



Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.

V CONGRESO NACIONAL DE mastozoología

6 al 10 de noviembre de 2000
Centro Cultural Universitario
Mérida, Yucatán, México



Universidad Autónoma de Yucatán
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Grupo Financiero
BBVA Bancomer





**Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.
Universidad Autónoma de Yucatán**

V CONGRESO NACIONAL DE MASTOZOLOGÍA

Libro de Resúmenes

Del 6 al 10 de noviembre de 2000
Centro Cultural Universitario
Mérida, Yucatán, México

**Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.
Mesa Directiva**

Dra. Alondra Castro Campillo, *Presidenta.*

M. en C. Marcelo Aranda Sánchez, *Vicepresidente.*

Dr. Jorge Ortega Reyes, *Secretario.*

Biól. María Teresa Olivera Carrasco, *Tesorera.*

Universidad Autónoma de Yucatán

Edición del Libro de Resúmenes:

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante

M. en C. Celia Isela Sélem Salas

Biól. María Cristina Mac-Swiney González

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO
SUBDIRECCIÓN DE EXTENSIÓN
DEPARTAMENTO EDITORIAL**

Calle 61 No. 526 x 66 y 68

C.P. 97000 Tel. 24-72-60

Fax (99) 23-97-69

Impreso en Yucatán, México
Printed in Yucatan, Mexico

PRESENTACIÓN

Para la Ciudad de Mérida, Yucatán, es un honor que en esta ocasión, el Congreso Nacional de Mastozoología de la Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. (AMMAC), se realice en el seno de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Desde su inicio en 1991, este evento académico ha mostrado ser importante en la difusión e intercambio de conocimientos sobre los mamíferos de México y, sobre todo, ha servido para establecer prioridades en la resolución de problemas ambientales, a los que actualmente se enfrentan diferentes sectores de la sociedad.

En esta ocasión, celebramos el V Congreso Nacional de Mastozoología (V CNM), luego de dos años de que la UADY haya sido elegida como institución sede. Esta designación concordó con el nombramiento de la Ciudad de Mérida para el año 2000, como "*Capital Americana de la Cultura*", con lo cual los participantes tendrán a su disposición un gran número de eventos culturales, adicionales a los planeados para el V CNM.

Es ahora cuando se mostrarán los resultados de meses de preparativos, que hubieran sido difíciles de solventar sin la experiencia obtenida en los cuatro congresos anteriores. Para la organización del V CNM, se consideraron las sugerencias y comentarios de los miembros de AMMAC y otros colegas, destacando la participación de la Dra. Alondra Castro Campillo y del Dr. Jorge Ortega Reyes, miembros de la mesa directiva de nuestra asociación, así como del Dr. José Salvador Flores Guido y la M. en C. Silvia Hernández Betancourt, asesores académicos por parte de la UADY. Sus ideas quedaron plasmadas en la estructura del congreso y en los mecanismos efectuados para la obtención de apoyo económico.

Para este congreso se abordará la "*Problemática y perspectivas de la mastozoología en México ante los retos del Siglo XXI*". En este sentido, el V CNM será un foro en donde se discutirá y analizará la problemática que rodea a la conservación y manejo de los mamíferos y sus hábitats (naturales e inducidos), para lograr la aplicación, de forma generalizada, de los fundamentos desarrollados por diferentes disciplinas. Se abordarán enfoques actuales en el estudio de la biodiversidad y en el campo de la investigación mastozoológica, importantes para entender de forma integral la problemática existente en el campo biológico, político, económico, social y cultural. Se presentarán resultados sobre investigaciones realizadas en un gran número de áreas naturales protegidas de México, lo que permitirá discutir líneas prioritarias para el seguimiento y conservación de la diversidad de mamíferos que albergan.

La estructura del V CNM mantiene la exposición de ponencias orales y en cartel, la realización de mesas redondas y la presentación de conferencias magistrales impartidas por personalidades de México y América Latina. Esperamos que el contenido de estas actividades, promuevan la inquietud de abordar la problemática existente en el campo de la mastozoología, desde nuevos enfoques y, sobre todo, con una nueva actitud que logre mostrar a la sociedad en general, la importancia que tiene el estudio de los mamíferos y sus hábitats en el desarrollo social y económico de México.

El V CNM mantiene el espíritu de motivar y reconocer el esfuerzo profesional de estudiantes de licenciatura y posgrado, ya que da continuidad a la realización de concursos en distintas categorías: oral licenciatura, oral posgrado, cartel licenciatura y de "Excelencia Académica". Estos concursos alcanzaron gran aceptación entre los estudiantes, lo que ha generado una mayor participación de los mastozoólogos establecidos para apoyar la formación de jóvenes. En este sentido, destaca el número de estudiantes inscritos en los concursos organizados, con un total de 55 trabajos, tanto a nivel de licenciatura como de posgrado, lo que representa el 35% del total de las contribuciones en el V CNM, y resalta de esta forma, la importancia que este evento académico tiene en la formación de recursos humanos.

A partir de este evento, el premio que AMMAC entregará al ganador del concurso de "Excelencia Académica", llevará el nombre de "Bernardo Villa Ramírez", como un modesto reconocimiento a la trascendental trayectoria del Dr. Bernardo Villa. Su contribución no sólo ha sido importante para la mastozoología en México, sino también para la biología comparada de nuestro país y de América Latina. Sin duda, el Dr. Villa, es un pilar en la investigación en México y en la formación de recursos humanos de excelencia académica.

El programa de "Apoyo a estudiantes" de nuevo mostró una gran aceptación. Aquí cabe destacar la labor que llevaron a cabo los Biólogos Cristina Mac-Swiney y Rafael Avila, para responder a las solicitudes realizadas, no sólo por estudiantes de varios estados de la República Mexicana, sino también por estudiantes de otros países de América Latina, como Guatemala y Panamá.

En el V CNM se presentarán 158 trabajos, que corresponden a 130 ponencias orales y 28 en cartel, participación que incluso ha rebasado las expectativas. Estas contribuciones pertenecen a 312 autores, provenientes de 60 Instituciones de México, Estados Unidos, Canadá, Guatemala, Costa Rica, España y Suecia. A nivel Nacional, se presentan trabajos de instituciones de 21 entidades federativas. La mayoría de los trabajos se enfocan a diferentes aspectos de ecología, conservación, manejo y biodiversidad. Sin embargo, existen contribuciones relevantes en temas como zoonosis, sistemática, evolución, reproducción, etología, colecciones, paleontología, arqueozoología, entre otros. Participan Universidades, Institutos de investigación, Organizaciones gubernamentales, Organizaciones no gubernamentales, Asociaciones civiles y Sociedades privadas.

Es muy grato constatar que el número de trabajos presentados en los congresos de AMMAC se ha incrementado paulatinamente. Este aumento, también obedece a un incremento en el número de mastozoólogos establecidos en instituciones de diferentes estados de la república. Actualmente se puede afirmar que los enfoques de estudio de la mastozoología tienen una mayor incidencia geográfica, no sólo por la calidad de las investigaciones que se realizan, sino también por su repercusión en la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado. En el V CNM se podrán evidenciar estos avances y establecer directrices cuyo objetivo sea mejorar aún más lo que hasta la fecha se ha logrado.

Esperamos que las experiencias que puedan obtener durante el V CNM, sean de utilidad en su quehacer profesional, ya que una de las metas es que los participantes logren establecer colaboraciones entre diferentes instituciones y obtener una retroalimentación de aquellas que ya están establecidas, que repercutan directamente en la formación de recursos humanos. Para la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY, uno de los objetivos fundamentales para organizar este evento, es estimular el interés de los estudiantes hacia esta rama de la biología, lo que sin duda se ha logrado. Por lo que esperamos que en futuros congresos de mastozoología pueda verse de manifiesto la participación activa de profesionales egresados de nuestra universidad.

Quisiera agradecer a los conferencistas magistrales por su disposición en colaborar y transmitir sus ideas y propuestas basadas en su experiencia científica. Asimismo, agradezco la colaboración de la M. en C. Celia Isela Sélem Salas, por el compromiso adquirido para la organización y realización de este evento, al igual que la M. en C. Silvia Hernández Betancourt, que apoyaron la petición formal de nuestra institución para que sea sede del V CNM.

Por último, agradecemos la participación activa de los miembros de AMMAC, de colegas y de estudiantes, así como el apoyo de diferentes instituciones involucradas en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, lo cual fue importante para el éxito del V CNM.

A nombre del Comité Organizador, les doy la más cordial bienvenida y esperamos que las diversas actividades académicas y culturales, cubran sus expectativas e incentiven el intercambio de experiencias, para fortalecer la cohesión de nuestra comunidad. Nos vemos en el VI CNM.

Javier Enrique Sosa-Escalante
Presidente del Comité Organizador Local
V Congreso Nacional de Mastozoología

MESA DIRECTIVA AMMAC

Dra. Alondra Castro Campillo, **Presidenta**.
M. en C. Marcelo Aranda Sánchez, **Vicepresidenta**.
Dr. Jorge Ortega Reyes, **Secretario**.
Biól. María Teresa Olivera Carrasco, **Tesorera**.

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL DEL V CNM

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante, **Presidente**.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas, **Vicepresidenta**.
Biól. María Cristina Mac-Swiney González, **Secretaria**.
M. en C. Hugo Ruíz Piña, **Secretario**.
Biól. Juan Carlos Chab Medina, **Arte y cultura**.
M. en C. Silvia Hernández Betancourt, **Asesor académico**.

Selección de trabajos

Dra. Alondra Castro Campillo.
M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
Dr. Víctor Sánchez-Cordero Dávila.
Dr. Gerardo Herrera Moltalvo.

Comunicaciones

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas.
Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
Dra. Alondra Castro Campillo.
Dr. Jorge Ortega Reyes.

Finanzas

Biól. María Teresa Olivera Carrasco.

Programa

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas.
Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
Dr. Jorge Ortega Reyes.

Edición de memorias

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas.
Biól. María Cristina Mac-Swiney González.

Impresión

Departamento Editorial de la UADY.
IMPRETEI, S. A. de C. V.

Concursos

Dr. Jorge Ortega Reyes.

Donaciones y apoyos

Guillermo Tellez Zenteno.
Xavier Lopez Medellín.
Ivan Castro Arellano.
Jose Juan Flores Martinez.
Rodrigo Medellín Legorreta.

Apoyo a estudiantes

Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
Biól. Rafael Ávila Flores.
M. en C. Livia León Paniagua.
Dra. Alondra Castro Campillo.

Encuentro con un mastozoólogo

M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas.

Diseño del cartel de difusión

Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
M. en C. Celia Isela Sélem Salas.
Biól. Juan Carlos Chab Medina.

Arte y diseño del cartel conmemorativo

Biól. Juan Carlos Chab Medina.

Diseño de portadas de convocatoria, programa y memorias

M. en C. Celia Isela Sélem Salas.
M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.
Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
Dra. Alondra Castro Campillo.

Diseño del logotipo del congreso

Biól. Luis H. Salinas Peba

Jurado del concurso del logotipo

M. en C. Fernando Herrera y Gómez.
Dr. José Salvador Flores Guido.
M. en C. Hugo Delfín González.
Biól. Juan Carlos Chab Medina.
Biól. Ramiro Rubio Ortíz.
Arq. Ramón Rejón Calderón

Difusión concurso del logotipo

Tec. Erik Osorno Medina.

Eventos culturales

Biól. Juan Carlos Chab Medina.

Locaciones

Cándido Tamayo.

Información turística y hospedaje

Biól. María Cristina Mac-Swiney González.
M. en C. Javier Enrique Sosa-Escalante.

Apoyo técnico y logístico

Juan Manuel Pech Canché.
Virginia Ramírez Sosa.
Roger Valentín Barrera Rúiz.
María Celina Cervantes Buenfil.
Luis Nabté Solís.
Olga Moreno Ramos.
Juan Patiño Rodríguez.
Guillermo Téllez Zenteno.

WWW

Luis Nabté Solís.

Asesores UADY

M. en C. Silvia Hernández Betancourt.
Dr. José Salvador Flores Guido.

Viajes opcionales

L.A.E.T. Ligia González Herrera.

Servicio opcional de guardería

Servicio Especializado en Guardería e Inducción Académica.
Lic. en Ed. Nelva Pérez Sánchez.

