

MURCIÉLAGOS Y COMPAÑÍA

# LA FAUNA QUE NO VEMOS

*Los murciélagos no son los únicos animales que por su forma de vida pasan desapercibidos. Existe una fauna de parásitos asociada a ellos que permanece oculta al ojo del espectador.*

**Antonella C. Falconaro, Rocío M. Vega, Norma L. Brugni y Richard D. Sage**

ZOOLOGÍA

## Mamíferos voladores, animales muy particulares

Los murciélagos (derivación de mur-ciégalo: "ratón-ciego") son mamíferos voladores que pertenecen al orden Chiroptera ("mano alada"). Con aproximadamente 1.150 especies descritas, comprenden el 21 por ciento del total de los mamíferos vivientes conocidos. A pesar de ser numerosos, generalmente pasan desapercibidos ya que muchos de ellos son principalmente nocturnos. Además, suelen formar colonias y alojarse en lugares oscuros, poco accesibles para las personas. En las épocas frías del año, algunas especies hibernan permaneciendo en sus refugios por períodos prolongados. Según su tamaño, se dividen en dos grandes grupos: los megaquirópteros, conocidos como "zorros voladores" que pueden alcanzar hasta 40 centímetros de largo, y los microquirópteros, que

pueden medir hasta 14. Estos últimos tienen una amplia distribución en el mundo y según Mónica Díaz y su grupo de trabajo, responsables del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina, en nuestro país hay 63 especies, de las cuales sólo 11 se encuentran en Patagonia (ver Tabla 1). En la Provincia de Río Negro se pueden encontrar nueve de las especies patagónicas y en la ciudad de San Carlos de Bariloche y alrededores, hasta la fecha, se han registrado siete especies de murciélagos pertenecientes a las familias Molossidae y Vespertilionidae (ver Figura 1).

Como afirma el periodista científico Federico Kukso, al contrario de la creencia popular que afirma que los murciélagos se alimentan de sangre, sólo tres especies lo hacen. El resto presenta una gran variedad de dietas, algunos se alimentan de frutas y/o néctar de flores, otros de peces, ratones o aves, pero la mayoría se alimenta de insectos. Las especies de murciélagos que habitan la Patagonia argentina pertenecen a familias que, como menciona el investigador Rubén Bárquez, son exclusivamente insectívoras. En nuestra ciudad, al anochecer, se los puede ver salir de sus refugios para alimentarse hasta dos veces por noche y cazar durante el vuelo, principalmente mosquitos, polillas y otros insectos menos conocidos como caddis y efémeras. Para poder percibir y cazar a sus presas en plena oscuridad, utilizan un mecanismo conocido como ecolocalización, con el cual logran localizar su alimento a través de ondas sonoras generadas gracias a sus propios chillidos. Las ondas rebotan en los objetos, es decir que "van y vienen", y le devuelven al murciélago la imagen de lo que tiene a su alrededor. La cantidad de ondas emitidas durante la captura de un insecto es mayor cuanto más próximo está de su presa (ver "Ecos en la noche").

Los murciélagos son animales particularmente interesantes para ser estudiados desde el punto de vista de un parasitólogo, porque gracias a que viven agrupados y a sus hábitos alimenticios, se encuentran involucrados en numerosos ciclos de vida (ver Glosario) de diversos parásitos. Estos ciclos son actualmente investigados por nuestro equipo de trabajo, con el fin de

