

Esperanza Tuñón Pablos

Directora General

Dora Elia Ramos Muñoz

Directora de Desarrollo Institucional



Martha Duhne Backhauss

Jefa del Departamento de Difusión y Comunicación

Laura López Argoytia

Coordinadora Editorial

Rina Pellizzari Raddatz

Diseño, Ilustración de Portada y Diagramación Interior

Patricia Carricart Ganivet

Diseño de Páginas Centrales

Miguel Ángel Díaz Perera

Asesoría Temática

Trinidad Alemán, Everardo Barba

Martha García, Laura Huicochea

Pablo Liedo, Fernando Limón

Ramón Mariaca, Eduardo Suárez

Miguel Ángel Vásquez, Manuel Weber

Consejo Editorial

Apoyo editorial: Lourdes Camacho y Carla Quiroga. Apoyo gráfico: Patricia Carricart. Distribución general El Colegio de la Frontera Sur (Laura López). Distribución en las unidades: Carla Quiroga, Karla Manzanilla, Carmen Rosas, Fabiola Roque y Yolanda Renaud.

ECOFronteras, Año 18, Número 49, septiembre-diciembre, es una publicación cuatrimestral de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con domicilio en Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Teléfono: (967) 674 9000. Fax: (967) 674 9021. www.ecosur.mx. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-121518142600-102. ISSN 2007-4549. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Certificado de Licitud de Título núm. 13743, y Licitud de Contenido núm. 11316. Ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Editora responsable: Laura López Argoytia.

Publicación impresa por Servicios Profesionales de Impresión, SEPRIM con domicilio en 3ª Cerrada de Técnicos y Manuales 19 interior 52, Colonia Lomas Estrella Delegación Iztapalapa, C.P. 09880, tels 54437753 / 54437754, México D. F. RFC: HEUA730908-AM1. Este número se terminó de imprimir el 25 de agosto de 2013, con un tiraje de 3,500 ejemplares.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. La adecuación de materiales, títulos y subtítulos corresponde a los editores. La reproducción total o parcial de los textos e imágenes contenidos en esta publicación requiere autorización: llopez@ecosur.mx

www.ecosur.mx

CONTENIDO

DE NUESTRO POZO

Editorial

Estrategias frente a los desastres:
de la Colonia a nuestros días

Gabriela Vera Cortés

El infierno bajo el agua en Tabasco:
de los ciclos naturales a las catástrofes

Miguel Ángel Díaz Perera

Las lagunas costeras tropicales ante el cambio climático

Alejandro Espinoza-Tenorio y Everardo Barba-Macias

Propuesta para un manejo costero integrado en México

Cristian Tovilla Hernández

Breve recuento de daños en Tabasco.
Salud ambiental y desastres naturales

Arturo Torres Dosal

MIRANDO AL SUR



APUERTAS ABIERTAS

La roya del café: crónica de una devastación anunciada

Juan F. Barrera, Jacques Avelino, Graciela Huerta, Joel Herrera y Jaime Gómez

¿Por qué siguen ocurriendo embarazos no deseados?

María Georgina Rivas Bocanegra

Exaptación en el marco de la domesticación de plantas

Eric Vides Borrell

ENTREVISTA

Los murciélagos del zoológico de Chetumal

Laura López Argoytia

DE LITERATURA Y OTROS ASUNTOS

Kajkanantik. El santo que quiere cambiar de casa

Trinidad Alemán Santillán

Dos poemas...

Alejandro Flores Hernández



1

2

6

10

14

18

21

22

26

30

34

37

39



Los murciélagos

del zoológico de Chetumal

Los murciélagos han tenido mala fama durante mucho tiempo, pero en realidad son animales bastante útiles en los ecosistemas. Para no ir más lejos, ¡sin ellos no habría tequila! Aunque hay unas pocas especies que se alimentan de la sangre de algunos mamíferos, los murciélagos realmente están lejos de ser terribles e implacables chupadores de sangre y enemigos del hombre. Actualmente, en el zoológico de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, existe un interesante proyecto en torno a los murciélagos, que incluye las vertientes de investigación y educación ambiental, con el fin de sensibilizar al público respecto a las cualidades positivas de estos animales. De ello nos habla el biólogo Enrique Escobedo Cabrera, del grupo académico Ecología para la Conservación de Fauna Silvestre de ECOSUR.

¿Por qué son importantes los murciélagos?

Los murciélagos son animales extraordinarios, constituyen el único grupo de mamíferos voladores; son maestros del aire, de la noche y de la oscuridad. Son vertebrados con pelo y amamantan a sus crías. Pertenecen a los Chiroptera, del griego *kheirós*, mano y *ptéron* ala, lo que se refiere al miembro anterior modificado como ala. La mayoría de las especies presentan ecolocación, que es la emisión y recepción de sonidos de alta frecuencia, misma que

Conversación con Enrique Escobedo Cabrera

ENRIQUE ESCOBEDO

les permite detectar barreras y buscar alimento. Son uno de los grupos de mamíferos más diversos, con aproximadamente 1,250 especies que se distribuyen en todo el mundo, excepto en los polos, algunas islas y cumbres por encima de los 4,000 metros sobre el nivel del mar.

