

# DE MURCIÉLAGOS, MAGUEYES Y GUALUMBOS

Cristian Cornejo-Latorre\*<sup>1</sup>, Adriana Beatriz Ortiz-Quijano<sup>2</sup> y  
Alberto E. Rojas-Martínez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.  
Ciudad de México, Ciudad de México, México. crisclat@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.  
ortizbeatriz285@gmail.com

<sup>3</sup>Investigador independiente. Pachuca de Soto, Hidalgo, México. arojasmartinez@yahoo.com

\*Autor de correspondencia

El maguey pulquero, sus flores y los murciélagos nectarívoros son símbolos del paisaje semidesértico mexicano y también pilares de una compleja red ecológica y biocultural. Por ello, el aprovechamiento de las flores del maguey debe guiarse por políticas y estrategias sustentables de los pueblos que aseguren la conservación de los magueyes y los murciélagos a largo plazo.

**E**l territorio mexicano es, por excelencia, una tierra de magueyes. En sus suelos se han originado y diversificado el 83 % de las especies del género *Agave* conocidas en América. Las evidencias arqueológicas, etnobotánicas y genéticas sustentan que, desde hace más de nueve mil años, los habitantes de Mesoamérica comenzaron a utilizar y domesticar, entre muchas otras plantas, a los magueyes, dando lugar así al principal centro agrícola del continente. Las culturas ancestrales seleccionaron distintas especies y variedades de magueyes de acuerdo con sus usos, principalmente la producción de fibras y la obtención de azúcares, así como el lugar donde se encontraban y qué tan bien podían adaptarse al clima y suelo de cada región. Este proceso de selección artificial, es decir, cuando las personas eligen y reproducen magueyes que tienen ciertas características que les resultan útiles o atractivas, fue transformando sus poblaciones y extendiendo su presencia en distintas regiones, hasta generar una gran diversidad de formas cultivadas. Entre ellas destacan los magueyes pulqueros, mezcaleros y el agave tequilero (*Agave tequilana*). Sin embargo, la relación biocultural e histórica entre humanos y magueyes enfrenta hoy nuevos desafíos. Uno de ellos es la sobreexplotación de las flores del maguey pulquero (*A. salmiana*) con fines alimentarios, así como las amenazas que esta práctica representa para las interacciones ecológicas con sus polinizadores, en particular los murciélagos nectarívoros.

Cada primavera, en las regiones semidesérticas del centro de México, los magueyes pulqueros alzan al cielo sus imponentes quiotes o escapos florales (un tallo desprovisto de hojas que presenta las flores en el ápice) de hasta diez metros de altura, de los cuales emergen racimos de flores tiernas, conocidas como "gualumbos". Los gualumbos tienen forma de embudo de hasta once cm de largo y son un deleite culinario tradicional en estados del centro de México como Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Morelos. Sin embargo, más allá de su valor biocultural y gastronómico, la sobreexplotación de los gualumbos representa una amenaza para la regeneración



Un paisaje semidesértico en el centro de México. Los quiotes del maguey pulquero (*Agave salmiana*) en plena etapa reproductiva emergen sobre un mosaico de vegetación xerófila dominada por nopales, choyas y arbustos, mostrando la importancia ecológica y paisajística de los magueyes en estos ecosistemas.  
Fotografía: Cristian Cornejo-Latorre.

natural del maguey, ya que impide la producción de semillas y afecta las interacciones ecológicas que dependen de su floración, en particular aquellas con sus polinizadores. Los magueyes producen flores grandes muy ricas en néctar que se abren durante la noche, un fenómeno conocido como antesis nocturna, lo cual los convierte en un claro ejemplo de plantas quiropterófilas, es decir, que están adaptadas a la polinización por murciélagos. No obstante, sus flores también son visitadas durante el día por insectos y aves.

Aunado a esto, la biología del maguey pulquero contribuye directamente a su vulnerabilidad como recurso aprovechable. Se trata de una planta monocárpica, es decir, florece una sola vez en su vida entre los meses de marzo a agosto, después de más de diez años de crecimiento lento, y después muere. Esto significa que, si se corta el quiote del maguey para cosechar los gualumbos antes de la polinización, se interrumpe no solo su reproducción sexual, sino también la posibilidad de que éste contribuya a la diversidad genética de sus poblaciones.