**Palabras clave:** murciélagos, parásitos, Patagonia.

**Antonella Falconaro** <sup>(1)</sup>

Becaria CIN 2014 y 2015  
anto.falcon@hotmail.com

**Rocío Vega** <sup>(1)</sup>

Dra. en Cs. Biológicas.  
rociovega@gmail.com

**Norma Brugni** <sup>(1)</sup>

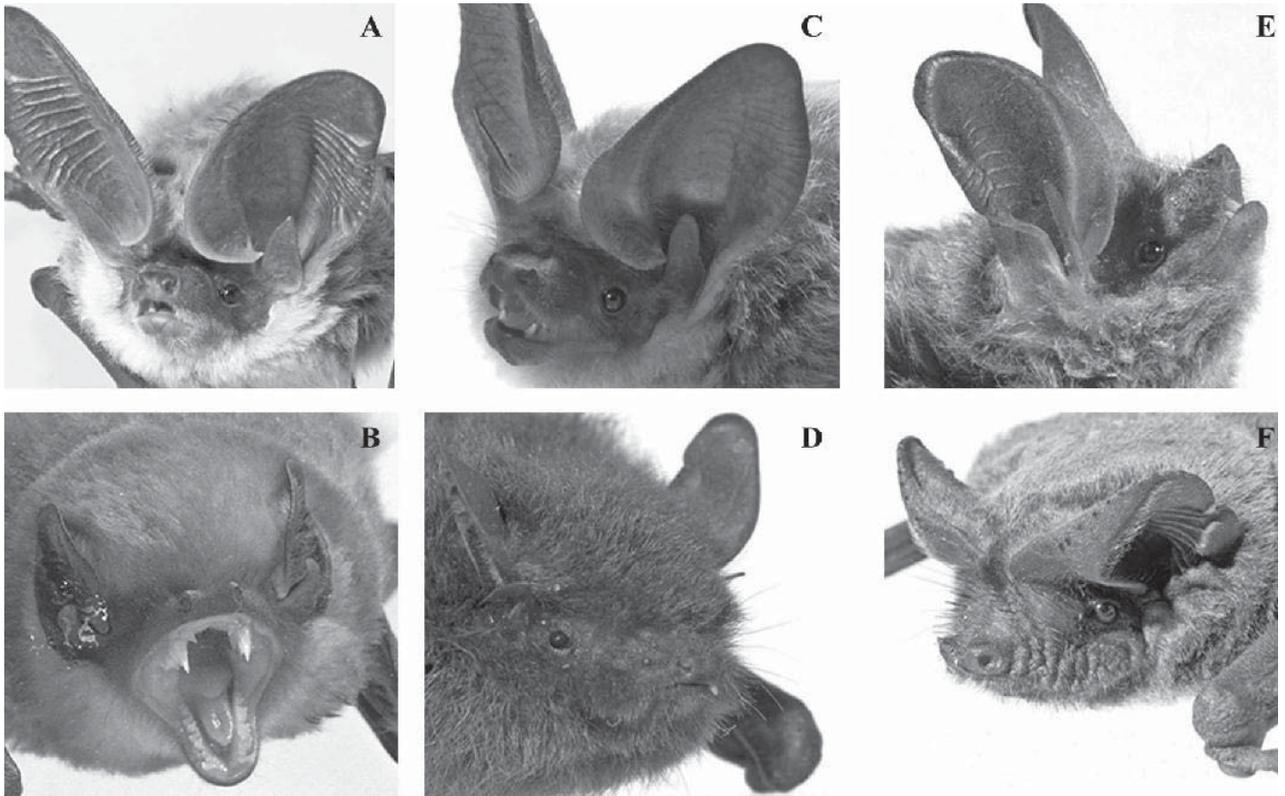
Prof. en Cs. Naturales.  
nbrugni@hotmail.com

**Richard Sage** <sup>(2)</sup>

Dr. en Zoología.  
rdsage1943@gmail.com

<sup>(1)</sup> Laboratorio de Parasitología. Departamento de Zoología. INIBIOMA (CONICET-UNCo).

<sup>(2)</sup> Sociedad Naturalista Andino Patagónica.



Imágenes: R. D. Sage

**Figura 1. Fotografías de seis de las siete especies de murciélagos presentes en la ciudad de San Carlos de Bariloche y sus alrededores. A) "Murciélago orejón grande oscuro". B) "Murciélago peludo rojo". C) "Murciélago orejón austral". D) "Murciélaguito de Chile". E) "Murciélago orejón chico". F) "Moloso común".**

conocer no sólo la diversidad de especies involucradas, sino también el tipo de asociación y el rol ecológico de los murciélagos en el noroeste de la Patagonia Andina.