Los murciélagos desempeñan papeles ecológicos esenciales, por lo que sin duda son aliados de las personas. Las especies frugívoras tanto del "viejo" como del "nuevo mundo" son de importancia crítica en los ecosistemas de las selvas húmedas de ambos hemisferios, ya que dispersan semillas de muchos tipos de plantas. También facilitan la restauración de áreas taladas, pues si estas áreas se encuentran cerca de las selvas donde los murciélagos se alimentan, muchas semillas pueden caer ahí cuando ellos defecan al vuelo. Los murciélagos que consumen néctar y polen son responsables de la polinización de muchas especies de plantas de las selvas y de ecosistemas desérticos y semidesérticos. Por ejemplo, los murciélagos magueyeros del género *Leptonycteris* polinizan muchas especies de agave, incluyendo la que se usa para producir tequila.

Los insectívoros mantienen bajo control a las poblaciones de insectos voladores nocturnos, y algunos son los principales depredadores de las plagas agrícolas más importantes. Podemos mencionar a los murciélagos guaneros o de cola libre, *Tadarida brasiliensis*, que viven en México en invierno y en los Estados Unidos de Norteamérica en el verano, y se alimentan especialmente de polillas que atacan

el maíz, el algodón, el jitomate y muchos otros cultivos; estas polillas causan pérdidas millonarias a los agricultores. Otra muestra es que solo 150 murciélagos morenos norteamericanos (*Eptesicus fuscus*) consumen suficientes escarabajos en un verano como para evitar que de los huevos que ponen esos insectos se originen 33 millones de gusanos de la raíz de maíz, otra plaga muy importante.

¿En qué consiste tu trabajo con los murciélagos?

Mi trabajo consiste en estudiar las poblaciones de murciélagos de las especies que habitan en la península de Yucatán, en particular en Quintana Roo, con el fin de proponer acciones que permitan su conservación a largo plazo, sobre todo en los ambientes vulnerables, como las cuevas. Actualmente también realizo actividades de divulgación para que las personas tengan una percepción correcta de los murciélagos y sus beneficios, y se erradiquen las creencias negativas que han contribuido a que la gente les tema y los rechace. También estoy trabajando con la reproducción de murciélagos en cautiverio de la especie *Artibeus intermedius* en el zoológico "Payo Obispo" de la ciudad de Chetumal; proyecto que también tiene la vertiente de la educación ambiental dirigida a la conservación de los murciélagos.

¿Es común que haya murciélagos en los zoológicos?

En México no es común, tengo conocimiento de unos cuatro parques zoológicos

que tienen murciélagos, entre ellos el de Chetumal.

¿Cómo surgió el proyecto del zoológico y qué esfuerzo ha implicado?

La idea de crear un área de murciélagos surgió entre los responsables del zoológico en el contexto de una remodelación, y me buscaron para brindarles asesoría. El zoológico está orientado a conservar especies regionales y mesoamericanas, por lo que les propuse enfocarnos en una especie presente en la península de Yucatán: *Artibeus intermedius*. Se trata de murciélagos frugívoros, de la familia Phyllostomidae cuya característica es que la mayoría de ellos poseen una prolongación de piel encima del labio superior, conocida como hoja nasal. Para nosotros, el proyecto representa una gran oportunidad de investigación, pues nos permite conocer más sobre la biología y diversos aspectos de estos murciélagos.

Los esfuerzos han sido permanentes. Primero conseguimos los permisos para la recolección, cautiverio y exhibición de los murciélagos. Después recolectamos los ejemplares en la zona arqueológica de Ox-tankah, acompañados por una veterinaria del zoológico. Revisamos que los murciélagos lucieran saludables; que no mostraran parásitos externos, secreciones ni indicio alguno de enfermedad. Una vez que los llevamos al zoológico, los tuvimos en un área de cuarentena y posteriormente realizamos estudios de mayor profundidad para verificar que todos estuvieran sanos; por ejemplo, analizamos su excre-

mento para constatar que no estuvieran infectados por parásitos internos. También hicimos pruebas de alimentación para establecer una dieta adecuada. Al principio funcionaron bien la manzana, papaya, melón, plátano y sandía, pero en la primera etapa reproductiva nos dimos cuenta de que debíamos complementar la dieta pues dos crías nacieron con las alas deformes. Un amigo que tiene un *murcielagario* en Costa Rica nos sugirió algunos suplementos alimenticios, y en la segunda etapa reproductiva las crías nacieron en buenas condiciones. Ahora tenemos ocho crías viables, es decir, con todas las posibilidades de crecer sanas y reproducirse. Cabe mencionar que este proyecto lo hemos desarrollado con la bióloga Gabriela Uc Cua, responsable del área de murciélagos del zoológico.