Hotel Sede

Mérida Misión.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA ORGANIZACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN DEL V CNM

- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia.

AGRADECIMIENTOS

El Comité Organizador manifiesta su reconocimiento a las siguientes personas e instituciones por el apoyo recibido para la realización del V CNM.

En la organización, difusión, locación y logística del evento, recibimos el apoyo de:

- ▶ Dr. Raúl Humberto Godoy Montañez, Rector de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

- ▶ M. en C. Fernando Herrera y Gómez, Director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY.
- ▶ M. en C. José Enrique Abreu Sierra, Secretario Administrativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY.
- ▶ M. en C. Marco Torres, Secretario Académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY.
- ▶ Dr. José Salvador Flores Guido, Coordinador de la Licenciatura en Biología, FMVZ, UADY.
- ▶ M. en C. Hugo Delfín González, Jefe del Departamento de Zoología, FMVZ, UADY.
- ▶ Dr. Luis Mier y Terán Casanueva, Rector Unitario, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I).
- ▶ Lic. Irene Velázquez, Secretaría particular, Rectoría UAM-I.
- ▶ Fís. Joaquín Flores, Coordinador de Apoyo a la Docencia e Investigación, UAM-I.
- ▶ Dr. Gerardo Saucedo Castañeda, Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I.
- ▶ M. en C. Marco Aurelio Pérez Hernández, Jefe del Departamento de Biología, UAM-I.
- ▶ Lic. Irasema Morga Moreno, Asistente Administrativa, Dirección Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I.

Agradecemos a los siguientes colegas y amigos que respondieron entusiastamente a la solicitud de contribuciones económicas para ofrecer el apoyo a la estancia y transporte de estudiantes al V CNM:

- ▶ Luis Ávila Castillo.
- ▶ Alondra Castro Campillo.
- ▶ Catalina Chávez Tapia.
- ▶ Gerardo Herrera Montalvo.
- ▶ Rodrigo Medellín Legorreta.
- ▶ Jorge Ortega Reyes.
- ▶ Arturo Salame Méndez.
- ▶ Javier Enrique Sosa Escalante.
- ▶ María Cristina González Navarro.
- ▶ Gerardo Ceballos.
- ▶ Juan Carlos Morales.
- ▶ Víctor Sánchez-Cordero.
- ▶ Luis Mier y Terán Casanueva.

Las siguientes instituciones y personas contribuyeron con la donación de libros para la premiación de los concursos:

Allen Press Inc., American Society of Mammalogist (ASM)
Editor Jill Franklin y Trish Dowd.

- ▶ Dos suscripciones (2001-2001) a las Publicaciones de Mammalian Species.
- ▶ "Biology of *Peromyscus* (Rodentia)".
- ▶ "Biology of the New World *Microtus*".
- ▶ "Ecology and Behavior of the Manatee (*Trichechus manatus*) in Florida".
- ▶ "Advances in the Study of Mammalian Behavior".
- ▶ "The Life History and Ecology of Gray Whale (*Eschrichtius robustus*)".
- ▶ "Locomotor Morphology of the vampire (*Desmodus rotundus*)".

Asociación Mexicana de Mastozoología (AMMAC)

Dr. Gerardo Ceballos G.

- ▶ "Identificación de los murciélagos de México: Clave de campo".
- ▶ "Avances en el estudio de los mamíferos de México".
- ▶ Volúmenes 3 y 4 de la Revista Mexicana de Mastozoología.
- ▶ "Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala".

Banco de Comercio (BANCOMER)

Lic. Manuel Martín Coalla

- ▶ "Monedas Conmemorativas de la Vaquita Marina".

Bat Conservation International (BCI)

Biol. Brian Kelley

- ▶ "Walker's Bats of the World".

Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO)

Lic. Jacinta Ramírez

- ▶ "Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México".
- ▶ "El venado de la Sierra Madre Occidental: ecología, manejo y conservación".
- ▶ "Historia Natural de los Tuxtlas".

Editorial Iberoamérica

Lic. Nicolás Grepe Philp

- ▶ "Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: Lecciones y Acciones".

Editorial McGraw Hill

Editor Michelle Watnick

- ▶ "A manual of Mammalogy with keys to Families of the World".
- ▶ "Adaptation, diversity and ecology of Mammalogy".

Facultad de Ciencias, UNAM

M. en C. Livia León Paniagua

- ▶ "Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México".
- ▶ "La taxonomía en México en la segunda mitad del siglo XX".

Fondo de Cultura Económica

Lic. Marina Nuñez

- ▶ "Las Ciencias Naturales en México".
- ▶ "Cómo hacer un Museo de Ciencias".
- ▶ "De las bacterias al hombre: la evolución".
- ▶ Volúmenes I y II de Estampas de la Ciencias.
- ▶ "La distribución de los seres vivos y la Historia de la Tierra".

Instituto de Biología, UNAM

Dr. Héctor Hernández Macías

- ▶ "Los murciélagos de Campeche y Tabasco".
- ▶ "Interacción planta-murciélago".
- ▶ "Guía de los mamíferos de los Tuxtlas".

Instituto de Ecología, UNAM

Dr. Jorge Ortega Reyes

- ▶ "La evolución ecológica".

Instituto Nacional de Ecología (INE)

Nestlé

Lic. Raúl Marcó

- ▶ "Áreas Naturales Protegidas de México".
- ▶ "Guía para la identificación de aves canoras y de ornato".
- ▶ "Plan de Manejo de Isla Mujeres".
- ▶ "Plan de Manejo del Cañón de Santa Elena".
- ▶ "Plan de Manejo de los Pantanos de Centla".
- ▶ "Plan de Manejo de la Sierra de Manantlán".
- ▶ "Plan de Manejo de Cuatro Ciénegas".
- ▶ "Plan de Manejo de la Sierra Gorda".
- ▶ "Plan de Manejo del Triunfo".
- ▶ "Plan de Manejo de La Encrucijada".
- ▶ "Plan de Manejo de La Sepultura".
- ▶ "Plan de Manejo de la Isla Contoy".
- ▶ "Plan de Manejo de la Isla Cozumel".
- ▶ "Plan de Manejo de Maderas del Carmen".
- ▶ "Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas".

National Geographic

Lic. Rodolfo Montelongo

- ▶ "Colecciones de la revista National Geographic en español".

Naturalia A. C.

Biól. Oscar Moctezuma

- ▶ Revista Especies.

Programa de Conservación de Murciélagos Migratorios (PCMM)

Lic. Laura Navarro

- ▶ "Valentín un murciélago especial".
- ▶ "Don Sabino, el murciélagu de la Ciudad".

Sierra Madre

Unidos Para la Conservación, A. C.

Fis. Carlos Manterola

- ▶ "Celebración a la Vida".
- ▶ "Celebración a los Mares".
- ▶ "Diversidad Amenazada".
- ▶ "Megadiversidad".

Smithsonian Institution Press

Ed. Vincent Burke

- ▶ "The Smithsonian Book of the North American Mammals".
- ▶ "Measuring and Monitoring Biological Diversity".
- ▶ "Bats in Question".

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)

Dr. José Ramírez Pulido

Dra. Alondra Castro Campillo

- ▶ "La Zoología en México: Contribución, Estado Actual y Perspectivas".
- ▶ "Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México".
- ▶ "Lista de la mastofauna mexicana".
- ▶ "Bibliografía reciente de los mamíferos de México. 1989-1993".

University of Chicago Press

Editor Christie M. Henry

- ▶ Vale por 5 libros con un costo equivalente a 50 dólares.

University of Washington Press

Utah Press

Dra. Leslie Carraway

- ▶ "Land Mammals of Oregon"
- ▶ "Biotic Communities: Southwestern United States and Northwestern Mexico".

World Wildlife Foundation (WWF)

Biodiversity Support Program

Communciations and Outreach

M. en C. Mercedes Otegui

- ▶ "Una Evaluación del Estado de Conservación de las Ecoregiones".
- ▶ "Terrestres de América Latina y el Caribe".

- ▶ "Designing integrated conservation and development projects".
- ▶ "Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest".
- ▶ "Biodiversity in the Balance".
- ▶ "Indigenous peoples, mapping and biodiversity conservation".

TESIS Y PARTICIPANTES AL CONCURSO DE EXCELENCIA ACADÉMICA AMMAC

Rafael Ávila-Flores. "Patrones de Uso de Cuevas en Murciélagos del Centro de México". Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, UNAM.

Roxana Acosta Gutiérrez. "Composición Faunística y Distribución de las Comunidades de Mamíferos en el Estado de Querétaro, México". Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Yolanda Domínguez Castellanos. "Estructura y Contenido de las Madrigueras de *Liomys pictus* en Selva Mediana Subperennifolia, de la Estación de Biología Chamela, Jalisco". Laboratorio de Ecología y Manejo de Vertebrados Terrestres, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, UNAM.

Luis Arturo Escobedo Morales. "Diversidad y Abundancia de los Mamíferos de Yaxchilán, Chiapas. Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Beatriz del Carmen Hernández Meza. "Caracterización Espacial y Contenido de Madrigueras de *Liomys pictus* (Rodentia: Heteromyidae) en una Selva Baja de Jalisco". Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados Terrestres, Departamento Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Nicté Ramírez Priego. "Estudio de los Hábitos Alimentarios del Murciélagu *Artibeus jamaicensis* Mediante la Determinación de Variaciones Estacionales en su Composición Isotópica de Carbono y Nitrógeno en la Bahía de Chamela, Jalisco". Instituto de Biología, UNAM.

Leticia Mirón Melo. "Análisis Isotópico de la Dieta de *Glossophaga soricina handleyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Chamela, Jalisco". Instituto de Biología, UNAM.

JURADO CONCURSO DE EXCELENCIA

Dr. Sergio Ticul Alvarez Castañeda (CIBNOR).
Dr. Joaquín Arroyo Cabrales (INAH).
Dr. Ricardo López-Wilchis (UAM-I).
Dr. José Ramírez Pulido (UAM-I).

CONCURSANTES ORAL LICENCIATURA

Roger Valentín Barrera Ruíz.
Jorge Eduardo Bolaños Citalán.
Jaime Manuel Calderón Patrón.
Paloma Cartón de Grammont.
María Celina Cervantes Buenfil.
Jaqueline Cruz Alfaro.
Daniel De La Barrera Escamilla.
Raúl Enrique Díaz Gamboa.
Adán Waldemar Echeverría García.
Claudia Galicia Castillo.
Patricia García-Tello.
Christopher González-Baca.
Ana M. González-Di Pierro.
Janik Granados Herrera.
Edmundo Huerta Patricio.
Michelle María Guerra Roa.
Ana Bertha López-Chávez.
María Cristina Mac-Swiney González.
Erika Marcé.
Yol Poksical Mónica Reyes Martínez.
Gerardo Obispo Morgado.
Karla A. Ocegüera-Salazar.
Roxana C. Rodríguez-Fernández.
Ana Soler Frost.
Guillermo Tellez Zenteno.
José Williams Torres Flores.
Heliot Zarza.

JURADO CONCURSO ORAL LICENCIATURA

Jorge Ortega Reyes.
Antonio Santos Moreno.
Alondra Castro Campillo.
Salvador Gaona.
Gloria Magaña Cota.
Silvia Hernández Betancourt.

CONCURSANTES ORAL POSGRADO

Joaquín Bello Gutiérrez.
Elsy Cabrera Baz.
María Isabel Castro-González.
Marisa González Rodríguez.
Miguel Angel León-Galván.
Francisco Ollervides.
Teresita de Jesús Ortiz Martínez.
Alberto Rojas-Martínez.
Angel Rodríguez-Moreno.

JURADO CONCURSO ORAL POSGRADO

Gerardo Sánchez Rojas.
Nicole Van Wynsberghe.
Víctor Sánchez Cordero.

CONCURSANTES CARTEL LICENCIATURA

Aarón Bueno-Cabrera.
Gabriela Colodner Chamudis.
Francisco De los Santos.
Melito Fidel Guerra Benítez.
Héctor Olguín Monroy.
Juan Manuel Pech-Canché.
Felipe Pérez Pedraza.
Zulema Rebeca Quiñones Espinosa.
Samantha Rodríguez de la Gala Hernández.
César Alejandro Torres Delgado.
Leopoldo Vázquez Pinzón.

