

BAJO EL MISMO TECHO: COHABITACIÓN DE MURCIÉLAGOS CAVERNÍCOLAS

Emilio Nieblas Martínez*, Isabela Vivas-Toro y Livia León-Paniagua

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Ciudad de México, México.

enieblasmtz@ciencias.unam.mx (EN-M), isavivas94@gmail.com (IV-T),

llp@ciencias.unam.mx (LL-P)

*Autor de correspondencia

Lejos de ser simples espacios oscuros y silenciosos, las cuevas son auténticos sistemas naturales donde los murciélagos despliegan una asombrosa organización y desarrollan intrincadas estrategias para compartir vivienda. Pero ¿cómo es que varias especies pueden convivir en la misma cueva sin que reine el caos?

Los murciélagos conforman uno de los grupos más diversos de mamíferos. No solo son los únicos capaces de realizar un vuelo verdadero, sino que, a lo largo de su historia evolutiva, han desarrollado una extraordinaria variedad de estrategias ecológicas y alimentarias que les ha permitido ocupar diferentes entornos. Esta diversidad también se refleja en sus hábitos de vida. Los murciélagos pueden ser solitarios o vivir juntos formando colonias altamente estructuradas. En estas colonias existen sistemas de cooperación, jerarquías e interacciones complejas entre madres y crías. Además, pueden presentar patrones de migración o residencia que varían según la especie y el entorno.

A esta diversidad se suma la amplia gama de refugios y sitios de descanso o percha que utilizan, entre los que se incluyen cuevas, minas abandonadas, estructuras urbanas, árboles huecos, hojas modificadas, grietas en rocas o acantilados. La selección de estos refugios no es aleatoria, depende de diversos factores como la temperatura, la humedad, el flujo de aire, la iluminación, la protección frente a depredadores, la cercanía a las zonas de alimentación y la disponibilidad de espacio que facilite el despegue. Tal es la importancia de los refugios que, incluso en una misma especie, su uso puede variar según la estación del año, el sexo, el estado reproductivo y la edad de los individuos.

Entre los distintos tipos de refugios utilizados por los murciélagos, las cuevas destacan por ser de los más emblemáticos y por resguardar complejos y fascinantes misterios de convivencia. Existen numerosos tipos de cuevas, tanto naturales como artificiales (construidas por los humanos), que ofrecen ambientes y configuraciones muy variadas, adecuándose a las necesidades y preferencias de sus ocupantes. Es posible encontrar desde cuevas muy pequeñas, con espacio apenas suficiente para unos cuantos individuos, cuevas simples pero profundas, hasta sistemas cavernosos extensos formados por varias cámaras, galerías, grietas y pasadizos interconectados que permiten albergar a miles de habitantes.

Además, las cuevas pueden estar constituidas por distintos materiales, como piedra caliza, roca volcánica en forma de tubos de lava o arenisca, lo que proporciona una gran diversidad de sustratos disponibles para el descanso y la percha. También pueden clasificarse según su temperatura. Por un lado, están las cuevas frías (o *cool caves* en inglés), cavidades subterráneas que mantienen temperaturas bajas y estables durante todo el año gracias al aislamiento térmico de la roca y a la ausencia de insolación directa. Estas condiciones, junto con una alta humedad relativa, las convierten en refugios ideales para la hibernación de varias especies de murciélagos y son las más comúnmente ocupadas.