Detalle de las inflorescencias del maguey pulquero en etapa de antesis, es decir, con los botones florales aún cerrados que pronto se abrirán para ofrecer néctar a sus polinizadores.  
Fotografía: Cristian Cornejo-Latorre.

Las flores del maguey pulquero representan un oasis en los ecosistemas del semidesierto al ser una valiosa e irremplazable fuente de agua y alimento para sus polinizadores. Sin embargo, la relación maguey pulquero-murciélagos nectarívoros va más allá. Se trata de una historia de amor, coevolución e interacciones ecológicas, en la que ambos se necesitan y benefician mutuamente. Los protagonistas de esta historia son el murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*), el murciélago magueyero mayor (*L. nivalis*) y el murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*). Las dos primeras especies crían a su hijos alimentándose del polen y néctar de los magueyes a lo largo de su distribución geográfica. Al visitar las flores del maguey pulquero para beber su néctar, estos murciélagos cubren involuntariamente su rostro y cuerpo de polen. En algunas especies sus pelos se han especializado para atrapar las partículas de polen. De esta manera, al volar a través del paisaje magueyero en busca de más flores, transportan el polen adherido a su pelo a distancias mayores a los 50 km. Por lo que se convierten en agentes fundamentales para la reproducción sexual del maguey a través de la polinización cruzada, que se trata del proceso mediante el cual el polen de una flor es transferido a otra planta de la misma especie, aumentando la diversidad genética de las poblaciones.



Murciélagos magueyeros (*Leptonycteris nivalis*) refugiados en un túnel. Esta especie migratoria cumple un papel clave en la polinización de los magueyes pulqueros, cuya floración resulta crítica para alimentar a estos murciélagos durante sus rutas estacionales. Fotografía: Cristian Cornejo-Latorre.

Además de su función como polinizadores, los murciélagos nectarívoros cumplen un papel fundamental como indicadores de la salud de los ecosistemas semidesérticos. Debido a que dependen en gran medida, y en algunas regiones casi exclusivamente, de la floración de los magueyes para alimentarse, su presencia y actividad responden de forma inmediata a los cambios en la disponibilidad de recursos florales. Cuando las flores del maguey pulquero escasean, los murciélagos se ven obligados a volar distancias cada vez mayores desde sus refugios hacia sitios donde existan floraciones abundantes. Aunque podría parecer que simplemente se desplazan de un lugar a otro, la realidad es que los refugios adecuados, como cuevas, minas o túneles, son escasos y están muy dispersos, por lo que muchos individuos deben recorrer largas distancias cada noche para alimentarse y sobrevivir. Esto implica un mayor gasto energético y mayores riesgos durante la búsqueda de alimento, lo que afecta no solo la supervivencia y reproducción de los murciélagos, sino también las dinámicas ecológicas que sostienen a los magueyes.

Los murciélagos son especies clave, dicho de otro modo, son organismos cuya presencia y actividades tienen un

impacto desproporcionado en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Es por esta razón que su supervivencia y éxito reproductivo es importante para mantener los procesos ecológicos de los que dependen un alta diversidad de plantas quiropterófilas, tales como magueyes, cactáceas columnares y árboles tropicales. En este contexto, es aún más preocupante la relación de dependencia recíproca que establece un escenario de vulnerabilidad mutua: sin quiotes, no hay néctar; sin néctar, no hay murciélagos; y sin murciélagos, no hay dispersión ni variabilidad genética de los magueyes. El declive de cualquiera de estos componentes biológicos podría desencadenar efectos en cascada que comprometan la biodiversidad funcional, es decir, la variedad de funciones ecológicas que desempeñan las especies en el ecosistema, y pongan en riesgo la estabilidad ecológica de los ambientes semidesérticos. Por ello, la conservación de las interacciones planta-polinizador debe considerarse una prioridad para preservar la integridad y resiliencia de los semidesiertos mexicanos.