JURADO CONCURSO CARTEL LICENCIATURA

Celia López González.
Jorge Servín.
Anna Horváth.

DONATIVOS

El Comité Organizador Local del V CNM, la Asociación Mexicana de Mastozoología y la Universidad Autónoma de Yucatán, extienden un agradecimiento a las siguientes instituciones y empresas por el apoyo económico brindado:

H. Ayuntamiento de Mérida de Yucatán, en especial al LAE. Xavier A. Abreu Sierra, Presidente Municipal y al Ing. Romel Uribe Oficial Mayor.

Industria Salinera de Yucatán, S.A. de C.V., en especial al Biol. Sergio Ortíz Milán.

Fundación de la Universidad Autónoma de Yucatán A. C. , en especial al Antrop. James Callahan.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

PRIMERA

Lunes 6 de noviembre

Moléculas y Mamíferos. Genética y Mastozoología en el Siglo XXI. Dr. Juan Carlos Morales. Center of Environmental Research and Conservation. Columbia University.

SEGUNDA

Martes 7 de noviembre

"Nuevos Paradigmas en el Uso de las Colecciones Científicas. Dr. Víctor Sánchez-Cordero Dávila. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

TERCERA

Miércoles 8 de noviembre

Los Mamíferos Vistos por los Mayas desde su Perspectiva Biológica, Social y Simbólica. *Dr. Juan Ramón Bastarrachea Manzano.* Centro del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

CUARTA

Jueves 9 de noviembre

Integrando la Información sobre Biodiversidad de las Américas. *Dr. Adolfo G. Navarro Sigüenza.* Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona. U.S.A.
- Auburn University. Department of Biological Sciences. U.S.A.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
 - Escuela de Biología.
- Brigham Young University, Provo. U.S.A.
- Canadian Wildlife Service. Canadá.
 - Prairie and Northern Wildlife Research Center.
- Carisbad Caverns National Park. U.S.A.
- Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza. Costa Rica.
 - Unidad de Areas Protegidas.
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada B.C.
 - Ecología de Fauna Silvestre.
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
 - Unidad Guaymas.
- El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
 - Conservación de la Biodiversidad.
 - Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre.
 - Departamento de Ordenamiento Ecológico y Áreas Silvestres
- Estación Biológica de Doñana, CSIC. Sevilla, España.
- Göteborg University. Suecia.
 - Zoology Department.
- Instituto Mexicano del Seguro Social.
 - Unidad de Investigación Médica en Biología de la Reproducción.
 - * Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala".
- Instituto de Ecología A.C.
 - Unidad Xalapa, Veracruz.
 - * Departamento de Ecología y Comportamiento Animal
- * Departamento de Ecología Vegetal.
- Centro Regional Chihuahua.
- Centro Regional Durango.
 - * Fauna Silvestre
- Instituto de Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán".
- Instituto Nacional de Pediatría.
 - Laboratorio de Histomorfología.
- Instituto Politécnico Nacional.
 - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional.
 - * Unidad Durango.
 - * Unidad Oaxaca.
 - Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
 - * Departamento de Morfología.
 - * Departamento de Oceanología.
 - * Departamento de Pesquerías y Biología.
 - Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
 - * Departamento de Zoología.
 - * Laboratorio de Cordados Terrestres.
 - * Laboratorio Histología Animal.
 - * Laboratorio de Mamíferos Marinos.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia.
 - Laboratorio de Paleozoología.
 - Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico.
- Island Conservation and Ecology Group. U.S.A.
- National Museum of Natural History Washington. U.S.A.
 - Office of Biodiversity Programs.
- Oregon State University. U.S.A.
 - Department of Fisheries and Wildlife.
- Prescott College, Bahía Kino. U.S.A.
- Programa Oso Negro Mexicano.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
 - Instituto Nacional de Ecología,
 - * Reserva Islas del Golfo de California.
 - Instituto Nacional de la Pesca.
 - * Dirección General de Investigación, Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros.
- St. Louis Zoo, Forest Park. U.S.A.
- Texas A&M University, College Station. U.S.A.
 - Bioacoustics Laboratory.
 - Caesar Kleberg Wildlife Research Institute.
 - Department of Wildlife and Fisheries Sciences.
 - Department of Range and Wildlife Science.
- Universidad Autónoma de Aguascalientes.
 - Centro de Ciencias Básicas.
 - * Departamento de Biología.
- Universidad Autónoma de Baja California.
 - Facultad de Ciencias.
- Universidad Autónoma de Baja California Sur.
 - Departamento de Biología Marina.
- Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
 - Centro de Estudios Biológicos.
 - Escuela de Biología.
 - Escuela Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
 - Centro de Investigaciones Biológicas.
 - Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra.
 - Museo Paleontología y Geología Regional.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
 - Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla.
 - Departamento de Ecología y Conservación de Recursos Naturales.
- Universidad Autónoma Metropolitana.
 - Unidad Iztapalapa.
 - * Departamento de Biología.
 - * Laboratorio de Citogenética Animal.
 - * Laboratorio de Mamíferos.
 - * Departamento de Biología de la Reproducción.
 - * Departamento de Ciencias de la Salud.
- Universidad Autónoma de Nuevo León.
 - Facultad de Ciencias Forestales.
- Universidad Autónoma de Puebla.
 - Escuela de Biología.
- Universidad Autónoma de Tlaxcala.
 - Departamento de Agrobiología.
- Universidad Autónoma de Yucatán.
 - Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi". Unidad Biomédica.
 - * Laboratorio de Parasitología.
 - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
 - * Departamento de Ecología.
 - * Departamento de Fauna Silvestre.
 - * Departamento de Zoología.
- Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas.
 - Museo de Zoología.
- Universidad del Valle de Guatemala.
 - Departamento de Biología.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
 - Laboratorio de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre.
- Universidad Nacional Autónoma de México.
 - Escuela Nacional de Estudios Superiores Iztacala.
 - * Laboratorio de Zoología.
 - Facultad de Ciencias.
 - * Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera".
 - * Departamento de Ecología de los Recursos Naturales.
 - Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II.
 - Facultad de Medicina.
 - * Laboratorio de Inmunología de Hongos.
 - * Departamento de Microbiología y Parasitología.
 - Instituto de Ecología, Campus C.U.
 - * Departamento de Ecología Funcional y Aplicada.
 - * Laboratorio de Ecología de Comunidades.
 - * Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados Terrestres.
 - * Laboratorio de Ecología y Manejo de Vertebrados Terrestres.
- Instituto de Ecología, Campus Morelia.
 - * Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados Terrestres.
- Instituto de Biología.
 - * Departamento de Zoología.
 - * Estación de Biología Chamela.
- Instituto de Química.
- Instituto de Investigaciones Bibliográficas.
- Universidad Nacional de Costa Rica.
 - Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre.
- Universidad Pedagógica Nacional.
 - Educación Ambiental.
- Universidad Simón Bolívar.
 - Escuela de Biología.
- Universidad Veracruzana.
 - Instituto de Investigaciones Biológicas.
 - Dirección General de Investigaciones.
- University of Arizona. U.S.A.
- University of California. U.S.A.
 - Museum of Vertebrate Zoology.
- University of California Santa Cruz. U.S.A.
 - Department of Biology.
 - Earth and Marine Sciences Building.
- University of Kansas. U.S.A.
 - Department of Forestry and Wildlife Management.
 - Kansas Applied Remote Sensing Program and Department of Geography.
 - Natural History Museum and Biodiversity Research Center.
- University of Massachusetts. U.S.A.
- University of Missouri. U.S.A.
 - Department of Biology.
- University of New Mexico. U.S.A.
 - Department of Biology.
 - Museum of Southwestern Biology.
- University of Oxford. U.S.A.
 - Department of Zoology.
- University of Prescott, Kino. U.S.A.
- University of Tennessee, U.S.A.
 - Department of Ecology and Evolutionary Biology.
 - Department of Geology.
- U.S. Army Garrison, ATZS-ISB (Wildlife). U.S.A.
- Via Delphi, S.A. de C.V.
- Washington University. U.S.A.
 - Tyson Research Center.

- Department of Biology.
- Earth and Marine Sciences Building
- University of Kansas, U.S.A.
 - Department of Forestry and Wildlife Management.
 - Kansas Applied Remote Sensing Program and Department of Geography.
 - Natural History Museum and Biodiversity Research Center.
- University of Massachusetts, U.S.A.
- University of Missouri, U.S.A.
 - Department of Biology.
- University of New Mexico, U.S.A.
 - Department of Biology.
 - Museum of Southwestern Biology.
- University of Oxford, U.S.A.
 - Department of Zoology.
- University of Prescott, Kino, U.S.A.
- University of Tennessee, U.S.A.
 - Department of Ecology and Evolutionary Biology.
 - Department of Geology.
- U.S. Army Garrison, ATZS-ISB (Wildlife), U.S.A.
- Via Delphi, S.A. de C.V.
- Washington University, U.S.A.
 - Tyson Research Center.

**V CONGRESO NACIONAL DE MASTOZOLOGÍA
PROGRAMA GENERAL**

LUNES 6 NOVIEMBRE

09:00-14:00	REGISTRO DE PARTICIPANTES
14:00-17:00	ACOMODACIÓN EN HOTELES
17:00-17:30	CEREMONIA DE INAUGURACIÓN
17:40-18:00	PRESENTACIÓN DEL V CONGRESO NACIONAL DE MASTOZOLOGÍA
18:15-19:30	CONFERENCIA MAGISTRAL INAUGURAL
19:45-21:00	EVENTO CULTURAL
21:00-21:30	BRINDIS DE BIENVENIDA.

MARTES 7 NOVIEMBRE

Horario	AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA	SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO	AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO
8:30-8:50	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	COMUNIDADES
8:52-9:12	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	COMUNIDADES
9:14-9:34	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	COMUNIDADES
9:36-9:56	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	COMUNIDADES
9:58-10:18	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	COMUNIDADES
10:20-11:40	RECESO Y CONCURSO CARTELES LICENCIATURA		
11:40-12:00	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
12:02-12:22	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
12:24-12:44	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
12:46-13:06	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
13:08-13:28	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
13:30-14:30	SEGUNDA CONFERENCIA MAGISTRAL		
14:30-16:00	COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO		
16:00-16:20	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

16:22-16:42	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
16:44-17:04	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
17:06-17:26	CONC. ORAL LIC.	POBLACIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
17:28-17:48	CONC. ORAL LIC.	COLECCIONES	BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS
17:50-18:10	CONC. ORAL LIC.	COLECCIONES	
18:10-18:30		RECESO	
18:30-20:00		PRIMERA MESA REDONDA	
20:15		EVENTO CULTURAL	

MIÉRCOLES 8 NOVIEMBRE			
Horario	AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA		
8:30-8:45	PREMIO DE EXCELENCIA ACADÉMICA "BERNARDO VILLA RAMÍREZ"		
8:45-9:30	PRESENTACIÓN DE TESIS GANADORA		
9:30-10:45	TERCERA CONFERENCIA MAGISTRAL		
10:45-11:05	RECESO		
11:05-12:00	INFORME AMMAC		
12:00-14:00	ASAMBLEA AMMAC		
14:00-16:00	COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO		
14:00	TIEMPO LIBRE Y/O VIAJES OPCIONALES		

JUEVES 9 NOVIEMBRE				
Horario	AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA	SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO	SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ	AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO
8:30-8:50	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	ZOONOSIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
8:52-9:12	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	ZOONOSIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
9:14-9:34	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	ZOONOSIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
9:36-9:56	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	ZOONOSIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN

9:58-10:18	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	ZOONOSIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
10:20-11:40	RECESO Y PONENCIAS CARTELES			
11:40-12:00	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	HISTOPLASMÓISIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
12:02-12:22	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	HISTOPLASMÓISIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
12:24-12:44	CONC. ORAL LIC.	CONC. ORAL POSG.	HISTOPLASMÓISIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
12:46-13:06	CONC. ORAL LIC.	REPRODUCCIÓN	HISTOPLASMÓISIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
13:08-13:28	CONC. ORAL LIC.	REPRODUCCIÓN	HISTOPLASMÓISIS	MANEJO Y CONSERVACIÓN
13:30-14:30	CUARTA CONFERENCIA MAGISTRAL			
14:30-16:00	COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZÓLOGO			
16:00-16:20	CONC. ORAL LIC.	REPRODUCCIÓN	ZOOGEOGRAFÍA	MANEJO Y CONSERVACIÓN
16:22-16:42	CONC. ORAL LIC.	REPRODUCCIÓN	ZOOGEOGRAFÍA	MANEJO Y CONSERVACIÓN
16:42-17:00	RECESO			
17:00-18:30	SEGUNDA MESA REDONDA			
21:00	EVENTO CULTURAL			

