. Universidad de Antioquia*, 18(35), 361-375. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55703520>
- Guber, R. (2019). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Siglo XXI. https://books.google.com.mx/books?id=Fm7ADwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_summary_r&cad=o#v=onepage&q&f=false
- Hernández, F. (1946). *Historia de las plantas de Nueva España*. Tomo III, libros 5°, 6°, 7°. IB-UNAM. <https://memoricamexico.gob.mx/swb/memorica/Cedula?old=WjwQTH8BmKq97IT6x2LF>
- Hernández, F. (1959). *Historia natural de nueva España* (vol. 2, pp. 1571-1577). UNAM.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010a). *Vectorial de localidades ameznadas y números exteriores. Rurales. Cierre de planeación del Censo de Población y Vivienda 2010. Tepoztlán*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825281274>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010b). *Vectorial de localidades ameznadas y números exteriores. Urbanas. Cierre de planeación del Censo de Población y Vivienda 2010. Tepoztlán*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825309466>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010c). *Cartografía geoestadística rural. Cierre del Censo de Población y Vivienda 2010. Tepoztlán*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825567217>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010d). *Cartografía geoestadística rural. Cierre del Censo de Población y Vivienda 2010. Tepoztlán*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825591779>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021a). *Censo de población y vivienda 2020*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/632/data_dictionary?idPro=
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021b). Áreas geoestadísticas municipales, escala: 1:250000. Edición: 1. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021c). Áreas geoestadísticas estatales, escala: 1:250000. Edición: 1. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- Martín-Crespo Blanco, M. C. y Salamanca Castro, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, (27), 1-4. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/340/330>
- Miranda, F. y Hernández-X., E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (28), 29-179. <https://doi.org/10.17129/botsci.1084>
- Mirzaee, F., Hosseini, A., Bakhshi Jouybari, H., Davoodi, A. y Azadbakht, M. (2017). Medicinal, biological and phytochemical properties of *Gentiana* species. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(4), 400-408. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.12.013>
- Morales Téllez, L. (2020). *Propagación in vitro de Gentiana spathacea Kunth y análisis de su composición química*. [Tesis de maestría, UACH]. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/c79a0757-8746-4356-b7cf-11747bd84f77/content>
- Peretti, L. (2010). Las "enfermedades culturales", la etnospsiquiatría y los terapeutas tradicionales de Guatemala. *Scripta Ethnologica*, xxxii, 17-28. <https://caea.ar/scriptaethnologica/index.php/scripta/article/view/69>
- Pringle, J. S. (1979). Taxonomy and distribution of *Gentiana* (Gentianaceae) in Mexico and Central America. II. Sect. Chondrophyllae. *SIDA. Contributions to Botany*, 8(1), 14-33. <https://ia802808.us.archive.org/28/items/biostor-158540/biostor-158540.pdf>
- Ramírez Ibarra, J. G. (2021). *Estudio y traducción de la obra Disputatio Medica de Gialapa (Jena, 1678) de Johann Ulrich Schmid*. [Tesis de doctorado, COLMICH]. <https://colmich.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1016/1077>

- Real Academia Española (2021). *Tesoro de los diccionarios históricos de la lengua española*. RAE. <https://www.rae.es/tdhle/>
- Reiche, K. F. (1926). *Flora excursoria en el valle central de México. Claves analíticas y descripciones de las familias y géneros fanerogámicos*. Talleres Gráficos de la Nación. <https://archive.org/details/floraexcursoriaooreic/page/1/mode/1up>
- Reyes-Silva, J. A., Villavicencio-Nieto, M. Á. y Pérez-Escandón, B. E. (2008). Plantas medicinales usadas para infecciones respiratorias en Los Cides, Tepeapulco, Hidalgo. En G. Pulido-Flores, S. Monks, R. Miranda y D. Galicia (eds.), *Estudios científicos en el lago de Tecocomulco, Hidalgo, y zonas aledañas* (pp. 99-108). UAEH/UNAV. <https://shorturl.at/5UzHs>
- Rojas, A., Bah, M., Rojas, J. I., Serrano, V. y Pacheco, S. (1999). Spasmolytic activity of some plants used by the Otomi Indians of Querétaro (México) for the treatment of gastrointestinal disorders. *Phytomedicine*, 6(5), 367-371. [https://doi.org/10.1016/S0944-7113\(99\)80061-0](https://doi.org/10.1016/S0944-7113(99)80061-0)
- Sánchez Sánchez, Ó. (1980). *La flora del Valle de México*. Herrero.
- Šavikin, K., Aljančić, I. S., Vajs, V. E., Milosavljević, S. M., Jadranin, M., Đorđević, I. y Menković, N. R. (2015). Bioactive Secondary Metabolites in Several Genera of Gentianaceae Species from the Central Regions of the Balkan Peninsula. En Rybczyński, J., Davey, M., Mikuła, A. (eds.), *The Gentianaceae - Volume 2: Biotechnology and Applications* (pp. 319-347). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54102-5_14
- Šavikin, K., Menković, N., Zdunić, G., Stević, T., Radanović, D. y Janković, T. (2009). Antimicrobial activity of *Gentiana lutea* L. extracts L. *Zeitschrift für Naturforschung. C*, 64(5-6), 339-342. <https://doi.org/10.1515/znc-2009-5-606>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (30 de diciembre de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *DOF, CDLXXXVII(23)*, Segunda Sección, ed. mat., 1-78. https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/nom_059_semarnat_2010.pdf
- Singh, A. (2008). Phytochemicals of Gentianaceae: A Review of Pharmacological Properties. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Nanotechnology (IJPSN)*, 1(1), 33-36. <https://doi.org/10.37285/10.37285/ijpsn.2008.1.1.4>
- Taboada, M. de los Á., Granjeno, A. y Guadarrama, R. O. (2009). *Normales climatológicas (temperatura y precipitación) del estado de Morelos*. UAEM.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Paidós. <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>

- Universidad Nacional Autónoma de México (2009). Alferecía. *Diccionario Encilopédico de la Medicina Tradicional Mexicana*. UNAM. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/demtm/termino.php?l=1&t=alferecia>
- Villarreal Q., J. A. (1998). *Flora del Bajío y regiones adyacentes. Familia Gentianaceae*, fasc. 65. <https://doi.org/10.21829/fb.272.1998.65>
- Villarreal-Quintanilla, J. A., Estrada-Castillón, A. E. y Jasso de Rodríguez, D. (2009). The genus *Gentiana* (Gentianaceae) in Mexico. *Polibotánica*, (27), 1-16. <https://www.scielo.org.mx/pdf/polib/n27/n27a1.pdf>
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Xu, Y., Li, Y., Maffucci, K. G., Huang, L. y Zeng, R. (2017). Métodos analíticos de fitoquímicos del género *Gentiana*. *Molecules*, 22(12), 1-40. <https://doi.org/10.3390/molecules22122080>