### Hogar, dulce hogar

Asociada a los murciélagos existe una variada fauna de parásitos que también pasa desapercibida debido a su forma de vida y su pequeño tamaño. Estos organismos pueden vivir dentro o fuera de otros animales y se los conoce como endoparásitos y ectoparásitos, respectivamente. Los animales que los alojan son sus hospedadores y se convierten en sus "hogares", sirviéndoles además como fuente de alimento. Los endoparásitos pueden ser gusanos cilíndricos (nematodos) y gusanos planos (cestodes y digeneos) entre otros, y los ectoparásitos generalmente pueden ser piojos, pulgas y garrapatas. Los murciélagos de Bariloche y sus alrededores poseen una rica fauna, tanto de endoparásitos como de ectoparásitos.

La mayoría de estos parásitos suelen trasladarse de un hospedador a otro y, de ese modo, pueden cumplir con las etapas de su desarrollo. Cuando un parásito vive en el interior de un animal, su gran desafío es pasar a otro de forma efectiva, hasta llegar a su fase adulta y reproducirse. Los endoparásitos de los murciélagos de la región lo han conseguido aprovechando

do el tipo de dieta de su hospedador. Por lo tanto, los insectos resultan de suma importancia para completar el ciclo de vida de los parásitos internos. Los insectos albergan los estadios larvales de algunos parásitos, por lo cual se dice que actúan como hospedadores intermediarios. Para que alguna de estas larvas se convierta en adulto, es necesario que el murciélago ingiera al insecto parasitado. Una vez adentro, el parásito se libera de su hospedador anterior y se traslada al órgano donde pasará el resto de su vida como adulto, para reproducirse y volver a comenzar el ciclo. En los murciélagos de la zona, la mayoría de los endoparásitos se alojan en el aparato digestivo, especialmente en el intestino, aunque también se los puede encontrar en otros órganos e incluso en la cavidad general del cuerpo. A diferencia de los endoparásitos, los ectoparásitos que viven entre el pelaje y sobre la piel de los murciélagos no tienen demasiados problemas para encontrar un "hogar". Sus hospedadores viven dentro de espacios cerrados como cuevas, minas, cavidades en árboles o rocas, edificios e incluso en los tapa-rollos de las ventanas, formando colonias que van desde unos pocos a miles de individuos todos apiñados. Por lo tanto, los ectoparásitos se trasladan aprovechando el contacto de un murciélago con otro. De esta forma, el contagio es muy rápido y generalmente alcanza a casi la totalidad de los integrantes de la colonia.

## Ecos en la noche

Los murciélagos de nuestra localidad capturan su comida (insectos) mientras vuelan en la oscuridad. Una buena forma de imaginar cuán difícil es esto es pensar en las golondrinas. Éstas son como los murciélagos, ya que capturan insectos mientras vuelan. Se impulsan rápidamente hacia arriba y hacia abajo persiguiendo a los insectos y logran esquivar fácilmente árboles u otros objetos que podrían lastimarlas o matarlas si se chocaran con ellos. Las golondrinas logran esto usando sus ojos de la misma forma que lo haríamos nosotros si pudiéramos volar.