VIERNES 10 NOVIEMBRE				
Horario	AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA	SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO	SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ	AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO
8:30-8:50	ALIMENTACIÓN	REPRODUCCIÓN	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
8:52-9:12	ALIMENTACIÓN	REPRODUCCIÓN	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
9:14-9:34	ALIMENTACIÓN	REPRODUCCIÓN	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
9:36-9:56	ALIMENTACIÓN	ETOLOGÍA	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
9:58-10:18	ALIMENTACIÓN	ETOLOGÍA	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
10:20-11:40	RECESO Y PONENCIAS CARTELES			
11:40-12:00	ALIMENTACIÓN	ETOLOGÍA	SISTEM. Y EVOL.	USO DEL HÁBITAT
12:02-12:22	INTERACCIONES	ETOLOGÍA	SISTEM. Y EVOL	USO DEL HÁBITAT
12:24-12:44	INTERACCIONES	ETOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA	USO DEL HÁBITAT

12:46-13:06	INTERACCIONES	ETOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA
13:06-13:30		RECESO	
13:30-14:30		QUINTA CONFERENCIA MAGISTRAL	
14:30-16:00		COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO	
16:00-16:20		INFORME PROGRAMA "ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO"	
16:20-16:40		INFORME PROGRAMA "APOYO A ESTUDIANTES"	
16:40-17:20		PREMIACIÓN CONCURSOS DE LICENCIATURA Y POSGRADO	
17:20-17:50		INFORME "V CONGRESO NACIONAL DE MASTOZOLOGÍA"	
18:00-18:30		CEREMONIA DE CLAUSURA	
21:30		CENA Y BAILE	

V CONGRESO NACIONAL DE MASTOZOLOGÍA
PROGRAMA ESPECÍFICO

LUNES 6 DE NOVIEMBRE

- 09:00-14:00. Registro de participantes.
14:00-17:00. Acomodación en hoteles y tiempo libre.
17:00-17:30. Ceremonia de inauguración.
17:40-18:00. Presentación del V Congreso Nacional de Mastozoología.
18:15-19:30. Conferencia magistral inaugural.
19:45-21:00. Evento cultural.
21:00-21:30. Brindis de bienvenida.

MARTES 7 DE NOVIEMBRE

**SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA
TEMA: CONCURSO ORAL LICENCIATURA**

JUECES: JORGE ORTEGA REYES, ANTONIO SANTOS MORENO Y ALONDRA CASTRO CAMPILLO

- 8:30-8:50 DENSIDAD, ABUNDANCIA RELATIVA, DISTRIBUCIÓN Y USO LOCAL DE LOS UNGULADOS EN LA CUENCA DEL RÍO LACATÚN, CHIAPAS, MÉXICO. **Jorge Eduardo Bolaños Citalán** y Eduardo Naranjo Piñera.
- 8:52-9:12 ALGUNOS ASPECTOS ECOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS DE *Peromyscus truei* (RODENTIA: CRICETIDAE) DURANTE OTOÑO DE 1999 EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO. **Daniel De La Barrera Escamilla**, Lizbeth Flores Pardavé, Ana Lucía Vera Vázquez y Francisco Javier Zaldívar Vega.
- 9:14-9:34 PATRONES DE VOCALIZACIÓN DEL MONO SARAGUATO MAYA *Alouatta pigra*. **Ana M. González-Di Pierro** y Alfredo D. Cuarón.
- 9:36-9:56 ABUNDANCIA DEL MONO SARAGUATO MAYA *Alouatta pigra* EN LA SELVA LACANDONA: COMPARACIÓN DE MÉTODOS. **Ana Bertha López-Chávez** y Alfredo D. Cuarón.
- 9:58-10:18 CAMBIOS DE LA ABUNDANCIA Y LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS FLORALES A TRAVÉS DE UN AÑO DE *Glossophaga soricina* EN LA REGIÓN DE CHAMELA, JALISCO. **Roxana C. Rodríguez-Fernández**, Kathryn E. Stoner y Karla A. Ocegüera-Salazar.
- 10:20-10:35 RECESO
- 10:40-11:40 CONCURSO CARTEL LICENCIATURA (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)
- 11:40-12:00 EFECTOS DE LA PERTURBACIÓN EN LA ABUNDANCIA RELATIVA Y HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Lontra longicaudis* EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS. **Ana Soler Frost** y Rodrigo A. Medellín.
- 12:02-12:22 DINÁMICA POBLACIONAL DE UNA COLONIA DE *Desmodus rotundus* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) EN UNA CUEVA FRÍA UBICADA EN COAJOMULCO, MORELOS. **Gerardo Obispo Morgado** y Luis Espinasa.
- 12:24-12:44 VARIACIÓN ESTACIONAL EN LA ESTRUCTURA POBLACIONAL Y DIETA DE *Leptonycteris curasoae* EN UNA CUEVA EN LA ISLA DON PANCHITO, JALISCO, MÉXICO. **Karla A. Ocegüera-Salazar**, Kathryn E. Stoner y Roxana C. Rodríguez-Fernández.
- 12:46-13:06 ECOLOGÍA DE LA COMUNIDAD DE ROEDORES EN UN PAISAJE PERTURBADO DE LA RESERVA ECOLÓGICA CUXTAL, YUCATÁN, MÉXICO. **Roger Valentín Barrera Ruíz** y Javier Enrique Sosa-Escalante.
- 13:08-13:28 CACERÍA DE SUBSISTENCIA Y APROVECHAMIENTO DE LA MASTOFAUNA EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS, MÉXICO. **Michelle María Guerra Roa** y Eduardo Naranjo Piñera.
- 13:30-14:30 SEGUNDA CONFERENCIA MAGISTRAL
- 14:30-16:00 COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO
- 16:00-16:20 VARIACIÓN NATURAL Y ANTROPOGÉNICA DE LA ABUNDANCIA DE GRANDES MAMÍFEROS EN LA SELVA LACANDONA. **Cristopher González Baca** y Alfredo D. Cuarón.
- 16:22-16:42 ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS EN UN BOSQUE TROPICAL Y EN HÁBITATS MODIFICADOS DE LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS. **Heliot Zarza** y Rodrigo A. Medellín.
- 16:44-17:04 ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE QUIRÓPTEROS DE LA RESERVA ECOLÓGICA EL EDÉN, QUINTANA ROO, MÉXICO. **María Cristina Mac-Swinye González**, Celia Isela Sélem-Salas y Javier Enrique Sosa-Escalante.
- 17:06-17:26 INFLUENCIA DE LA PERTURBACIÓN HUMANA EN LAS POBLACIONES DE MURCIÉLAGOS DE TRES CUEVAS DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO. **Claudia Galicia Castillo** y Rodrigo A. Medellín L.
- 17:28-17:48 SISTEMAS DE CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS: PROPUESTA EJEMPLIFICADA CON LOS MAMÍFEROS DEL SUR DE MÉXICO. **Paloma Carton de Grammont** y Alfredo D. Cuarón
- 17:50-18:10 FRAGMENTACIÓN DE LAS COLONIAS DE PERROS LLANEROS DE COLA NEGRA *Cynomys ludovicianus* EN EL NOROESTE DE CHIHUAHUA, MÉXICO. **Erika Marcé**, Gerardo Ceballos, Jesús Pacheco y Rurik List
- 18:10-18:30 RECESO
- 18:30-20:00 PRIMERA MESA REDONDA
- 20:15 EVENTO CULTURAL

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: POBLACIONES

MODERADORES: JUAN CARLOS LÓPEZ VIDAL Y HUGO RUÍZ PIÑA

- 8:30-8:50 ASPECTOS POBLACIONALES DE *Didelphis virginiana* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE) EN UN ÁREA RURAL DE YUCATÁN, MÉXICO. **Hugo Ruíz-Piña** y Javier Enrique Sosa-Escalante

- 8:52-9:12** ESTUDIO POBLACIONAL DE *Molossus sinaloae* EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO EN EL ESTADO DE PUEBLA. **Cristobal Galindo Galindo**, Adalinda Sánchez Quiroz y José Ramírez Pulido.
- 9:14-9:34** FLUCTUACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE *Tadarida brasiliensis* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE) EN LA CUEVA EL SALITRE, METZTITLÁN, HIDALGO. **Juan Carlos López Vidal**, Cynthya Elizalde Arellano, Joaquín Arroyo Cabrales y Rodrigo Medellín Legorreta.
- 9:36-9:56** ECOLOGÍA TROPICAL DEL COYOTE CANIS LATRANS (CARNIVORA: CANIDAE) EN LA MICHILIA, DURANGO. **Jorge Servín** y Elías Chacón
- 9:58-10:18** DEPREDACIÓN Y SOCIABILIDAD EN TEJONES. **David Valenzuela** y Christine Hass
- 10:20-10:35** RECESO
- 10:40-11:40** CONCURSO CARTEL LICENCIATURA (PASILLO SEGUNDO NIVEL CCU)

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: POBLACIONES

MODERADORES: JORGE SERVÍN Y PATRICIA CORTÉS CALVA

- 11:40-12:00** ALGUNOS ASPECTOS DE LA ECOLOGÍA DE LA ZORRITA DEL DESIERTO *Vulpes macrotis* (CARNIVORA: CANIDAE) EN EL BOLSÓN DE MAPIMÍ, DURANGO. **Jorge Servín** y Elías Chacón
- 12:02-12:22** ABUNDANCIA RELATIVA DE JUVENILES, HEMBRAS ADULTAS Y MACHOS ADULTOS Y SEGREGACIÓN SEXUAL DE LOS VENADOS BURA (*Odocoileus hemionus*) EN UN ELEMENTO DEL PAISAJE DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ. **Gerardo Sánchez Rojas** y Sonia Gallina.
- 12:24-12:44** ESTIMACIÓN POBLACIONAL DE BORREGO CIMARRÓN, *Ovis canadensis* (ARTIODACTYLA: BOVIDAE) EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. **Jorge Alaníz García**, Jorge Ramírez Acosta y Raymond Lee.
- 12:46-13:06** ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD DEL VENADO BURA (*Odocoileus hemionus fuliginatus*) EN EL PARQUE NACIONAL, SIERRA DE SAN PEDRO MARTIR. **Ramiro Ahumada Cervantes** y Roberto Martínez Gallardo
- 13:08-13:28** ESTUDIO INTER-ANUAL DE LA CONDICIÓN REPRODUCTORA DE *Chaetodipus arenarius* (RODENTIA: HETEROMYDAE), EN DOS HABITATS DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO. **Patricia Cortés-Calva** y Sergio Ticul Álvarez-Castañeda.
- 13:30-14:30** SEGUNDA CONFERENCIA MAGISTRAL
- 14:30-16:00** COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: POBLACIONES

MODERADORES: FERNANDO CERVANTES Y SERGIO TICUL ÁLVAREZ CASTAÑEDA

- 16:00-16:20** DENSIDAD DE ROEDORES EN UN MATORRAL XERÓFILO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ. **Elizabeth Aragón Piña**.
- 16:22-16:42** ESTUDIO POBLACIONAL DE TRES ESPECIES DE ROEDORES (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL LAGOS DE MONTEBELLO, CHIAPAS. **Rausel Sarmiento Aguilar** y Anna Horvath
- 16:44-17:04** DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y HÁBITAT DE LA LIEBRE ENDÉMICA *Lepus flavigularis* (MAMMALIA: LAGOMORPHA). **Julietta Vargas**, Fernando A. Cervantes y Consuelo Lorenzo
- 17:06-17:26** ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TONINAS *Tursiops truncatus* (CETACEA: DELPHINIDAE), EN LA REGIÓN DE CELESTÚN, YUCATÁN, MÉXICO. **Alberto Delgado Estrella**