De forma preocupante, desde hace varios años nos hemos percatado que, en distintas localidades rurales, semiurbanas e incluso urbanas del estado de Hidalgo, es cada vez más común encontrar magueyes con los quiotes cortados durante su época de floración, debido a la recolección intensiva de gualumbos, flores muy valoradas por su uso en la gastronomía tradicional local. Esta situación abre una disyuntiva entre la necesidad de conservar la floración del maguey pulquero y el reconocimiento de que el consumo de gualumbos es una necesidad humana, que representa una expresión del profundo conocimiento tradicional desarrollado por las poblaciones indígenas locales a lo largo del tiempo. Históricamente, las plantas de maguey han sido usadas y aprovechadas en rituales, medicina tradicional, elaboración de textiles y materiales de construcción, como cercas vivas y especialmente en la alimentación. Los magueyes son la materia prima para la elaboración de bebidas alcohólicas (aguamiel, pulque, mezcal y tequila). Lamentablemente, todos estos usos impiden que estas plantas lleguen a florecer ya que se cosechan antes de que desarrollen sus quiotes. En la región del Valle del Mezquital, Hidalgo, el uso de las pencas de maguey pulquero para la cocción de barbacoas de borrego o de ximbó, platillo tradicional que consiste en carne adobada (cerdo o pollo) envuelta en pencas y cocida lentamente en un horno de tierra, son prácticas gastronómicas profundamente enraizadas y vigentes. Sin embargo, al adentrarse en la cocina tradicional hñāhñu (otomí), se descubren platillos aún más diversos y representativos elaborados con flores del maguey, como los gualumbos rellenos de flor de *xaxni* (uña de gato) acompañados con escamoles en salsa de xoconostle, las tortas de gualumbos en salsa de toritos y las tortas de gualumbos con escamoles. Esta variedad de preparaciones, junto con la riqueza de ingredientes locales, refleja la biodiversidad de la región y los valiosos recursos que nos ofrece.

No obstante, la preocupación actual radica en el aumento desmedido de la extracción de gualumbos en estado silvestre, tanto para el autoconsumo como para su comercialización en mercados y tianguis locales. Aún no se cuenta con estudios que evalúen el impacto del consumo humano de gualumbos sobre las poblaciones de murciélagos nectarívoros y magueyes pulqueros en el centro de México. Sin embargo, la creciente demanda, nos hace pensar que es necesario implementar medidas que regulen la recolección de gualumbos y se promuevan prácticas sustentables que permitan conservar tanto a los magueyes como a los polinizadores que dependen de ellos. Esto implica también proteger procesos ecológicos esenciales, entre los que destacan la polinización cruzada, la cual incrementa la diversidad genética de los magueyes y fortalece su capacidad de adaptación frente a enfermedades emergentes y al cambio

climático. Además, favorece la regeneración natural de los ecosistemas semidesérticos y la conectividad biológica entre distintos hábitats. Estos procesos ecológicos sustentan las prácticas agrícolas tradicionales que aseguran la disponibilidad de recursos alimenticios como los gualumbos y contribuyen al bienestar de los pobladores locales que han coexistido durante siglos con el paisaje maguero.

En este contexto, el maguey pulquero es una planta clave dentro del entramado biocultural mesoamericano. La especie no se encuentra en ninguna categoría de riesgo de acuerdo con la legislación ambiental mexicana y su estatus de conservación global es de "preocupación menor" según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, las prácticas actuales de manejo, incluyendo su propagación casi exclusivamente por hijuelos y el corte prematuro de quiotes, podría reducir su diversidad genética y funcional. El maguey pulquero, por tanto, no solo debe ser valorado como un recurso económico o alimenticio, sino como un nodo donde convergen prácticas tradicionales, biodiversidad y relaciones ecológicas profundas. En este entramado, los gualumbos son mucho más que un platillo: representan una conexión histórica, ecológica, económica y biocultural entre la sobrevivencia de las comunidades humanas vulnerables, los magueyes pulqueros y los murciélagos nectarívoros. Si bien los gualumbos no constituyen la única fuente de alimento para las comunidades locales, su aprovechamiento intensivo, especialmente durante eventos de sobreexplotación estacional, puede ejercer presiones ecológicas significativas sobre las poblaciones del maguey pulquero, comprometiendo su regeneración natural y alterando interacciones clave como la polinización realizada por murciélagos nectarívoros. Aunque localizada, esta presión representa una amenaza potencial para la sostenibilidad del sistema socio ecológico agave-humanos, del cual dependen prácticas tradicionales de recolección y producción. Por estas razones, creemos que no se trata de imponer estrategias de conservación prohibitivas que rompan este vínculo, sino de promover un manejo sustentable que respete y fortalezca estas relaciones, permitiendo que la tradición y la biodiversidad florezcan juntas.

