

# SILUETAS EN EL CIELO: MURCIÉLAGOS EN MI CIUDAD

Román Espinal-Palomino y Carlos N. Ibarra-Cerdeña\*

Departamento de Ecología Humana, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida. Mérida, Yucatán, México.  
roman.espinal@cinvestav.mx (RE-P) cibarra@cinvestav.mx (CNI-C)

\* Autor de correspondencia

¿Durante la noche has visto siluetas volar sobre tu cabeza? ¡No te asustes!, son murciélagos que habitan con nosotros, mamíferos voladores que han logrado aprovechar los espacios urbanos en las ciudades grandes y en las no tan grandes.

Los murciélagos son el segundo grupo más diverso de mamíferos (el más diverso son los roedores), del que se conocen hasta el momento más de 1,400 especies distintas alrededor del mundo. Este grupo es el único entre los mamíferos que ostenta el título de voladores activos, es decir, que pueden sostenerse en el aire impulsados por sus alas (hay otros mamíferos que tienen vuelo "pasivo", como la ardilla voladora). Los murciélagos no son únicamente diversos en el número de especies sino también en su ecología, y notablemente, en su ecología alimentaria. Hay grupos que se alimentan de insectos mientras están volando o de larvas que están en el agua, otros grupos se alimentan de frutos, de néctar y polen, los hay carnívoros (algunos se alimentan de peces, otros de aves e incluso de otros mamíferos pequeños), y por supuesto, están los vampiros, que se alimentan de la sangre de mamíferos o aves. A nivel de grupo (Quiroptera), poseen una diversidad de dietas que les permite aprovechar una amplia gama de ambientes y de los recursos que se encuentran en ellos. Basándonos en sus dietas, a los murciélagos se les puede clasificar como artropodófagos (especies que se alimentan de insectos y otros artrópodos), frugívoros, nectarívoros, carnívoros y hematófagos.

Debido a que las ciudades se establecen en regiones del espacio nativo de las especies silvestres, algunas son capaces de permanecer y aprovechar las condiciones que surgen del proceso de urbanización. Por ejemplo, muchas especies de murciélagos que se refugian naturalmente en cuevas, pueden aprovechar grietas, túneles, puentes, o construcciones abandonadas, para guarecerse durante el día; por otro lado, los parques urbanos o la vegetación que los habitantes de las ciudades tienen en sus casas pueden ofrecer flores y frutos para los nectarívoros y frugívoros, los postes de luz de las calles y parques conglomeran a los insectos atraídos por la luz y se convierten en concentradores de alimento para los insectívoros, etc. Es muy importante mencionar que las ciudades no son "hábitats" fáciles para las especies y muchas no son capaces

de tolerar los ambientes urbanos; otras, sin embargo, lo hacen y realizan, como parte de sus actividades normales, funciones que pueden ser de gran utilidad para los que habitamos en ellas. Sin embargo, la opinión pública sobre estos mamíferos no siempre es positiva y esto puede afectar sus perspectivas de supervivencia y su función en la naturaleza. Los murciélagos cumplen roles fundamentales como dispersores de semillas, polinizadores de plantas, controles de las poblaciones de insectos, etc. Mientras que éstas y otras funciones se realizan en el mundo silvestre, también pueden darse en las ciudades. Por ejemplo, los artropodófagos son nuestros aliados en el control de mosquitos que transmiten virus como el dengue o controlan plagas de insectos que afectan cultivos agrícolas y urbanos. Alternativamente, a los murciélagos se les ha conferido la responsabilidad de generar epidemias humanas; este punto lo tocaremos más adelante, pero les adelantamos que a menudo es una acusación injusta.

En general, los espacios urbanos se diseñan para satisfacer las necesidades de los seres humanos y la realización de sus actividades cotidianas, y al crear estas condiciones, se generan, como se ha mencionado, espacios habitables para los murciélagos. Las especies que logran aprovechar estos novedosos ambientes son conocidos como "especies sinúrbicas".



Un individuo del murciélago de las charreteras menor (*Sturnira parvidens*; Familia Phyllostomidae), visitando flores de ceiba (*Ceiba pentandra*) en un parque urbano de la ciudad de Mérida, Yucatán. Fotografía: R. Espinal-Palomino.