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: COLECCIONES

MODERADORES: FERNANDO CERVANTES Y SERGIO TICUL ÁLVAREZ CASTAÑEDA

- 17:28-17:48** 105 AÑOS DE INVESTIGACIÓN MASTOZOOLÓGICA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS DE SUS ENFOQUES Y TENDENCIAS. **Luis Manuel Guevara Chumacero**, Ricardo López-Wilchis y Víctor Sánchez-Cordero.
- 17:50-18:10** DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA EXPERTO PARA CLASIFICACIÓN. **Rubén López Domínguez**, Sergio Alberto García García, José Luis Llaguno Roque y Alvar González Christen.
- 18:10-18:30** RECESO
- 18:30-20:00** PRIMERA MESA REDONDA
- 20:15** EVENTO CULTURAL

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: COMUNIDADES

MODERADORES: ALBERTO GONZÁLEZ ROMERO Y MERY SANTOS GÓMEZ

- 8:30-8:50** ALOMETRÍA DE MURCIÉLAGOS TROPICALES. **María Concepción López Tellez**, Rodrigo Medellín Legorreta y Gonzalo Yanes Gómez.
- 8:52-9:12** GRUPOS FUNCIONALES DE LOS MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS DE YUCATÁN. **Mery Santos Gómez**, Norma Angélica Corado Nava, Janik Granados Herrera, Leonor Solís Rojas y Héctor T. Arita.
- 9:14-9:34** DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MURCIÉLAGOS Y MAMÍFEROS PEQUEÑOS NO VOLADORES EN UNA SELVA ALTA PERENNIFOLIA AL ESTE DE CHIAPAS. **Luis Arturo Escobedo Morales** y Livia León Paniagua.
- 9:36-9:56** CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE ROEDORES EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE, MÉXICO: COMPARACIÓN ENTRE DOS HABITATS. **Alberto González Romero**, Lucina Hernández, Elizabeth Aragón, Jorge López Portillo, David Lightfoot y John W. Laundré.
- 9:58-10:18** AREAS DE ACTIVIDAD DE ROEDORES EN EL RANCHO SAN FRANCISCO, MUNICIPIO DE LAMPAZOS.

10:20-10:35 NUEVO LEÓN, MÉXICO. Ma. Socorro Lara López y Alberto González Romero
RECESO
10:40-11:40 CONCURSO CARTEL LICENCIATURA (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

MODERADORES: ALFREDO CUARÓN Y JORGE ALBINO VARGAS CONTRERAS

11:40-12:00 VALOR ECONÓMICO DEL TRÁFICO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN EL SUR DE MÉXICO. **Alfredo D. Cuarón**

12:02-12:22 USO DE LA MASTOFAUNA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "BARRA DE TONALA" CHIAPAS. **Mercedes Concepción Gordillo Ruíz** y **Oscar Gustavo Retana Guíascón**

12:24-12:44 ENSAMBLES DE MURCIELAGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EN POTRERO, GUAMIL Y BOSQUE MADURO, DE RIO DULCE, IZABAL. **Genoveva Rodríguez Castañeda**.

12:46-13:06 DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE LA MASTOFAUNA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA "EL CIELO", TAMAULIPAS, MÉXICO. **Jorge Albino Vargas Contreras** y **Arturo Hernández Huerta**

13:08-13:28 ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA QUIROPTEROFAUNA DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO. **Bárbara Vargas Miranda**, **José Ramírez Pulido** y **Gerardo Ceballos González**

13:30-14:30 SEGUNDA CONFERENCIA MAGISTRAL

14:30-16:00 COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

MODERADORES: ALVAR GONZÁLEZ CHRISTEN Y LIVIA LEÓN PANIAGUA

16:00-16:20 RIQUEZA, DISTRIBUCIÓN Y ENDEMISMOS DE LOS MAMÍFEROS DE VERACRUZ, MÉXICO. **Alvar González Christen**, **Salvador Gaona** y **Ricardo López-Wilchis**.

16:22-16:42 COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MAMÍFEROS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO, MÉXICO. **Roxana Acosta Gutiérrez** y **Livia León Paniagua**.

16:44-17:04 MAMÍFEROS DEL ESTADO DE TLAXCALA. **Jesús A. Fernández Fernández**.

17:06-17:26 AVISTAMIENTOS DE MAMÍFEROS MARINOS EN EL GOLFO DE MÉXICO. **Karina Ramírez López**, **José Luis Patiño Valencia**, **Pedro A. Ulloa Ramírez**.

17:28-17:48 MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA SIERRA DE HUIMANGUILLO, TABASCO, MÉXICO. **Carlos Martín Jiménez Arano**, **José Manuel Arias Rodríguez**, **Rosario Barragán Vásquez**.

18:10-18:30 RECESO

18:30-20:00 PRIMERA MESA REDONDA

20:15 EVENTO CULTURAL

SALA: PASILLO DEL SEGUNDO NIVEL CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO

TEMA: CONCURSO CARTEL LICENCIATURA

(15" POR CARTEL. 10:40-11:40 horas)

JUECES: CELIA LÓPEZ GONZÁLEZ, JORGE SERVÍN Y ANNA HORVÁTH

- C1 DENSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL JABALÍ DE COLLAR (*Pecari tajacu* LINNAEUS, 1758), DURANTE OTOÑO EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO. **Felipe Pérez Pedraza**.
- C2 DETERMINACIÓN DE LA DIETA DEL PUMA *Puma concolor* (CARNIVORA: FELIDAE) EN LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR (SSPM), BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. **Aarón Bueno Cabrera**, **Roberto Martínez-Gallardo**, **Sergio Avila Villegas** y **Jorge Alaniz-García**.
- C3 REMOCIÓN DE SEMILLAS POR *Sciurus aureogaster* (RODENTIA: SCIURIDAE): RESPUESTAS A LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS SEMILLAS DE ENCINO (*Quercus*). **Francisco De los Santos**.
- C4 CARNIVOROS DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA. **Melito Fidel Guerra Benítez**, **Jesús Martínez Vázquez** y **Rosa María González Monroy**.
- C5 MASTOFAUNA DE ISLA TIBURÓN, SONORA. **Héctor Olguín Monroy**, **David Ortiz Ramírez** y **Livia León Paniagua**.
- C6 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN DE BORREGO CIMARRÓN *Ovis canadensis crammobates* (ARTYODCTYLA: BOVIDAE) EN LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. **Gabriela Colodner Chamudis** y **Roberto Martínez-Gallardo**.
- C7 INFORME DE TRES CASOS CLÍNICOS DE RABIA (*Rhabdovirus*) EN UNA COLONIA DE TEPEZCUINTLES (*Agouti paca*) EN CAUTIVERIO. **Zulema Rebeca Quiñones Espinosa**, **Rubén Montes Pérez**, **Eduardo Sierra Lira** y **Elsy Cabrera Baz**.
- C8 DENSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y DIETA DEL COYOTE (*Canis latrans*) DURANTE EL OTOÑO EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO. **Cesar Alejandro Torres Delgado**, **Azucena Maldonado Guerrero** y **José Luciano Sabas Rosales**.
- C9 PRESUPUESTOS DE TIEMPO DE UNA PAREJA DE LOBO MEXICANO *Canis lupus baileyi* (CARNIVORA: CANIDE) EN CONDICIONES DE SEMICAUTIVERIO. **Ricardo González Gómez**, **Rosa Carolina Alvarez Villanueva**, **Salvador Gaona Ramírez** y **Miguel Angel Armella Villalpando**.

- C10** DESCRIPCIÓN DE UNA COMUNIDAD DE ROEDORES MURIDOS DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA. **Leopoldo Vázquez Pinzón, Jesús Martínez Vázquez y Rosa María González Monroy.**
- C11** GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELOS DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA Y GRANDE CON DISTRIBUCIÓN EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO. **Juan Manuel Pech Canché, Manuel Koyoc Cruz, Javier Enrique Sosa-Escalante.**
- C12** ELABORACIÓN DE UN CATALOGO DE LOS MAMIFEROS DE BAJA CALIFORNIA, BASADO EN EL ANÁLISIS DEL PELO DE GUARDIA. **Samantha Rodríguez de la Gala Hernández y Roberto Martínez-Gallardo.**

MIÉRCOLES 8 DE NOVIEMBRE

SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA

08:30-08:45. Premio de excelencia académica "Bernardo Villa Ramírez".

08:45-09:30. Presentación tesis ganadora:

"Patrones de uso de cuevas en murciélagos del centro de México".

Biól. Rafael Avila Flores

09:30-10:45. Tercera conferencia magistral.

10:45-11:05. Café.

11:15-12:00. Informe AMMAC.

12:00-14:00. Asamblea AMMAC.

14:00-16:00. Comida y "Encuentro con un mastozoólogo".

JUEVES 9 DE NOVIEMBRE

SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA

TEMA: CONCURSO ORAL LICENCIATURA

JUECES: SALVADOR GAONA, GLORIA MAGAÑA COTA Y SILVIA HERNÁNDEZ BETANCOURT

- 8:30-8:50** ABUNDANCIA RELATIVA DE LA NUTRIA NEOTROPICAL (*Lontra longicaudis annectens*) DEL RÍO ZIMATÁN, EN LA COSTA DE OAXACA, MÉXICO. **Jaqueline Cruz Alfaro y Miguel Ángel Briones Salas.**
- 8:52-9:12** PATRONES REPRODUCTIVOS, MIGRATORIOS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS MEDIANTE ISÓTOPOS ESTABLES DE CARBONO DE *Leptonycteris nivalis*. **Guillermo Tellez Zenteno, Rodrigo A. Medellín Legorreta, Claudia Mora, Gary McCracken.**
- 9:14-9:34** ESTRUCTURA DE UNA COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA SIERRA NORTE, OAXACA. **Jaime Manuel Calderón Patrón y Miguel Ángel Briones Salas.**
- 9:36-9:56** TAMAÑO POBLACIONAL Y RESIDENCIA DE LAS TONINAS *Tursiops truncatus* (CETACEA: DELPHINIDAE) EN LA ENSENADA DE LA PAZ, B.C.S. VERANO DE 1999. **Raúl Enrique Díaz Gamboa y Jorge Urbán Ramírez.**
- 9:58-10:18** ESTIMACIÓN DE LAS DIVERGENCIAS NUCLEOTIDICAS POR AMPLIFICACIÓN ALEATORIA DE FRAGMENTOS POLIMORFICOS DE ADN EN UNA POBLACIÓN DE TEPEZCUINTLES *Agouti paca* (RODENTIA: AGOUTIDAE) EN CAUTIVERIO. **Adán Waldemar Echeverría García, Rubén Montes Pérez, Jorge Zavala Castro, Elsy Cabrera Baz y Militz Alfaro Gamboa.**
- 10:20-10:35** RECESO
- 10:40-11:40** PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)
- 11:40-12:00** ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE QUIRÓPTEROS EN UN PAISAJE PERTURBADO DE LA RESERVA ECOLÓGICA CUXTAL, YUCATÁN, MÉXICO. **María Celina Cervantes-Buenfil, Roger Valentín Barrera Ruíz y Javier Enrique Sosa-Escalante.**
- 12:02-12:22** PATRONES DE ESTABLECIMIENTO Y DURACIÓN DE HUELLAS DE MAMÍFEROS BAJO DISTINTAS CONDICIONES AMBIENTALES: UN ESTUDIO EXPERIMENTAL. **Patricia García-Tello y Alfredo D. Cuarón.**
- 12:24-12:44** CARACTERIZACIÓN DE LOS LLAMADOS DE ECOLOCALIZACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS DEL ESTADO DE YUCATÁN. **Janik Granados Herrera, Héctor T. Arita, Mery Santos Gómez y Jens Rydell.**
- 12:46-13:06** IMPORTANCIA DE LA LLUVIA DE SEMILLAS PRODUCIDA POR: AVES, MURCIÉLAGOS Y VIENTO EN LA REGENERACIÓN DE BOSQUE TROPICAL. **Edmundo Huerta Patricio y Rodrigo A. Medellín L.**
- 13:30-14:30** CUARTA CONFERENCIA MAGISTRAL
- 14:30-16:00** COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO
- 16:00-16:20** ESTUDIO POBLACIONAL DE *Peromyscus zarhynchus* (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL LAGOS DE MONTEBELLO, CHIAPAS, MÉXICO. **Yol Poksical Mónica Reyes Martínez y Anna Horváth.**
- 16:22-16:42** HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Microtus quasiater* (RODENTIA: MURIDAE) EN APULCO, PUEBLA. **José Williams Torres Flores y Ricardo López-Wilchis.**