Para ello, una de las acciones más importantes es fomentar sistemas tradicionales de policultivo, donde los magueyes se siembran junto con maíz, frijol u otras especies nativas. Estas prácticas mejoran la salud del suelo, reducen la incidencia de plagas y fortalecen la biodiversidad. Además, permite que proliferen otras especies comestibles como los quelites y quintoniles, lo que enriquece la dieta local, disminuye la presión sobre los magueyes en floración y contribuye al fortalecimiento de la agrobiodiversidad regional. Este enfoque permite ajustar la recolección de gualumbos, sin derribar los quiotes, permitiendo que algunas flores maduren, sin comprometer los ingresos de los productores, favoreciendo un equilibrio entre la conservación ecológica y la economía local. Otra estrategia clave es el desarrollo de programas comunitarios y talleres participativos que fomenten un diálogo de saberes entre los conocimientos tradicionales y científicos. Estos espacios, centrados en la relación entre los murciélagos y el maguey pulquero, pueden promover el conocimiento agroecológico, fortalecer la identidad cultural y generar conciencia sobre la importancia de conservar estas especies y sus interacciones ecológicas. Así, se impulsa un manejo sustentable de los magueyes y de los recursos bioculturales asociados, al tiempo que se empodera a los pueblos en la defensa de su territorio, sus saberes y su patrimonio.

Una de las propuestas más innovadoras en el marco de la conservación y manejo sustentable de los magueyes mezcaleros y tequileros es la adopción de prácticas productivas amigables con los murciélagos nectarívoros. La certificación "*Bat Friendly*", una iniciativa de investigadores del Instituto de Ecología de la UNAM, otorga un distintivo a los productores que permiten que al menos el 5 % de los agaves cultivados completen su ciclo reproductivo y lleguen a florecer, con lo cual se contribuye a la restauración del papel ecológico de los murciélagos como polinizadores funcionales y se mejora la diversidad genética de los agaves. Un caso de éxito derivado de esta certificación es el murciélago maguero menor (*L. yerbabuena*), el cual salió de la lista de especies en peligro de extinción en los Estados Unidos de América, evidenciando que es posible reconciliar la producción agroindustrial con la conservación de especies



Evidencia del corte de quiotes en diferentes localidades del centro de México. Esta práctica es común e impide la floración del maguey y por tanto la alimentación de los polinizadores, comprometiendo el ciclo reproductivo de la planta y afectando su diversidad genética.  
Fotografías: Cristian Cornejo-Latorre.

clave. En esa misma línea, la creación de cultivos certificados de maguey pulquero, con acompañamiento técnico y respaldo institucional, representaría una oportunidad estratégica para integrar la conservación biológica, la producción sustentable y el desarrollo local. Además, se facilitaría la comercialización legal y sustentable de gualumbos, fibras y otros derivados, reduciendo la presión sobre las poblaciones silvestres, las cuales permanecerían como fuente vital de alimento para los murciélagos nectarívoros.