Ciertas especies de murciélagos se han descrito como sinúrbicas, y aunque podemos intuir que la diversidad de murciélagos es menor en las ciudades que en los ecosistemas naturales (por ejemplo, diversas investigaciones han señalado que el crecimiento urbano es responsable de la reducción en la riqueza de especies de murciélagos), los espacios urbanos pueden albergar una diversidad considerable de especies sinúrbicas de murciélagos. Otras evidencias indican que la actividad y diversidad de murciélagos parece ser más alta en áreas suburbanas y en parques antiguos ya que en estos sitios puede existir una mayor densidad de cobertura vegetal que funcionan como potenciales sitios de refugio o tienen mayores concentraciones de alimento.

Hasta el momento hemos hablado sobre cómo logran vivir los murciélagos en las ciudades, sin embargo, ¿De qué se alimentan y que beben los murciélagos? Por una parte, en las ciudades, los estanques artificiales y albercas son importantes fuentes de agua para murciélagos, además, en estos cuerpos de agua pueden encontrar larvas de insectos (ej. larvas de mosquitos), que son un alimento importante para algunas especies de murciélagos. Por otro lado, los parques urbanos y espacios verdes dentro de las ciudades son un refugio y fuente de alimento crucial para el mantenimiento de poblaciones de murciélagos y pueden funcionar como corredores que facilitan su dispersión a través de la ciudad.

Sin embargo, se ha observado que la vida de los murciélagos en espacios urbanos puede llegar a ser complicada. Por ejemplo, la urbanización produce un incremento en la contaminación por ruido y luz artificiales. Para un grupo de animales cuya actividad es nocturna y que se orientan a través del sonido (un proceso conocido como ecolocalización), podemos intuir que estos tipos de contaminación pueden ser particularmente perjudiciales. La contaminación por ruido provoca una distorsión de la señal auditiva que detectan los murciélagos, ya sea de sus presas (ej. insectos voladores), debido a que el ruido urbano se sobrepone con el sonido que emiten los insectos al volar o del sonido que emiten otros murciélagos durante las llamadas sociales; por otra parte, la contaminación por luz confunde a los murciélagos y se ha relacionado con el riesgo de colisión con autos y con la reducción en su capacidad de detección de flores ya que reduce el contraste de los colores de estas con el follaje (las especies de plantas que los murciélagos suelen polinizar son típicamente blancas). En general, la luz urbana puede reducir la actividad de los murciélagos también ya que aumenta su visibilidad y detectabilidad por depredadores como los búhos, lechuzas o los gatos domésticos.

Entre los murciélagos comunes de las ciudades se encuentran especies del grupo de los artropodófagos. Estas especies pueden desempeñar un rol muy importante como controles naturales de plagas tanto en ciudades que se encuentran en crecimiento como en zonas agrícolas. Este servicio "gratuito" que ofrecen los murciélagos puede atenuar la pérdida de sumas considerables de dinero por el daño que ocasionan las plagas en diferentes tipos de cultivos. Adicionalmente, su capacidad para alimentarse de insectos puede generar otro beneficio insospechado: control de mosquitos vectores de virus. Se ha demostrado que estos mamíferos pueden alimentarse cada noche de una gran cantidad de mosquitos y con ello, reducir la posibilidad de que las personas sean picadas y adquieran enfermedades como el dengue. A pesar de interactuar frecuentemente con los mosquitos, los murciélagos no retransmiten el virus del dengue ya que este patógeno no es capaz de replicarse en estos organismos. Esta capacidad, les confiere, para algunos patógenos, el nombre de "reservorios tope". Un ejemplo de esto fue detectado en Costa Rica, en un estudio que demostró que los murciélagos de las especies como el murciélagos de sombrerete blanquecino (*Eumops glaucinus*), el murciélagos

sericotero de Palla (*Glossophaga soricina*), murciélagos mastín (*Molossus pretiosus*), murciélagos mastín negro (*Molossus rufus*), moloso de Sinaloa (*Molossus sinaloae*) y el pequeño murciélagos amarillo de Bickham (*Rhogeessa bickhami*) que viven cerca de asentamientos humanos eran hospederos del virus dengue; pero sus concentraciones virales eran más bajas que las dosis requeridas para infectar a los mosquitos

La capacidad de ingestión de insectos por murciélagos insectívoros es equivalente al 80 – 100% de su masa corporal. En este grupo se encuentran dos especies importantes y comunes en las ciudades, el murciélagos mastín común (*Molossus molossus*) y el murciélagos de cola libre (*Tadarida brasiliensis*) de quienes se ha reportado, pueden consumir la mayoría de los insectos que se encuentran en ambientes urbanos. Debido a que en las ciudades se crean islas de calor que favorecen la presencia de plagas de insectos, estos murciélagos pueden verse beneficiados. Entre los murciélagos que se alimentan de insectos de la Familia Culicidae (vectores de diversos virus que causan enfermedades a humanos), se encuentran las especies del género *Myotis*.