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: CONCURSO ORAL POSGRADO

JUECES: GERARDO SÁNCHEZ ROJAS, NICOLE VAN WYNSBERGHE Y VÍCTOR SÁNCHEZ-CORDERO

- 8:30-8:50** MOVIMIENTOS DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) EN DOS ZONAS CON DISTINTA DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL NORESTE DE MÉXICO. **Joaquín Bello Gutiérrez y Sonia Gallina.**
- 8:52-9:12** SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ENDOCRINA DEL OVARIO DE HEMBRA DE TEPEZCUINTLE *Agouti paca* (RODENTIA: AGOUTIDAE) SOMETIDA A AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO. **Elsy Cabrera Baz y Rubén Montes Pérez.**
- 9:14-9:34** CONTENIDO DE LÍPIDOS TOTALES, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN PLASMA DE CRÍAS DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus c. californianus* (PINNIPEDIA: OTARIIDAE) DE "LOS ISLOTES" DURANTE 1999. **María Isabel Castro González, David Aurióles Gambo, Sara Montaña Benavides y Fernando Pérez Gil Romo.**

- 9:36-9:56 HISTORIA TRÓFICA POR EDAD Y SEXO DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus californianus* (PINNIPEDIA: OTARIIDAE) UTILIZANDO RAZONES ISOTÓPICAS 15N/14N Y 13C/12C EN COLAGENO DE DIENTES. **Marisa González Rodríguez**, David Auriolas Gambo y Sergio Aguilfiga García.
- 9:58-10:18 LOS EFECTOS DEL RUIDO DEL TRÁFICO MARÍTIMO EN LAS BALLENAS GRISES (*Eschrichtius robustus*) EN SAN CARLOS, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO. **Francisco Ollervides** y Jennifer Pettis.
- 10:20-10:36 RECESO
- 10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)
- 11:40-12:00 DENSIDAD POBLACIONAL Y USO DE HABITAT DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*), EN LA SIERRA NORTE DE OAXACA. **Teresita de Jesús Ortiz Martínez**, Claudia Leticia García Cruz, Sonia Gallina Tessaro, Graciela González Pérez y Miguel Angel Briones Salas.
- 12:02-12:22 DESCRIPCIÓN DEL CICLO REPRODUCTIVO MASCULINO DEL MURCIÉLAGO OREJUDO MEXICANO *Corynorhinus mexicanus* (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE). **Miguel Angel León Galván**, Ricardo López Wilchis, Omar Hernández Pérez y Adolfo Rosado García.
- 12:24-12:44 MOVIMIENTOS ALTITUDINALES ESTACIONALES DE DOS ESPECIES DE MURCIÉLAGOS NECTARIVOROS EN EL VALLE DE TEHUACAN. **Alberto Rojas-Martínez**, Alfonso Valiente-Banuet y María del Coro Arizmendi.
- 12:46-13:06 RESPUESTA POBLACIONAL DE *Chaetodipus spinatus pullus* Y DE *Peromyscus pseudocrinitus* AL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DEL GATO DOMESTICO REALIZADO EN ISLA CORONADOS GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO. **Angel Rodríguez Moreno**, Gustavo Arnaud y Marina Camacho Lemus.
- 13:30-14:30 CUARTA CONFERENCIA MAGISTRAL
- 14:30-16:00 COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: REPRODUCCIÓN

MODERADORES: CAROLINA VALDESPINO Y ROBERTO MARTÍNEZ GALLARDO

- 16:00-16:20 EL ZORRO FENECO (*Vulpes zerda*): NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA REPRODUCCIÓN DE LA FAMILIA CANIDAE. **Carolina Valdespino Quevedo** y Cheryl S. Asa.
- 16:22-16:42 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE HORMONAS ESTEROIDALES (P,E,T) EN EXCRETAS DE LA POBLACIÓN DE BORREGO CIMARRÓN (*Ovis canadensis cremnobates*) EN LA SIERRA SAN PEDRO MARTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. **Sonia Gabriela Ayala Cano** y Roberto Martínez Gallardo.
- 16:44-17:04 PATRÓN REPRODUCTIVO DE *Mormoops megalophylla* (CHIROPTERA: MORMOOPIDAE) EN UNA ZONA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA. **Elsa González Cruz**, Cristobal Galindo Galindo y José Ramírez Pulido.
- 17:06-17:26 FASES DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Diphylla ecaudata* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE). **Cynthia Elizalde-Arellano**, Juan Carlos López-Vidal y Esther Uría-Galicia.

SALA: SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ

TEMA: ZONOSIS

MODERADORES: GERARDO SUZÁN ASPIRI Y FERNANDO J. ANDRADE-NARVÁEZ

- 8:30-8:50 EVOLUCIÓN DE LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL DE UNA CEPA AUTÓCTONA DE *Trypanosoma cruzi* (PROTOZOA: KINETOPLASTIDA) EN *Didelphis virginiana* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE): CURVA DE PARASITEMIA Y DAÑOS HISTOLÓGICOS. **Hugo Ruiz-Piña** y Othón Baños-López
- 8:52-9:12 COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE TRES CEPAS DE LEISHMANIA (*Leishmania*) MEXICANA AISLADA DE ROEDORES SILVESTRES Y DE HUMANO EN RATONES BALB/C. **Silvia Castro-González**, Silvia Canto-Lara, Alma Damián-Centeno y Fernando Andrade-Narváez.
- 9:14-9:34 COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE TRES CEPAS DE LEISHMANIA (*Leishmania*) MEXICANA AISLADA DE ROEDORES SILVESTRES Y DE HUMANO EN HAMSTER DORADO (*Cricetus aureatus*). **Lissie Muñoz-Escalante**, Silvia B. Canto-Lara, Alma G. Damián-Centeno, Fernando J. Andrade-Narváez.
- 9:36-9:56 CARACTERIZACIÓN HISTOLÓGICA DE INFECCIÓN CUTÁNEA EXPERIMENTAL DE *Peromyscus yucatanicus* (MAMMALIA: CRICETIDAE) CON LEISHMANIA (*Leishmania*) MEXICANA (CEPA:MPERO/MX/97/PY4). **Erika Sosa-Bibiano**, Nicole Van Wynsberghe, Nubia Rivero-Cárdenas, Silvia Canto-Lara, Fernando Andrade-Narváez.
- 9:58-10:18 EVIDENCIAS SEROLÓGICAS DE HANTAVIRUS EN MÉXICO. **Gerardo Suzán**, Gerardo Ceballos, James Mills y Terry Yates.
- 10:20-10:36 RECESO
- 10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)

SALA: SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ

TEMA: HISTOPLASMOSIS

MODERADORES: ROBERTO ROMERO SANDOVAL Y CATALINA CHÁVEZ TAPIA

- 11:40-12:00 EL SIMBOLISMO DEL MURCIÉLAGO ENTRE LOS MAYAS. **Roberto Romero Sandoval**.
- 12:02-12:22 AMBIENTES CAVERNÍCOLAS Y AISLAMIENTOS POSITIVOS DE *H. capsulatum* EN MURCIÉLAGOS MEXICANOS. **Catalina B. Chávez Tapia**.
- 12:24-12:44 TIPIFICACIÓN MOLECULAR DE AISLADOS DE *Histoplasma capsulatum* EN MURCIÉLAGOS. **María Lucía Taylor**.
- 12:46-13:06 INFECCIÓN EXPERIMENTAL CON *Histoplasma capsulatum* EN MURCIÉLAGOS. **Gabriela R. Peña Sandoval**.
- 13:08-13:28 UTILIZACIÓN DE *Histoplasma capsulatum* COMO MARCADOR BIOLÓGICO PARA INFERIR PATRONES DE

MOVIMIENTOS GEOGRÁFICOS EN MURCIÉLAGOS MIGRATORIOS. **Alberto Rojas-Martínez.**
13:30-14:30 CUARTA CONFERENCIA MAGISTRAL
14:30-16:00 COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO

SALA: SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ

TEMA: ZOOGEOGRAFÍA

MODERADORES: HÉCTOR ARITA W. E IVÁN CASTRO ARELLANO

- 16:00-16:20 EVIDENCIA DE LA MIGRACIÓN DE *Leptonycteris curasoae* EN EL TRÓPICO MEXICANO. **Guillermo Tellez Zenteno**, Rodrigo A. Medellín Legorreta, Claudia Mora y Gary McCracken.
16:22-16:42 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA EN LOS MAMÍFEROS TERRESTRES DE AFRICA. **Iván Castro-Arellano** y Gerardo Ceballos G.

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: CONSERVACIÓN Y MANEJO

MODERADORES: RODRIGO A. MEDELLÍN Y GUSTAVO ARNAUD

- 8:30-8:50 ESTADO ACTUAL DE ALGUNOS REFUGIOS DE INVIERNO DE *Tadarida brasiliensis* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE) PROVENIENTES DE CARLSBAD CAVERN NATIONAL PARK, NUEVO MÉXICO, USA. **Celia López-González**, Troy L. Best, David M. Roemer, Lisa A. McWilliams, John L. Hunt, Luis Guevara Chumacero y Gabriel A. Villegas-Guzmán.
8:52-9:12 IMPACTO DEL PUMA (*Puma concolor*) EN LA ACTIVIDAD PECUARIA DE LA SIERRA SAN PEDRO MARTIR, BAJA CALIFORNIA. **Sergio Avila Villegas**, Roberto Martínez-Gallardo, Aarón Bueno-Cabrera y Jorge Alaníz-García.
9:14-9:34 PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE GATOS (*Felis catus*) DE LAS ISLAS DEL PARQUE NACIONAL BAHÍA DE LORETO, GOLFO DE CALIFORNIA, B.C.S. **Ángel Rodríguez-Moreno**, Gustavo Arnaud, Bernie Tershy, Marina Camacho y Guadalupe Garza-Martínez.
9:36-9:56 ¿DÓNDE REINTRODUCIR LOBOS MEXICANOS EN MÉXICO? UN MODELO PREDICTIVO PARA ELEGIR LAS ÁREAS ADECUADAS. **Jorge Servín**, Enrique Martínez-Meyer y Townsend A. Peterson.
9:58-10:18 COMPARACIÓN DE LA DIETA Y UTILIZACIÓN DEL HÁBITAT POR VENADO BURA Y BORREGO CIMARRÓN EN LA ISLA TIBURÓN, MAR DE CORTÉS. **Georgina O'Farrill** y Rodrigo A. Medellín.
10:20-10:35 RECESO
10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: CONSERVACIÓN Y MANEJO

MODERADORES: GERARDO CEBALLOS Y ALEJANDRA DE VILLA

- 11:40-12:00 MONITOREO DE POBLACIONES DE MAMÍFEROS EN ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA CON DIFERENTES RESTRICCIONES DE CACERÍA. **Alfredo D. Cuarón**, Eduardo Carrillo y Grace Wong.
12:02-12:22 PRIORIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS MEXICANOS. **Gerardo Ceballos González.**
12:24-12:44 REVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE RIESGO DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES INCLUIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-ECOL-059-94). **Alejandra de Villa**, Patricia Illoldi, Miguel Angel Linaje y Víctor Sánchez-Cordero.
12:46-13:06 MAMIFEROS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE MÉXICO: UNA COMPARACIÓN CON OTROS VERTEBRADOS. **Gerardo Ceballos González**, Erika Marce y Gisselle Oliva.
13:30-14:30 CUARTA CONFERENCIA MAGISTRAL
14:30-16:00 COMIDA Y ENCUENTRO CON UN MASTOZOÓLOGO

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: CONSERVACIÓN Y MANEJO

MODERADORES: SALVADOR MANDUJANO

- 16:00-16:20 NUEVOS REGISTROS DE LA LIEBRE ENDÉMICA *Lepus flavigularis* (MAMMALIA: LAGOMORPHA). **Consuelo Lorenzo**, Julieta Vargas, Oscar Retana, Fernando A. Cervantes
16:22-16:42 105 AÑOS DE ESTUDIOS DE VENADOS EN MÉXICO. **Salvador Mandujano.**

SALA: PASILLO DEL SEGUNDO NIVEL CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO

TEMA: PONENCIAS EN CARTEL

(15" POR CARTEL. 10:40-11:40 horas)

BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

- C13 LA RIQUEZA MASTOFAUNÍSTICA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "SIERRA FRÍA", AGUASCALIENTES, MÉXICO. **Gilfredo De la Riva Hernández**, Verónica Franco Ruíz Esparza y Joel Vásquez Díaz.
C14 MASTOFAUNA DEL PARQUE EDUCATIVO LAGUNA BELGICA, CHIAPAS, MÉXICO. **Alejandra Riechers Pérez**, Juan Carlos Estrada Crocker y Jaime López Rojas.
C15 MAMIFEROS DE LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL LA FRAILESCANA, CHIAPAS, MÉXICO. **Daniel Vásquez Bautista**, Alejandra Riechers Pérez y Jorge Eduardo Malpica y Martínez.
C16 LOS MAMÍFEROS DE LA REGIÓN SIERRA NORTE DE OAXACA, MÉXICO. **Ana Trujano-Alvarez**, Antonio Santos-Moreno, Miguel Briones-Salas y Jaime Calderón.