¿Qué aspectos deben cuidarse con los murciélagos en cautiverio?

Debemos estar muy atentos a la temperatura y la humedad de los recintos, las cuales deben corresponder a los ambientes naturales: un rango entre 20° y 30° C de temperatura, y entre 60% y 90% de lo que llamamos humedad relativa. Para la medición de estos datos contamos con termómetros e hidrómetros digitales ubicados en cada exhibidor. Además, durante el día se mantiene encendida una luz artificial tenue, a partir de las 9:30 hrs. y hasta las 19:30 hrs. La alimentación es a base de frutas, adicionada con suplementos alimenticios que incluyen calcio, vitaminas, proteínas y minerales. Por supuesto, los recintos se mantienen limpios y desinfectados con agua clorada, con la finalidad de controlar las plagas principales: roedores, hormigas y hongos.

¿Cómo se adaptan los murciélagos libres al cautiverio? ¿Se comportan como una colonia?

Al principio mostraban señas de mucho estrés. Cuando llegábamos a alimentarlos empezaban a revolotear, y orinaban y defecaban sin control. La estrategia fue no



ENRIQUE ESCOBEDO

manipularlos durante cuatro semanas para que se fueran acostumbrando. En general, se comportan como una colonia, pero el proceso ha sido dirigido por nosotros. Tenemos la referencia de que en vida libre hay una relación entre hembras y machos de 1 a 1 o de 2 o 3 hembras por cada macho; nosotros decidimos la proporción de 3 hembras por cada macho porque notamos que sí hay competencia por las hembras. Cuando ellas están preñadas deben ser aisladas porque los machos las acosan, las estresan. En vida libre también se aíslan y en varias especies forman colonias de maternidad, es decir, las madres dejan a las crías en cuevas mientras salen a buscar alimento. No es el caso de *Artibeus intermedius*; en esta especie, las madres llevan cargando a sus crías hasta su destete, y en cautiverio se reproduce el mismo comportamiento.

¿Cuáles consideras que han sido los logros del proyecto?

Además de la investigación, los logros en materia de divulgación son notorios. Hemos organizado varios eventos que han reunido a por lo menos 500 personas y se ha fortalecido nuestro compromiso en torno a la educación ambiental. Dos de nuestras actividades más satisfactorias son la celebración del "día del murciélago" en el zoológico de Chetumal y nuestra participación en la "murcimaleta viajera". Lo del día del murciélago tiene como antecedente el hecho de que Naciones Unidas declaró 2011-2012 como "año internacional de los murciélagos", y de allí surgieron ini-

ciativas en distintos países para promover su conservación. En México, en varios estados se han realizado eventos para concientizar e informar a la población sobre la importancia de estos mamíferos voladores; nosotros, por diversas circunstancias no pudimos participar en aquel momento, pero en junio de este año organizamos el evento con varias actividades atractivas para un público muy amplio. La murcimaleta viajera es una iniciativa de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos y el Programa para la Conservación de los Murciélagos de México. Consiste en registrar información y actividades educativas en una maleta que viaja por varios países de Latinoamérica, y también se debe enriquecer un blog (<http://reddemurcielagos.blogspot.com>).

Por otra parte, un asunto muy positivo es que a veces nos llaman para rescatar murciélagos y eso nos da la pauta para saber que vamos por buen camino; es algo que resta tiempo para investigación, pero nos da la satisfacción de que estamos cumpliendo con los objetivos de conservación y educación. Por cierto, hace poco más de tres meses una señora encontró una cría y trató de alimentarla con fruta, aunque el murciélago era demasiado pequeño para comer; me lo trajo y lo alimenté con leche, ahora ya come fruta... Desde luego que no se puede considerar una mascota, pero está bastante acostumbrado a mí... }

Laura López es técnica académica del Departamento de Difusión y Comunicación (llopez@ecosur.mx).

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche

Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial Lerma, C.P. 24500
Campeche, Campeche.
Tel: (981) 127 3720

Chetumal

Av. Centenario km 5.5 · CP 77014 · AP 424
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 04 40
Fax: (983) 835 04 54

San Cristóbal

Carretera Panamericana y Periférico sur s/n
Barrio de María Auxiliadora · CP 29290 · AP 63
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Tel: (967) 674 90 00
Fax: (967) 674 90 21

Tapachula

Carretera Antigua Aeropuerto km 2.5
CP 30700 · AP 36
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 98 00
Fax: (962) 628 98 06

Villahermosa

Carretera Villahermosa Reforma km 15.3 ·
Ranchería El Guineo sección II · CP 86280
Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 61 10
Fax: (993) 313 61 10, ext. 3001

www.ecosur.mx



ECOSUR

"HURAKAN: dios maya vinculado con el viento, las tormentas, los incendios, el caos y el desorden. También es una divinidad creadora que participó en la formación de la humanidad, como se cuenta en el Popol Vuh."