Un individuo juvenil de un murciélagos artropodófago del género *Molossus* (Familia Molossidae), descubierto vivo en un jardín en una casa de la ciudad de Mérida, Yucatán. Fotografía: C. N. Ibarra-Cerdeña.

Otro grupo de murciélagos comúnmente presente en las ciudades tropicales es el de los frugívoros, quienes típicamente conforman un 35-40 % de la diversidad de murciélagos urbanos. Este grupo puede ayudar en el mantenimiento y restauración de fragmentos de espacios verdes dentro de las ciudades por la dispersión de semillas. Su importancia como dispersores es incluso más alta que la de algunas aves, debido a que pueden distribuir de manera más uniforme y en áreas más grandes por la defecación de semillas durante el vuelo y lograr esparcirlas en sus largas trayectorias de vuelo. En ciudades neotropicales se observa principalmente la presencia de los murciélagos de la Familia Phyllostomidae, como el murciélagos frugívoro de Jamaica (*Artibeus jamaicensis*), murciélagos frutero grande gris (*Artibeus planirostris*), murciélagos frugívoro gigante (*Artibeus lituratus*) y el murciélagos de las charreteras menor (*Sturnira parvidens*). La presencia de algunas de estas especies está asociada a los árboles del género *Ficus*, cuyos frutos son muy nutritivos por su alta cantidad de nitrógeno. No obstante, la disponibilidad de árboles y arbustos con frutos aprovechables por los murciélagos no es constante en el año y hay épocas en las que la falta de alimento puede afectar a estos animales, produciéndoles incluso alopecia (caída del pelo). Aunque su capacidad para alimentarse de flores y frutos es muy alta, la disposición espacial de estos alimentos también los hace vulnerables a la depredación y desafortunadamente, algunos individuos son depredados por otros habitantes comunes de las ciudades como ratas, gatos, perros y zarigüeyas.

Otro grupo de murciélagos que podemos encontrar en las ciudades es el de los polinizadores (nectarívoros). Aunque comúnmente se asocia esta función ecológica con las abejas como polinizadoras por excelencia, las evidencias indican que los murciélagos representan una proporción significativa del grupo de polinizadores urbanos. Por ejemplo, una especie altamente reportada en ambientes urbanos y considerada como una especie sinúrbica es el murciélago siricotero de Pallas (*Glossophaga soricina*), uno de los polinizadores más importantes de muchas plantas tropicales como las ceibas, proveyendo de un flujo importante de polen a través del paisaje urbano. Este murciélago tiene una dieta flexible que se compone de néctar, polen, frutos e insectos. Estas habilidades generalistas de alimentación le confieren la capacidad de aprovechar ambientes urbanos.

Recientemente, debido a la pandemia COVID-19 provocada por el virus SARS-CoV-2, los murciélagos fueron rápidamente incriminados como reservorios del virus y adquirieron una renovada mala reputación globalmente. Esta imputación se debió en parte a que estudios de genética molecular del SARS-CoV-2 identificaron una alta similitud con coronavirus previamente reportados en murciélagos. Sin embargo, esta característica no es el único elemento que se toma en cuenta para designar a un animal como el reservorio anterior inmediato para la transmisión de virus a personas. Hay casos documentados en los que, aunque la similitud de virus entre dos grupos diferentes de especies es alta, se descubre un tercer grupo con una mayor similitud. Por otro lado, los mecanismos por los cuales ocurre la transmisión de un virus entre dos grupos diferentes de especies (ej. entre murciélagos y personas), pueden ser muy complejos y requerir múltiples fases. Aún es necesaria más investigación para determinar si o no, el virus causante de la pandemia actual fue transmitido a las personas directamente de los murciélagos. En cualquier caso, una lección importante que debemos tomar en cuenta es que estos eventos son un resultado del modo de vida intrusivo de los seres humanos en la naturaleza. Dado que el proceso de formación y crecimiento de ciudades obedece a una dinámica aparentemente impararable, la investigación sobre la diversidad biológica que es capaz de vivir en estos nuevos ecosistemas es fundamental y los murciélagos son un grupo de fauna silvestre de particular importancia.