Por otro lado, existen las cuevas calientes (o *hot caves* en inglés), que resultan particularmente singulares porque su temperatura no depende de volcanes ni de fuentes geotérmicas, sino de la presencia de los propios murciélagos. Grandes colonias acurrucadas en su interior elevan la temperatura del ambiente, que puede oscilar entre los 28 °C y los 40 °C, y generan un microclima cálido, muy húmedo y estable. Estas condiciones son esenciales para especies como el murciélago bigotudo ahumado (*Pteronotus quadridens*) o el murciélago de embudo mayor (*Natalus major*), que dependen exclusivamente de este tipo de refugios. Generalmente, estas cuevas presentan entradas pequeñas y una ventilación limitada, condiciones que permiten retener el calor metabólico generado por las grandes colonias, además de mantener una humedad elevada y constante. Sin embargo, esa misma estructura cerrada hace que el equilibrio térmico dependa directamente de la integridad física de la cueva y del tamaño de la colonia. Cualquier alteración (como ampliar la entrada, incrementar el flujo de aire o reducir el número de individuos) puede modificar rápidamente la circulación interna y disipar el calor acumulado, provocando cambios abruptos en temperatura y humedad que afectan directamente a las especies altamente especializadas que requieren condiciones microclimáticas estables.

En México, aproximadamente el 45 % de las especies de murciélagos utilizan cuevas tanto como refugios estacionales como permanentes. Algunas cuevas albergan colonias de miles o incluso millones de individuos, ya sea de una sola especie o de varias. Por ejemplo, en la Cueva Don Pancho, Jalisco, se han registrado alrededor de cien mil murciélagos pertenecientes al menos a seis especies diferentes. Entre ellas se encuentran el murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*), el murciélago barba arrugada (*Mormoops megalophylla*), el murciélago lomo pelón menor (*Pteronotus fulvus*), el murciélago bigotudo (*P. personatus*), el murciélago bigotudo mesoamericano (*P. mesoamericanus*) y el murciélago mexicano de oreja de embudo mayor (*Natalus mexicanus*). Sin embargo, dentro de las cuevas, no todas las especies interactúan de la misma manera.



Colonia de murciélagos fruteros (*Artibeus jamaicensis*) en una cavidad rocosa dentro de una cueva en San Fernando, Chiapas, México. Fotografía: Martín Y. Cabrera Garrido.

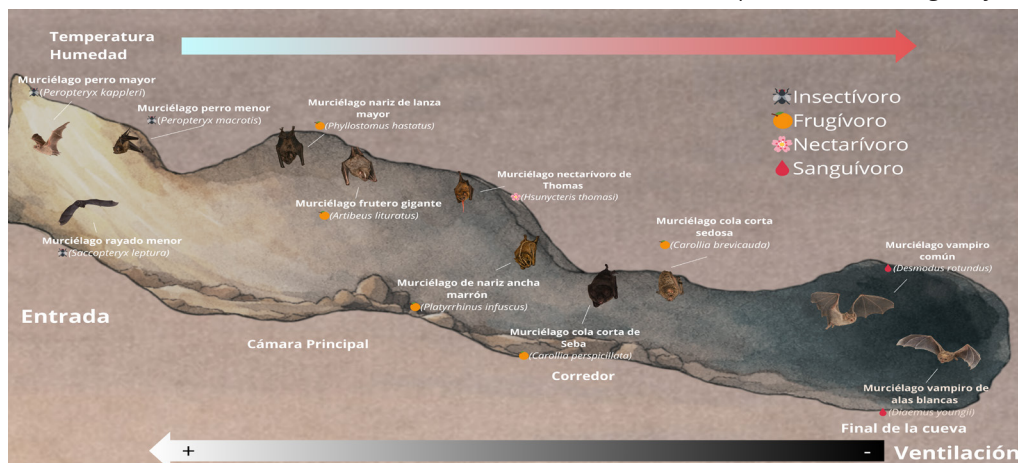
Algunas forman colonias mixtas estrechamente integradas, mientras que otras son más solitarias o mantienen una interacción mínima con las demás.