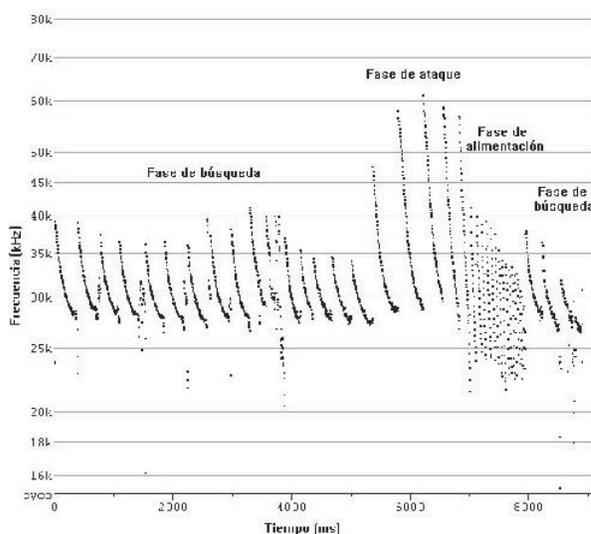
Sin embargo, los murciélagos pueden realizar las mismas maniobras en completa oscuridad. ¿Cómo logran “ver” a los insectos y a los obstáculos? En lugar de utilizar sus ojos, los murciélagos usan sus oídos para “ver”. El mecanismo básico para su navegación y caza es oír o percibir los ecos que regresan de los sonidos (chillidos) extremadamente agudos que producen con sus bocas, y gracias a estos ecos generan una “película sonora” de lo que tienen por delante. Esta “película” incluye tanto a los objetos peligrosos e inmóviles, como los árboles, como también a los insectos voladores. Nosotros podemos crear dichas “películas” en nuestros cerebros si, por ejemplo, nos paramos en el cordón de la vereda con nuestros ojos cerrados y “ecolocalizamos” un auto mientras éste se acerca a nosotros (el volumen aumenta), nos pasa (máximo volumen) y se aleja (el volumen disminuye). Los cambios en la intensidad del sonido que entra en una oreja (el auto aproximándose) y luego en la otra (el auto alejándose) nos indican la dirección del auto.

A pesar de que los murciélagos “generan” los sonidos de los objetos a partir del impacto de los chillidos sobre estos, la actividad auditiva y mental es similar a las de las personas cuando reciben el sonido del motor del auto. La laringe del murciélago produce sonidos a frecuencias muy altas (ultrasónicas, de 20 a 100 kHz), las cuales están por encima de nuestra capacidad auditiva (que llega hasta los 20 kHz), y es por esto que no podemos oír todos estos chillidos que ocurren por la noche alrededor nuestro.