Si bien los gualumbos forman parte integral de la cocina tradicional y del patrimonio alimentario de los pueblos del centro de México, su aprovechamiento debe regirse por principios de sustentabilidad. Cuando los gualumbos se integran en recetas locales, bajo un uso racional y regulado, y se reconocen como productos de alto valor cultural y culinario, los pobladores pueden tener incentivos concretos para proteger los magueyes y promover su manejo sostenible. Además, priorizar el uso de ingredientes nativos no solo enriquece la diversidad agroalimentaria, sino que también favorece la conservación *in situ* de las especies silvestres comestibles. En este escenario, el reconocimiento de los gualumbos como "delicias locales" en festivales, ferias o espacios gastronómicos puede generar mercados diferenciados que impulsen su cultivo y recolección sostenible, beneficiando directamente a los murciélagos que dependen de estas floraciones. La cocina tradicional, además, fortalece la seguridad y la soberanía alimentaria al promover el uso de alimentos nativos que aportan alto valor nutricional y fomentan la agrobiodiversidad. Estas prácticas, lejos de ser simples costumbres, son estrategias de conservación activas que contribuyen a preservar la diversidad genética y ecológica de los sistemas biológicos. La integración de saberes tradicionales con enfoques agroecológicos y de educación ambiental abre la posibilidad de un futuro en donde la biodiversidad, la cultura y la economía local pueden coexistir en armonía. Desde el ámbito científico, se vuelve urgente impulsar investigaciones interdisciplinarias que profundicen en el conocimiento de la relación ecológica entre magueyes y murciélagos nectarívoros, así como en los riesgos que ambos enfrentan ante la pérdida de hábitat, el cambio climático y las prácticas extractivas no reguladas.

Hoy más que nunca, resulta vital reconocer el papel protagónico de los pueblos locales en la conservación de la alianza nocturna entre los murciélagos y los magueyes pulqueros. Su conocimiento tradicional, prácticas agroecológicas y arraigo territorial los convierten en actores clave para el manejo sustentable del paisaje magueyero y la protección de los polinizadores clave.

#### AGRADECIMIENTOS

El primer autor agradece a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca posdoctoral otorgada a través del programa "Estancias Posdoctorales por México para la Formación y Consolidación de las y los Investigadores por México 2022(2)" así como por la beca posdoctoral (No. 710795) que apoyó su estancia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

#### LITERATURA CONSULTADA

- Alducin-Martínez, C., *et al.* 2023. Uses, knowledge and extinction risk faced by *Agave* species in Mexico. *Plants* 12:124.
- Colunga-GarcíaMarín, P., y D. Zizumbo-Villarreal. 2007. Tequila and other *Agave* spirits from west-central Mexico: current germplasm diversity, conservation and origin. *Biodiversity and Conservation* 16:1653-1667.
- Cornejo-Latorre, C. *et al.* 2007. Murciélagos, flores y frutos en la Barranca de Metztitlán. Una relación desconocida. *Herreriana* 3:14-16.
- Eguiarte, L.E., V. Souza., y A. Silva-Montellano. 2000. Evolución de la familia Agavaceae: filogenia, biología y genética de poblaciones. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 66:131-151.
- Figueredo-Urbina, C. J. 2020. Los gualumbos: deleite gastronómico del estado de Hidalgo. *Herreriana* 2:26-29.
- García Mendoza, A. 2002. The distribution of *Agave* (Agavaceae) in Mexico. *Cactus and Succulent Journal (U.S.)* 74:177-187.
- García-Mendoza, A. J., *et al.* 2019. *Agave salmiana*. En: IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025.1. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Consultado el 9 de julio de 2025.
- Gentry, H. S. 1982. *Agaves of Continental North America*. The University of Arizona Press. Tucson, EE.UU.
- Horner, M. A., T. H. Fleming., y C. T. Sahley. 1998. Foraging behaviour and energetics of a nectar-feeding bat, *Leptonycteris curasoae* (Phyllostomidae). *Journal of Zoology* 244:575-586.
- Peña-Sánchez, E.Y., y L. Hernández-Albarrán. 2014. Tradiciones de la cocina hñähñu del Valle del Mezquital. *Cocina indígena y popular*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Ciudad de México, México.
- Rojas-Martínez, A. E., y O. Noguera. 2012. ¿Dejar de comer gualumbos!, ¿por qué? *Herreriana* 8:1-2.
- Toribio-Jiménez, J. *et al.* 2021. Estrategias de recuperación de *Agave cupreata* (Asparagaceae) silvestres en una comunidad mixteca al sur de México. *Journal of Negative and No Positive Results* 6:536-544.
- Trejo-Salazar, R. E. *et al.* 2016. Save our bats, save our tequila: Industry and science join forces to help bats and agaves. *Natural Areas Journal* 36:523-530.

Sometido: 09/jun/2025.

Revisado: 16/jul/2025.

Aceptado: 21/jul/2025.

Publicado: 22/jul/2025.

Editor asociado: Dra. Alina Gabriela Monroy-Gamboa.