La coexistencia de varias especies de murciélagos en las cuevas ha sido explicada por distintos autores a partir del concepto de segregación funcional. Este se basa en la idea de que las especies con diferencias en su dieta, comportamiento o patrones de vuelo tienden a coexistir de mejor manera, ya que evitan competir directamente por los mismos recursos. En este contexto, la presencia de múltiples especies dentro de una cueva resulta especialmente interesante, aunque estos refugios suelen ser ambientalmente estables y mantener temperaturas similares durante todo el año, presentan pequeños cambios en las condiciones desde la entrada hacia las zonas más profundas. Estas variaciones, aunque sutiles, influyen en la elección de los sitios de percha y contribuyen a organizar el espacio interno de la cueva, permitiendo que distintas especies ocupen áreas diferentes y puedan coexistir.

Este tipo de segregación funcional en cuevas no representa casos aislados pues ocurre en todo el mundo. Por ejemplo, en el Parque Nacional Tinglo María, Perú, se estudió cómo distintas especies de murciélagos se organizan espacialmente dentro de las cuevas. En términos generales, se documentó que especies insectívoras de pequeño tamaño, como el murciélago perro menor (*Pteropteryx macrotis*), el murciélago perro mayor (*P. kappleri*) y el murciélago rayado menor (*Saccopteryx leptura*), suelen localizarse en la entrada de las cuevas, donde prefieren espacios más iluminados, con

menor humedad y mayor ventilación. En contraste, especies frugívoras de mayor tamaño, como el murciélago frutero grande (*Artibeus planirostris*), el murciélago frutero gigante (*A. lituratus*) y el murciélago nariz de lanza mayor (*Phyllostomus hastatus*), tienden a ocupar áreas más elevadas, perchándose en espacios estrechos, cercanos a la entrada de la cámara principal.

Al adentrarse más en estas cuevas, es posible encontrar especies nectarívoras, como el murciélago nectarívoro de Thomas (*Hsunycteris thomasi*), así como frugívoras como el murciélago cola corta de nariz ancha marrón (*Platyrrhinus infuscus*), las cuales, aunque también utilizan espacios estrechos y protegidos, muestran preferencia por zonas con menor iluminación. En sectores aún más profundos, especies como el murciélago cola corta de Seba (*Carollia perspicillata*) y el murciélago cola corta sedosa (*C. brevicauda*) que son principalmente frugívoras pero con consumo ocasional de insectos, seleccionan ambientes más húmedos y poco iluminados, posándose en pequeños huecos del techo ubicados en las paredes laterales de la cueva. Finalmente, las zonas más profundas, caracterizadas por condiciones más húmedas, cálidas y oscuras, representan el entorno más adecuado para las colonias de murciélagos sanguívoros, como el murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) y el murciélago vampiro de alas blancas (*Diademus youngii*). En conjunto, esta distribución espacial sugiere que cada especie selecciona su sitio de percha en función de gradientes de luz, ventilación y altura, ocupando diferentes zonas de la cueva de acuerdo con sus requerimientos fisiológicos y ecológicos.



Distribución espacial de murciélagos cavernícolas dentro de una cueva en relación con gradientes de temperatura, humedad y ventilación, desde la entrada hasta las zonas más profundas. Se muestran las principales secciones de la cueva y los gremios tróficos de las especies representadas. Ilustración digital: Emilio Nieblas Martínez.

Además de funcionar como refugios diurnos, las cuevas desempeñan otros roles fundamentales para sus ocupantes, particularmente como sitios de hibernación y reproducción. En regiones templadas, algunas especies como el murciélago orejudo mexicano (*Corynorhinus mexicanus*), que hiberna entre inicios de octubre y marzo, utilizan estos ambientes para sobrevivir a las bajas temperaturas. Por otro lado, las cuevas también constituyen escenarios clave para la reproducción, al funcionar como refugios de maternidad que ofrecen condiciones climáticas estables y protección. Un caso emblemático es el murciélago magueyero menor (*L. yerbabuena*), que utiliza cuevas en Sonora como sitios de maternidad, albergando cada año cientos de miles de hembras que acuden para parir y cuidar a sus crías.