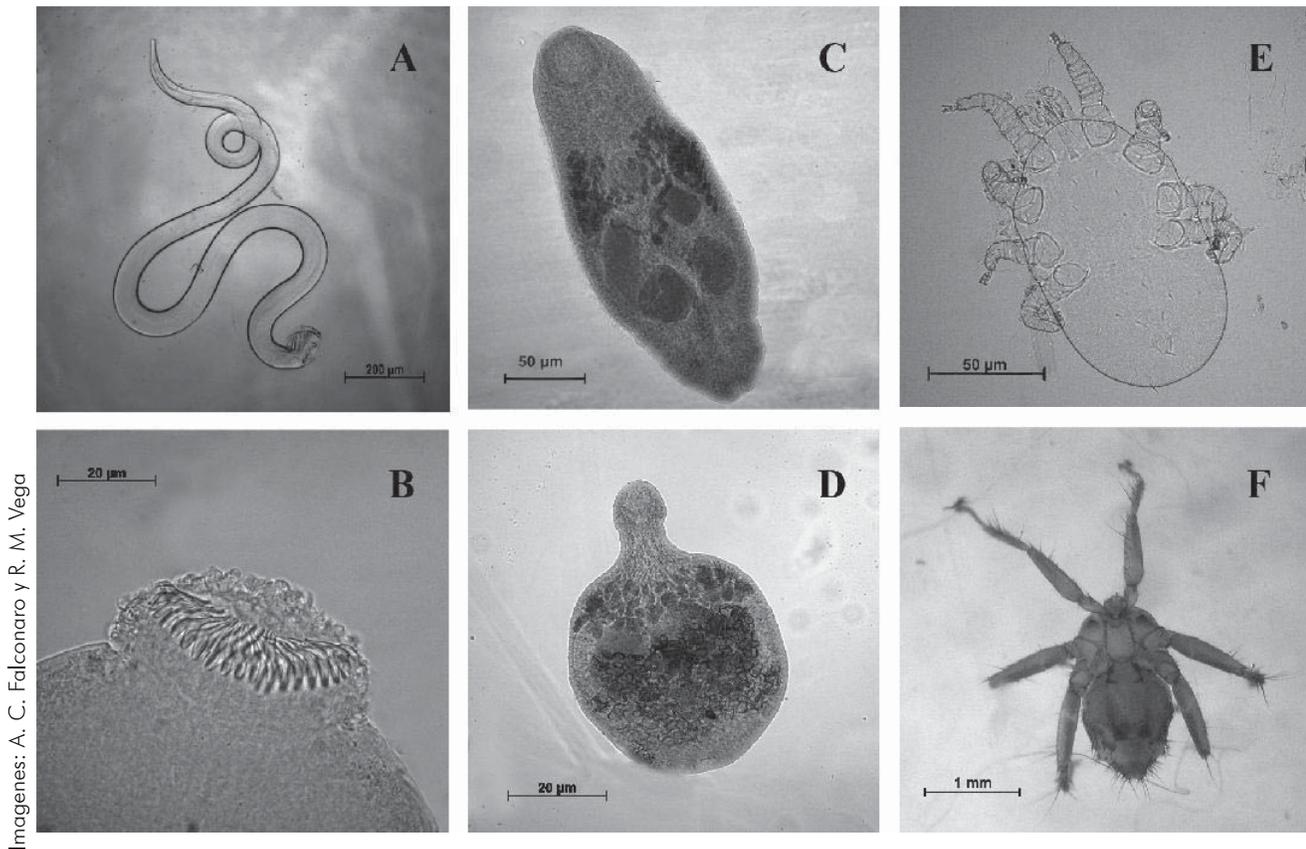
Como estos sonidos tienen longitudes de onda corta, es necesario que las frecuencias sean altas. Esto significa que cuando una onda corta “choca” contra un insecto, rebotará en forma de un eco que el murciélago puede oír. Los sonidos de onda larga, es decir, los de frecuencia baja, pasan por alto a los insectos pequeños y no generan un eco, por lo que serían inútiles para localizar y luego capturar el insecto.

Existen grabadoras especiales que pueden detectar sonidos ultrasónicos, convirtiéndolos en “datos” visibles en forma de gráficos o infogramas. El eje vertical del gráfico, muestra la frecuencia (en kHz) de los sonidos y el eje horizontal muestra los sonidos a lo largo del tiempo, en milisegundos (ms) (ver Gráfico 1). De este modo, se pueden identificar distintas fases del comportamiento de alimentación de los murciélagos.

En una primera etapa, el murciélago vuela buscando presas (fase de búsqueda) hasta que detecta los ecos provenientes de los insectos. Entonces realiza un movimiento para capturarlo (fase de ataque) y engullirlo (fase de alimentación), para luego seguir buscando otro insecto. Mientras todo esto ocurre, el murciélago es capaz de “observar” a su alrededor, a través de los ecos, y de esta manera evita colisionar contra objetos que podrían matarlo. Este tipo de estrategia de ecolocalización es utilizada por algunas personas ciegas, quienes crean un sonido como un “click” y oyen los ecos, lo que les permite también “ver” el mundo a su alrededor. Sin embargo, nuestra capacidad para ecolocalizar es infinitamente limitada en comparación a lo que los murciélagos logran hacer una vez que el sol desaparece.



**Gráfico 1. Vocalizaciones de un murciélago durante las distintas fases de captura de insectos.**



Imágenes: A. C. Falconaro y R. M. Vega

**Figura 2.** A) Macho de nematode adulto, en la parte terminal se observan los repliegues como “pollera”. B) Detalle de la corona de ganchos de una de las especies de los cestodes. C-D) Dos especies diferentes de digeneos encontrados tanto en “murcielaguito de Chile” como en los murciélagos “orejón chico” y “orejón grande oscuro”. E) Garrapata (ácaro) encontrado en las orejas de un “murcielaguito de Chile”. F) Mosca parásita encontrada en el cuello de un “murcielaguito de Chile”.