- C17 ROEDORES DEL DESIERTO CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. Evelyn Patricia Ríos Mendoza y Sergio Ticul Alvarez Castañeda.
- C18 SIGMA: UNA HERRAMIENTA PARA ANALIZAR LOS PATRONES GEOGRÁFICOS DE DIVERSIDAD DE LOS MAMÍFEROS DE NORTEAMÉRICA. Gabriela Guerrero Pacheco, Pilar Rodríguez, Hector Arita y Don E. Wilson.
- C19 NUEVOS REGISTROS DE LA FAMILIA MOLOSSIDAE PARA DURANGO, MÉXICO. Raúl Muñiz Martínez.

COMUNIDADES

- C20 ANÁLISIS ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS DIVERSIDADES ALFA, BETA Y GAMMA DE MURCIÉLAGOS EN UN PAISAJE FRAGMENTADO. Claudia Elizabeth Moreno Ortega y Gonzalo Halffter.
- C21 EVALUACION DE LOS EFECTOS DE LA FRAGMENTACION DE BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA SOBRE LA COMUNIDAD DE MAMIFEROS PEQUEÑOS A ESCALAS ESPACIALES MULTIPLES. Robert H. Manson.
- C22 ESTIMACIÓN DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE CARNIVOROS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS. Juan Luis Torres Magadan, Jarisnio Gamaliel Parra Ceballos y David Valenzuela Galván.

DISTRIBUCIÓN Y POBLACIONES

- C23 AMPLIACIÓN Y CONFIRMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL RATÓN DE VIENTRE OCRE *Peromyscus ochraventer* BAKER, 1951. Bárbara Vargas Miranda, Gerardo López Ortega, Ma. Angeles Aguilar Santamaría y Arturo Hernández Huerta.
- C24 PRESENCIA DEL CASTOR (*Castor canadensis frontator*) EN EL RIO BAVISPE, SONORA, MÉXICO. Juan Pablo Mirón Reynoso, Gabriela Suárez Gracida, Horacio Cabrera Santiago, Elsa Coria Galindo, Janitzio Egidio Villareal y C. Leo Ortiz.
- C25 DINÁMICA POBLACIONAL DEL OSO NEGRO, *Ursus americanus* (CARNIVORA: URSIDAE), EN LAS SERRANÍAS DEL BURRO, COAHUILA. Diana Crider, David Hewitt y Rodrigo A. Medellín Legorreta.

FISIOLOGÍA Y CITOGENÉTICA

- C26 PATRÓN DE ALGUNOS INDICADORES DEL METABOLISMO INTERMEDIARIO EN *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE). Héctor G. Macías Hernández, Arturo Salame Méndez, José Ramírez Pulido y Alondra Castro Campillo.
- C27 CARIOTIPO DE *Peromyscus difficilis felipensis* (RODENTIA: MURIDAE). Reyes Espiritu Mora, Carolina Mudespacher Ziehl, Matias Martínez Coronel, Salvador Gaona Ramírez e Irma Elydee Lira Galera.
- C28 PATRÓN DE BANDAS "G" DE *Peromyscus difficilis amplus* (RODENTIA: MURIDAE). Irma Elydee Lira Galera, Sandra Jannet Peralta Pérez y Carolina Mudespacher Ziehl.

VIERNES 10 DE NOVIEMBRE

SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA

TEMA: ALIMENTACIÓN

MODERADORES: RICARDO LÓPEZ WILCHIS Y JORGE CANCINO HERNÁNDEZ

- 8:30-8:50 ANÁLISIS ISOTÓPICO DE LA DIETA DE *Glossophaga soricina handleyi* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) EN CHAMELA, JALISCO. Leticia Mirón Melo, Gerardo Herrera Montalvo, Keith Hobson. Victor Sánchez Cordero Dávila y Germán Méndez Cardénas.
- 8:52-9:12 ESTUDIO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL MURCIÉLAGO *Artibeus jamaicensis* MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE VARIACIONES ESTACIONALES EN SU COMPOSICIÓN ISOTÓPICA DE CARBONO Y NITRÓGENO EN LA BAHÍA DE CHAMELA, JALISCO. Nicté Ramírez Priego, Victor Sánchez-Cordero, Dávila Gerardo Herrera Montalvo, Keith Hobson y Germán Méndez Cardénas.
- 9:14-9:34 LA INFLUENCIA DEL ALIMENTO EN EL TAMAÑO DEL AMBITO HOGAREÑO DEL COYOTE *Canis latrans* (CARNIVORA: CANIDAE) EN LA MICHILIA, DURANGO. Jorge Servín.
- 9:36-9:56 DIETA ESTACIONAL DEL COYOTE (*Canis latrans*) EN EL DESIERTO VIZCAINO, B.C.S., MÉXICO. Karina Magdalena Grajales-Tam, Ricardo Rodríguez-Estrella, Jorge Cancino-Hernández.
- 9:58-10:18 PREFERENCIAS ALIMENTARIAS DEL VENADO BURA *Odocoileus hemionus* (ARTIODACTYLA: CERVIDAE) EN ARROYO GRANDE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. Jorge Ramírez Acosta, Gustavo Arnaud Franco y Jaime Luévano Esparza.
- 10:20-10:35 RECESO
- 10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL CCU)
- 11:40-12:00 ¿LA DISPONIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS INFLUYEN LOS PATRONES DE ACTIVIDAD DEL COYOTE? Jorge Servín.

SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA

TEMA: INTERACCIONES

MODERADORES: SONIA GALLINA TESSARO Y CELIA SELEM

- 12:02-12:22 AVES Y MAMÍFEROS COMO DISPERSORES DE SEMILLAS DE *Myrtillocactus geometrizans* EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA. Mónica Gabriela Pérez Villafaña y Alfonso Valiente-Banuet.
- 12:24-12:44 DISPERSIÓN BIOTICA DE SEMILLAS DE LA CACTÁCEA COLUMNAR *Stenocereus pruinosus* (PITAYA) EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA. Olga García-Vera y Alfonso Valiente-Banuet.

12:46-13:06 PATRÓN DE FLORACIÓN GEOGRÁFICO DE 121 ESPECIES DE PLANTAS QUIROPTERÓFILAS UTILIZADAS POR *Leptonycteris curasoae* (PHYLLOSTOMIDAE: GLOSSOPHAGINAE) EN NORTEAMÉRICA. **Alberto Rojas-Martínez**, Alfonso Valiente-Banuet, Ariel Alcántara-Eguren y Ma. del Coro Arizmendi.

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: REPRODUCCIÓN

MODERADORES: ARTURO SALAME Y RUBÉN LÓPEZ DOMÍNGUEZ

- 8:30-8:50 VALORACIÓN DE LA SÍNTESIS DE HORMONAS ESTEROIDES DURANTE EL CICLO ESTRAL DE *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE). **Arturo Salame-Méndez**, Alondra Castro-Campillo, Joaquín Herrera-Muñoz, Héctor Macías-Hernández y José Ramírez-Pulido.
- 8:52-9:12 SÍNTESIS DE HORMONAS ESTEROIDES POR LOS OVARIOS DE HEMBRAS PREÑADAS Y LACTANTES DE *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE). **Liliana Altamirano León**, Alondra Castro Campillo, Rosa María Viguera Villaseñor, Joaquín Herrera Muñoz, Hector Macias Hernández, José Ramírez Pulido y Arturo Salame Méndez.
- 9:14-9:34 REPRODUCCIÓN E HISTORIA DE VIDA EN EL RATÓN DE OREJAS NEGRAS, *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DEL AJUSCO, D.F., MÉXICO. **Alondra Castro-Campillo**, Arturo Salame-Méndez, Olga Lidia Moreno-Ramos, Rosa O. González-Robles, Alberto Castillo, José Ramírez-Pulido.

SALA: SALÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

TEMA: ETOLOGÍA

MODERADORES: RURIK LIST Y JOHN LAUNDRÉ

- 9:36-9:56 ECOLOGÍA DEL MIEDO Y SUS IMPLICACIONES EN LOS GRANDES MAMÍFEROS. **John Landré** y Lucina Hernández.
- 9:58-10:18 ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ACTIVIDAD CONDUCTUAL DE TRES CÁNIDOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. **Jorge Servín**, Susan Lyndsay Lindaker y Cheryl Asa.
- 10:20-10:35 RECESO
- 10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL CCU)
- 11:40-12:00 CONDUCTA DE FORRAJEО DE COYOTES *Canis latrans* (CARNIVORA: CANIDAE) EN COLONIAS DE PERROS LLANEROS EN CHIHUAHUA, MÉXICO. **Rurik List**.
- 12:02-12:22 DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN MICRO-MUNDO VIRTUAL PARA EL ESTUDIO CONDUCTUAL DE ESPECIES ENDÉMICAS DE DIFÍCIL OBSERVACIÓN. **Rubén López Domínguez**, Luis Martín Reyes Jiménez y Pedro Barradas Domínguez
- 12:24-12:44 RESPUESTA DE GATOS DOMÉSTICOS A UN ATRAYENTE DE ORIGEN VEGETAL. **Ángel Rodríguez-Moreno**, Marina Camacho-Lemus, Gustavo Arnaud y Manuel Jiménez-Estrada.
- 12:46-13:06 TEORÍA DEL FORRAJEО OPTIMO: UNA HERRAMIENTA PARA EL ANÁLISIS DE LA PREFERENCIA ALIMENTARIA DE LOS COYOTES. **Lucina Hernández García**, Robert Parmenter, David Lightfoot y John W. Landré.

SALA: SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ

TEMA: SISTEMÁTICA Y EVOLUCIÓN

MODERADORES: ELIZABETH ARELLANO Y CONSUELO LORENZO MONTE RRUBIO

- 8:30-8:50 VARIACIÓN CROMOSÓMICA DE TRES ESPECIES DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS DEL GÉNERO *Artibeus* DEL ESTADO DE CHIAPAS. **Patricia Enriquez Vázquez** y Consuelo Lorenzo Monterrubio.
- 8:52-9:12 DIFERENCIACIÓN GENÉTICA DEL RATÓN DE ABAZONES *Liomys irroratus* (RODENTIA: HETEROMYIDAE). **Ena Edith Mata Zayas** y Fernando Alfredo Cervantes.
- 9:14-9:34 FILOGENIA MOLECULAR DEL GÉNERO *Reithrodontomys* (RODENTIA: MURIDAE). **Elizabeth Arellano** y Duke S. Rogers.
- 9:36-9:56 VARIACIÓN CROMOSÓMICA EN EL CONEJO CASTELLANO *Sylvilagus floridanus* (MAMMALIA: LAGOMORPHA), EN CHIAPAS. **Verónica Blanco Escalona** y Consuelo Lorenzo Monterrubio.
- 9:58-10:18 USO DE LA VARIACIÓN MORFOMÉTRICA CRANEAL PARA DETERMINAR LA DISTRIBUCIÓN DE *Ovis canadensis crammobates* Y *Ovis c. weemsi* EN LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA. **Eva Haydeé Salmón Peralta**, Roberto Martínez Gallardo y Bernardino Ricardo Eaton González.
- 10:20-10:35 RECESO
- 10:40-11:40 PONENCIAS EN CARTEL (PASILLO SEGUNDO NIVEL ccu)
- 11:40-12:00 ANÁLISIS DE LAS SUBESPECIES DE *Chaetodipus spinatus* (HETEROMYIDAE: RODENTIA) CON BASE EN LA SECUENCIACIÓN DEL CITOCROMO B. **Sergio Ticul Alvarez-Castañeda** y J. L. Patton.
- 12:02-12:22 EVOLUCIÓN CONVERGENTE Y PARALELA DE COMPLEJOS ECOMORFOLÓGICOS EXTRAORDINARIOS EN MURCIÉLAGOS DE HERRADURA (CHIROPTERA: RHINOLOPHIDAE): ¿ES POSIBLE LA ESPECIACIÓN ECOLÓGICA SALTACIONAL? **Antonio Guillén Servent**.