Murciélago mula mexicano (*Corynorhinus mexicanus*), ejemplo de una especie que hiberna en cuevas.
Fotografía: Martín Y. Cabrera Garrido

A pesar de la gran diversidad de murciélagos cavernícolas y de la complejidad de los microclimas que sostienen sus refugios, los estudios que analizan cómo distintas especies cohabitan dentro de una misma cueva siguen siendo relativamente escasos. La mayoría de las investigaciones se han centrado en aspectos como la dieta, la distribución o la fisiología de especies individuales, mientras que las interacciones entre especies que comparten refugio han recibido menor atención.

Comprender esta convivencia resulta fundamental para valorar la importancia ecológica de estos refugios y resaltar la necesidad de conservarlos, no solo como espacios físicos, sino como sistemas vivos que sostienen una extraordinaria diversidad de mamíferos voladores.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a R. Rosas, E. García y R. Pilar por su apoyo en la actualización de los cambios taxonómicos. Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT <IN209724>.

LITERATURA CONSULTADA

- Arita, H. T., y J. A. Vargas. 1995. Natural history, interspecific association, and incidence of the cave bats of Yucatán, México. *The Southwestern Naturalist* 40:29-37.
- Ayala-Berdón, J., y V. Solís-Cárdenas. 2017. New record and site characterization of a hibernating colony of *Myotis velifer* in a mountain ecosystem of central Mexico. *Therya* 8:171-174.
- Ayala Feliz, H. L., et al. 2018. Bats associated to caves in Jalisco, Mexico. *Therya* 9:29-40.
- Ávila-Flores, R., y R. A. Medellín. 2004. Ecológico, taxonómico y fisiológico correlatos del uso de cuevas por murciélagos mexicanos. *Revista de Mastozoología* 85:675-687.
- Barros, J. S., E. Bernard, y R. L. Ferreira. 2020. Editorial preferences of neotropical cave bats in roost site selection and their implications for conservation. *Basic and Applied Ecology* 45:31-41.
- Goldshtein, A., et al. 2018. Follow me: Foraging distances of *Leptonycteris yerbabuena* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Sonora determined by fluorescent powder. *Journal of Mammalogy* 99:306-311.
- Leivers, S. J., et al. 2019. External temperature and distance from nearest entrance influence microclimates of cave and culvert-roosting tricolored bats (*Perimyotis subflavus*). *Ecology and Evolution* 9:14042-14052.
- Nagy, Z. L., T. Postawa, y I. Ruczyński. 2011. Seasonal and geographical distribution of cave-dwelling bats in Romania: Implications for conservation. *Animal Conservation* 14:74-84.
- Oliveira, H. F. M., M. Oprea, y R. I. Dias. 2018. Distributional patterns and ecological determinants of bat occurrence inside caves: A broad scale meta-analysis. *Diversity* 10:49.
- Ramos-H., D., et al. 2024. Hibernacula of bats in Mexico, the southernmost records of hibernation in North America. *Journal of Mammalogy* 105:823-837.
- Riechers Pérez, A., M. Martínez-Coronel, y R. Vidal López. 2003. Consumo de polen de una colonia de maternidad de *Leptonycteris curasoae yerbabuena* en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología* 74:43-66.
- Romo-Hernández, K., J. Ortega, B. Bolívar-Cimé, y M. C. MacSwiney G. 2024. Group structure and diurnal behavior in a large colony of *Mimon cozumelae* in Yucatán, México. *Therya* 15:170-180.
- Tuttle, M. D., y A. Moreno. 2005. Murciélagos cavernícolas del norte de México: Su importancia y problemas de conservación. *Bat Conservation International*. Austin, Austin, EE.UU.
- Zavala, D. 2020. Notas sobre el uso de ecosistemas subterráneos por murciélagos en el Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú. *Mammalogy Notes* 6:166.

Sometido: 10/feb/2026.

Revisado: 24/feb/2026.

Aceptado: 25/mar/2026.

Publicado: 31/mar/2026.

Editor asociado: Dra. Susette Castañeda-Rico.