### Diez animales distintos viviendo dentro, encima y a costa de uno solo

Actualmente se están estudiando tres especies de murciélagos locales: *Myotis chiloensis* (“murcielaguito de Chile”), *Histiotus montanus* (“orejón chico”) e *Histiotus macrotus* (“orejón grande oscuro”) y se ha encontrado que albergan al menos una especie de nematode, dos de cestodes, cuatro especies de digeneos, dos de garrapatas y una mosca parásita. Los nematodes son de sexos separados por lo que podemos encontrar tanto machos como hembras (ver Figura 2A). En los murciélagos de la región, los nematodes de sexo masculino tienen en el extremo terminal unos repliegues a modo de “pollera” y dos ganchos que caracterizan al grupo y les facilita la cópula con la hembra. A diferencia de los nematodes, tanto los cestodes como los digeneos son hermafroditas, es decir, presentan en un mismo individuo órganos tanto masculinos como femeninos. Los cestodes del “murcielaguito de Chile” son gusanos que se encuentran fijados a las paredes del intestino mediante una corona de ganchos (ver Figura 2B), rasgo que permite diferenciar las dos especies halladas. Los endoparásitos más abundantes en

las tres especies de murciélago estudiadas son los digeneos. Estos se sujetan al hospedador mediante dos ventosas, una en el extremo anterior rodeando la boca y la otra en la mitad del cuerpo. Las cuatro especies de digeneos se diferencian por la posición de sus órganos internos y la presencia de estructuras reproductivas específicas (ver Figuras 2C y 2D). Estos parásitos son tan abundantes que se pueden encontrar hasta 250 individuos en un solo murciélago. Esta abundancia puede estar relacionada con la gran cantidad de insectos que llegan a consumir por noche, dentro de los cuales se encuentran las larvas de los digeneos. Como menciona Federico Kukso, los murciélagos pueden consumir hasta 1.200 insectos por hora, por lo que la probabilidad de ingerir las larvas es altísima. Para que este parásito llegue al murciélago, debe previamente trasladarse a través de dos hospedadores intermediarios, un caracol y un insecto acuático en su etapa juvenil (llamada náyade). En los cuerpos de agua dulce, como lagos o lagunas, algunos caracoles acuáticos se encuentran parasitados con una larva de digeneo muy pequeña, llamada cercaria, la cual en determinado momento lo abandona y nada hasta en-