Como comentarios finales y recomendaciones extraídas de los estudios de ecología urbana con murciélagos, podemos resaltar el valor de los espacios verdes (parques públicos y jardines privados arbolados) y las fuentes de agua, ya que representan recursos que permiten la presencia de estos y otros organismos. Adicionalmente, contar con estrategias de iluminación pública y privada que tomen en cuenta la actividad de la fauna nocturna, puede reducir los efectos nocivos de este tipo de contaminación. Es importante hacer notar que el control de la contaminación de la luz artificial y el ruido no son ni imposibles ni necesariamente costosos. A menudo, las áreas verdes constituyen buenos amortiguadores de estos contaminantes. Podemos, en este sentido, considerar que los árboles de la ciudad son probablemente uno de los elementos multifuncionales y sostenibles más efectivos para ayudar a que las ciudades sean espacios biológicamente diversos, permitiéndonos a los habitantes urbanos no solamente disfrutar de su compañía sino también de los múltiples beneficios que se derivan de su presencia.

La próxima vez que veas esas siluetas en el cielo nocturno, recuerda que están cumpliendo papeles claves en el ambiente, ya sea esparciendo semillas, polinizando o eliminando plagas de insectos que resultan ser perjudiciales para el humano.

## AGRADECIMIENTOS

RE-P agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada como estudiante del Programa de doctorado en Ecología Humana del Cinvestav Mérida.

## LITERATURA CONSULTADA

- Aguiar, L. M. *et al.* 2021. Going out for dinner-The consumption of agriculture pests by bats in urban areas. *Plos One* 16:e0258066.
- Albuquerque-Lima, S., U. M. Diniz, e I. C. Machado. 2022. A nectar oasis for urban Glossophaginae bats: Temporal resource dynamics of the chiropterophilous *Crescentia cujete* (Bignoniaceae). *Urban Forestry & Urban Greening* 67:127412.
- Ancillotto, L., L. Bosso, V. B. Salinas-Ramos, y D. Russo. 2019. The importance of ponds for the conservation of bats in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning* 190:103607.
- Cabrera-Romo, S. *et al.* 2016. No evidence of dengue virus infections in several species of bats captured in central and southern Mexico. *Zoonoses and Public Health* 63:579-583.
- Córdoba-Aguilar, A., C. N. Ibarra-Cerdeña, I. Castro-Arellano, y G. Suzan. 2021. Tackling zoonoses in a crowded world: Lessons to be learned from the COVID-19 pandemic. *Acta Tropica* 214:105780.
- Ghanem, S. J., y C. C. Voigt. 2012. Increasing awareness of ecosystem services provided by bats. *Advances in the Study of Behavior* 44:279-302.
- Grimm, N. *et al.* 2008. The changing landscape: ecosystem responses to urbanization and pollution across climatic and societal gradients. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6:264-272.
- Jung, K., y C. G. Threlfall. 2018. Trait-dependent tolerance of bats to urbanization: a global meta-analysis. *Proceedings of the Royal Society B* 285:20181222.
- Laurindo, R. D. S., y J. Vizentin-Bugoni. 2020. Diversity of fruits in *Artibeus lituratus* diet in urban and natural habitats in Brazil: a review. *Journal of Tropical Ecology* 36:65-71.
- Mena, J. L. *et al.* 2021. The effect of artificial light on bat richness and nocturnal soundscapes along an urbanization gradient in an arid landscape of central Peru. *Urban Ecosystems* 1-12.
- Nunes, H., F. L. Rocha, y P. Cordeiro-Estrela. 2017. Bats in urban areas of Brazil: roosts, food resources and parasites in disturbed environments. *Urban ecosystems* 20:953-969.
- Russo, D., y L. Ancillotto. 2015. Sensitivity of bats to urbanization: a review. *Mammalian Biology* 80:205-212.
- Schaub, A., J. Ostwald, y B. M. Siemers. 2008. Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology* 211:3174-3180.
- The Bat Conservation Trust. 2021. Types of bats. [www.bats.org.uk/about-bats/what-are-bats](http://www.bats.org.uk/about-bats/what-are-bats). Consultado el 20 de diciembre del 2021.
- Turcios-Casco, M. A., R. K. LaVal, M. Martínez, y H. D. Ávila-Palma. 2021. More Urbanization, Fewer Bats: The Importance of Forest Conservation in Honduras. Pp. 1-20 *in* Natural History and Ecology of Mexico and Central America. IntechOpen. London, UK.
- Vicente-Santos, A. *et al.* 2017. Neotropical bats that co-habit with humans function as dead-end hosts for dengue virus. *PLoS neglected tropical diseases* 11:e0005537.
- Zhou, P. *et al.* 2020. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579:270-273.

Sometido: 30/dic/2021.

Revisado: 04/ene/2022.

Aceptado: 05/ene/2022.

Publicado: 07/ene/2022.

Editor asociado: Dra. Natalia Martín-Regalado.