## PATAGONIA ARGENTINA

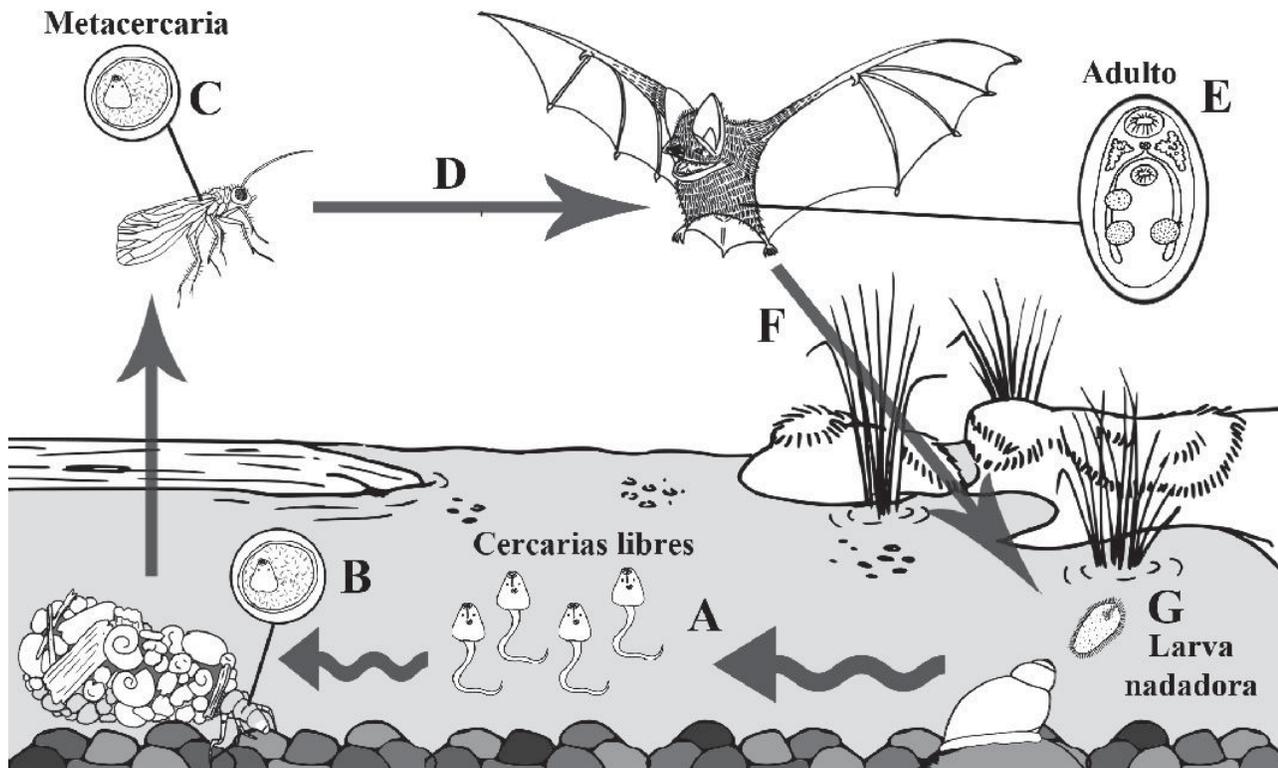
Nombre vulgar	Nombre científico	Distribución (provincias)
Murciélago orejón grande oscuro*	<i>Histiotus macrotus</i>	Neuquén y Río Negro
Murciélago orejón austral*	<i>Histiotus magellanicus</i>	Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego
Murciélago orejón chico*	<i>Histiotus montanus</i>	Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz
Murciélago escarchado grande	<i>Lasiurus cinereus</i>	Río Negro
Murciélago peludo rojo*	<i>Lasiurus varius</i>	Neuquén, Río Negro y Chubut
Murcielaguito del Sur*	<i>Myotis aelleni</i>	Río Negro y Chubut
Murcielaguito de Chile*	<i>Myotis chiloensis</i>	Neuquén, Río Negro, Chubut y Tierra del Fuego
Murcielaguito amarillento	<i>Myotis dinellii</i>	Neuquén
Moloso gris de orejas anchas	<i>Eumops patagonicus</i>	Chubut
Moloso pigmeo	<i>Molossops temminckii</i>	Chubut
Moloso común*	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Neuquén, Río Negro y Chubut

**Tabla 1. Listado de las 11 especies citadas para la Patagonia argentina con su distribución por provincia. Se incluye en este listado *Molossops temminckii* del cual sólo existe un registro aislado según la clave de indentificación de los murciélagos del Cono sur de Sudamérica de la investigadora Mónica Díaz. \*Especies presentes en San Carlos de Bariloche y sus alrededores.**

contrar una náyade (ver Glosario). Generalmente, no es sólo una cercaria si no cientos de ellas que emergen del caracol. Dentro de la náyade la cercaria se enquista, es decir, se envuelve con una gruesa capa que la aísla del medio. Cuando la náyade realiza su metamorfosis pasando a la etapa de adulto, el insecto emerge del ambiente acuático llevando consigo al parásito. Al volar, los insectos se convierten en presas del murciélago, el cual los ingiere junto a las cercarias enquistadas. En el estómago del mamífero, las larvas se desenquistan y se desarrollan como adultos que se trasladarán y alojarán en el intestino. Los huevos del digeneo adulto, al igual que los huevos de otras especies parásitas que se encuentren dentro, son liberados con las heces del hospedador, y así el ciclo vuelve a comenzar nuevamente en el agua (ver Figura 3).

Los grupos principales de ectoparásitos de los murciélagos de la región son las garrapatas y las moscas. Las garrapatas de los murciélagos son ácaros hematófagos (ver Glosario) similares a los encontrados en perros y gatos, pero de menor tamaño (ver Figura 2E). Los juveniles y adultos de estos parásitos generalmente pasan toda su vida sujetos al pelaje o a la piel del hospedador, mediante pinzas o garras. Estos parásitos

generalmente introducen toda la región bucal en la piel del hospedador, razón por la cual pueden dejar laceraciones en su tejido y, cuando se localizan en las orejas del murciélago, pueden dejar marcas o pequeños agujeros. Las moscas parásitas de los murciélagos, consideradas parásitos obligados, carecen de alas y, al contrario de las garrapatas, no introducen todo su aparato bucal en el tejido, lo cual les permite moverse libremente por todo el hospedador (ver Figura 2F). Las moscas del "murcielaguito de Chile" pertenecen a la familia Nycteribiidae, sus hembras no ponen huevos como las moscas comunes, si no que paren directamente una larva desarrollada. Para que esta larva se convierta en adulto debe transcurrir un período de metamorfosis. Durante este estado es muy vulnerable a ser comido por el mismo murciélago, por esta razón, las madres se trasladan hacia la membrana que une las dos patas posteriores del mamífero, llamada uropatagio, y abandonan al hospedador para depositar las larvas en las paredes del refugio. Allí, una vez maduras, las nuevas moscas buscan al mismo u otro murciélago y suben de la misma forma en que bajaron.



Imágen: A. C. Falconaro

**Figura 3. Ciclo de vida generalizado para un digeneo de los murciélagos de Bariloche. A) Las cercarias se encuentran libres en el agua luego de ser liberadas del caracol. B) Entran a la náyade y se enquistan. C) La náyade cumple su metamorfosis y emerge del agua como adulto con la larva enquistada dentro. D) El murciélago caza al insecto adulto durante el vuelo. E) Dentro del intestino del murciélago la larva se libera de su quiste y se transforma en un adulto reproductor. F) Los huevos son liberados junto con las heces del murciélago al medio acuático. G) De los huevos eclosiona una larva nadadora que parasita al caracol.**

Generalmente, todos estos parásitos necesitan al murciélago como “hogar” y sustento alimenticio, haciendo que, eventualmente, disminuya su aptitud física.

La importancia de los murciélagos, a nivel regional y nacional, no sólo se debe a su rol ecológico como regulador de las poblaciones de insectos, sino también a su papel como hospedadores de otros animales mucho más pequeños.

Un murciélago nunca está solo. Cuando nos encontramos con uno de ellos, pensemos que en su interior, y por fuera, pueden estar viviendo en conjunto una gran cantidad y diversidad de animales que sobreviven gracias a éste. En algunos casos, incluso, pueden ser cientos los parásitos que viven con él, formando una comunidad en equilibrio.

## GLOSARIO

**Ciclo de vida:** todas las generaciones o estadios de un organismo, incluyendo aquellas con reproducción asexual y sexual.

**Hematófago:** animal que se alimenta con sangre de otro animal.

**Náyade:** estadio inmaduro acuático de algunas especies de insectos.

## Lecturas sugeridas

Balcells, E. (1961). Las moscas ápteras (Nycteribiidae) de los murciélagos cavernícolas del Norte Central Ibérico, con un resumen descriptivo de la biología del grupo. *Munibe*, 13, pp. 144-154.

Barquez, R.M. (2004). Los murciélagos (Chiroptera - Mammalia) de la Mesopotamia Argentina. *Miscelánea*, 12, pp. 369-378.

Díaz, M.M., L. F. Aguirre y R.M. Barquez. (2011). *Clave de identificación de los murciélagos del Cono Sur de Sudamérica*. Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada. Bolivia.

Kukso, F. (2009). Habitantes de las cavernas. *Muy Interesante*, 283, pp. 74-80.