SALA: SALÓN EDUARDO URZAÍZ RODRÍGUEZ

TEMA: PALEONTOLOGÍA

MODERADORES: JOAQUÍN ARROYO CABRALES Y MIGUEL ANGEL CABRAL PERDOMO

- 12:24-12:44 NUEVA LOCALIDAD DEL PLEISTOCENO DE LA PARTE CENTRAL DEL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO.

- 12:46-13:06** **Nashieli Jau-Mexia**, Joaquín Arroyo Cabrales y Oscar J. Polaco
 NUEVOS REGISTROS DE *Pappogeomys (Cratogeomys)* MERRIAM 1895 (RODENTIA: GEOMYIDAE) EN EL
 PLEISTOCENO DEL CENTRO DE MÉXICO. **Miguel Ángel Cabral-Perdomo**.

SALA: AUDITORIO FELIPE CARRILLO PUERTO

TEMA: USO DEL HÁBITAT

MODERADORES: ANTONIO GUILLÉN SERVENT Y DAVID VALENZUELA

- 8:30-8:50** UN NUEVO SISTEMA DE ECOLOCACIÓN EN EL MURCIÉLAGO *Molossops temminckii* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE). APORTE AL ENTENDIMIENTO DE LA ADAPTATIVIDAD DE LA ESTRUCTURA Y FRECUENCIA DE LOS PULSOS DE ECOLOCACIÓN. **Antonio Guillén Servent** y Carlos Ibáñez Ulargui.
- 8:52-9:12** TRANSITO DE BALLENA GRIS *Eschrichtius robustus* (CETACEA: ESCHRICHTIDAE) EN BAHIA BALLENAS-TEMPORADA INVERNAL 2000. **Mauricio Nájera C.**, Alejandro Gómez Gallardo U., Jorge Urbán R.
- 9:14-9:34** VARIACIÓN INDIVIDUAL EN EL ÁMBITO HOGAREÑO Y EN EL USO DEL HÁBITAT DE LAS HEMBRAS DEL VENADO COLA BLANCA TEXANO DURANTE LA ÉPOCA DE CRIANZA. **Alejandra Soto-Werschitz**, Salvador Mandujano y Sonia Gallina.
- 9:36-9:56** CARACTERIZACIÓN ESPACIAL Y CONTENIDO DE MADRIGUERAS DE *Liomys pictus* (RODENTIA: HETEROMYIDAE) EN UNA SELVA BAJA DE JALISCO. **Beatriz del Carmen Hernández Meza**.
- 9:58-10:18** DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS Y CONTENIDO DE MADRIGUERAS DE *Liomys pictus* EN DOS TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL OESTE DE MÉXICO. **Yolanda Domínguez Castellanos**, Beatriz Hernández Meza, Angeles Mendoza Durán y Gerardo Ceballos González.
- 10:20-10:35** RECESO
- 10:40-11:40** PONENCIAS EN CARTEL
- 11:40-12:00** USO DEL ESPACIO POR UNA COMUNIDAD DE ROEDORES EN TOTALCO VERACRUZ, MÉXICO. **Alvar González Christen**, Paúl Macarty Portugal, Marco A. Zapata González y Alejandro Martínez Zárate.
- 12:02-12:22** USO DE SEMILLAS POR EL RATÓN DE ABAZONES *Heteromys gaumeri* (RODENTIA: HETEROMYDAE) EN UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA DE YUCATÁN, MÉXICO. **Candita Mariana Euán Canul**, Silvia Hernández Betancourt, Víctor Navarro Collí y Roberto Barrientos Medina.
- 12:24-12:44** ÁREA DE ACTIVIDAD DEL RATÓN DE ABAZONES *Heteromys gaumeri* (RODENTIA: HETEROMYDAE) EN UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA DE YUCATÁN, MÉXICO. **José Adrián Cimé Pool**, Silvia Hernández Betancourt y Roberto Barrientos Medina.

SALA: PASILLO DEL SEGUNDO NIVEL CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO

TEMA: PONENCIAS EN CARTEL

(15" POR CARTEL. 10:40-11:40 horas)

COLECCIONES

- C29** LA MASTOFAUNA DE VERACRUZ A PARTIR DE LAS COLECCIONES CIENTÍFICAS. **Alvar González Christen**, Ricardo López Wilchis y Salvador Gaona.
- C30** COLECCIÓN MASTOZOOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DEL ESTADO DE CHIAPAS. **Luis Arturo Hernández Mijangos**, Roberto Vidal López y Jaime López Rojas.
- C31** ELABORACIÓN DE MATERIAL DE REFERENCIA CON BASE A LAS ESCAMAS DE PELOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS SILVESTRES DEL NORTE DE CHIHUAHUA. **Javier Nicolás Córdova-Reza**, Jesús Manuel Martínez-Calderas y Ana Gatica-Collma.
- C32** MATERIAL DE REFERENCIA CON BASE A LAS ESCAMAS DE PELO DE ANIMALES DOMÉSTICOS. **María Esther Quezada-Reyes**, Magin Roberto Luján-Durán y Ana Gatica-Collma.

ALIMENTACIÓN Y OSTEOLOGÍA

- C33** RESTOS DE MAMÍFEROS RECUPERADOS EN REGURGITACIONES DE LECHUZA, *Tyto alba* PROCEDENTES DE LA HACIENDA ESTIPAC, ESTIPAC, JALISCO, MÉXICO. **Salvador Gaona Ramírez**, Hilda Soto Aquino y Alma Delia Vega Domínguez.
- C34** UNA LECHUZA DE CAMPANARIO (*Tyto alba*) SUBURBANA, ¿DEPREDA EN LA CIUDAD O EN EL CAMPO?. **Natalí Cárdenas** y Sergio Ticul Alvarez-Castañeda.
- C35** HABITOS ALIMENTARIOS DE VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) EN LA SIERRA NORTE DEL ESTADO DE OAXACA. **Florencio Luna Castellanos**, Graciela Eugenia González Pérez y Miguel Angel Briones Salas.
- C36** ECOLOGIA NUTRICIONAL DEL OSO NEGRO *Ursus americanus eremicus* (CARNIVORA: URSIDAE) EN LAS SERRANIAS DE MADERAS DEL CARMEN, COAHUILA. **Alfonso Martínez Muñoz**, Jonás Delgadillo Villalobos y Diana Herrera González.
- C37** EL CALAMAR, *Onychoteuthis banksi*, EN LA DIETA DEL LOBO FINO DE GUADALUPE, *Arctocepalus townsendi*, EN LA ISLA DE GUADALUPE, MÉXICO. **Juan Pablo Gallo Reynoso**, Ana Luisa Figueroa Carranza, María del Sol Guerrero Martínez y Burney J. Le Boeuf.
- C38** OSTEOLOGIA COMPARATIVA DE LA REGION DE LA FOSA GLENOIDE EN MUSARAÑAS SORICININAS (INSECTIVORA: SORICIDAE). **Leslie Carraway**.

INTERACCIONES Y USO DE HÁBITAT

- C39** EFECTO DE LA HERBIVORIA POR MAMIFEROS EN EL RECLUTAMIENTO DE LAS PLANTULAS DE *Spondias purpurea* (ANACARDIACEAE) EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO. **María de las Nieves Barranco León** y Salvador Mandujano.
- C40** RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE ABAZONES DE ALGUNOS HETEROMIDOS (RODENTIA) Y EL CONTENIDO NUTRICIONAL DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS, DENTRO DEL PROCESO DE REMOCIÓN POSTDISPERSIÓN EN EL DESIERTO TROPICAL DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO. **Anahid Gutiérrez-Ramos** y Sergio Ticul Álvarez-Castañeda.
- C41** PATRONES DE MOVIMIENTOS DE LAS BALLENAS DE ALETA, *Balaenoptera physalus*, FOTOGRAFIADAS EN BAHÍA KINO Y GUAYMAS, SONORA, **Jennnifer Pettis**, Sylviane Jaume, Tadeo Pfister, Xavier Basurto, Jorge Urban R., Juan Pablo Gallo y Lloyd Findley.
- C42** APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) PARA DETERMINAR EL USO DE HÁBITAT Y LAS INTERACCIONES SOCIALES POR EL OSO NEGRO, *Ursus americanus* (CARNIVORA: URSIDAE), EN LAS SERRANÍAS DEL BURRO, COAHUILA. **Charity Bartoskewitz**, Cody G. Crider, David G. Hewitt y Timothy E. Fullbright.

GENÉTICA DE POBLACIONES

- C43** VARIABILIDAD GENÉTICA EN INDIVIDUOS DE TEJON (*Nasua narica*) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA: ETAPA 1. **Frank Contreras Rosas** y David Valenzuela Galván.

TÉCNICAS

- C44** CAPTURA DE PUMA (*Puma concolor*) POR MEDIO DE TRAMPAS TIPO JAULA EN EL EJIDO "EL BRAMADERO" Y SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. **Jorge Alaniz García**, Aarón Bueno Cabrera, Héctor Cota Camacho y Jorge Alaniz S.

SALA: AUDITORIO MANUEL CEPEDA PERAZA

- 13:30-14:30.** Quinta conferencia magistral.
- 14:30-16:00.** Comida y "Encuentro con un mastozoólogo".
- 16:00-16:20.** Informe programa "Encuentro con un mastozoólogo".
- 16:20-16:40.** Informe programa "Apoyo a estudiantes".
- 16:40-17:20.** Premiación de Concursos de Licenciatura y Posgrado.
- 17:20-17:50.** Informe V Congreso Nacional de Mastozoología.
- 18:00-18:30.** Ceremonia de clausura.
- 21:30.** Cena baile.

PONENCIAS ORALES

POBLACIONES

ASPECTOS POBLACIONALES DE *Didelphis virginiana* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE) EN UN ÁREA RURAL DE YUCATÁN, MÉXICO.

Hugo Antonio Ruíz-Piña (1) y Javier Enrique Sosa-Escalante (2).

(1) Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Avenida Itzáez No. 490, Centro, 97000, Mérida, Yucatán, México, rpina@tunku.uady.mx. (2) Departamento de Zoología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, México, jese@tunku.uady.mx.

Los mamíferos marsupiales del Género *Didelphis* son considerados los principales reservorios del protozoario *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la Enfermedad de Chagas. En México, la infección con este parásito se ha registrado en *Didelphis marsupialis* y *Didelphis virginiana*. Sin embargo, se desconoce el papel que éstas juegan en los ciclos de transmisión de la infección. Estudios con enfoques ecológicos de mamíferos silvestres han demostrado ser indispensables para definir el papel de éstos en el mantenimiento y dispersión de enfermedades zoonóticas. El objetivo de este trabajo es describir algunos aspectos poblacionales de *Didelphis virginiana*, en un área rural del estado de Yucatán, realizada a 25 Km. NW de la ciudad de Mérida. Se realizaron nueve períodos de captura de 21 días de duración cada uno, con un intervalo promedio de 52 días entre ellos, durante el ciclo abril 1996 a mayo 1998. La captura de los individuos se efectuó en un cuadrante de 16 trampas tipo "Tomahawk" colocadas a 250m de separación entre cada una de ellas. El cuadrante incluyó las viviendas y el peridomicilio de la localidad. Se empleó el método de captura-recaptura, marcando a los animales con un patrón de orificios en las orejas. De todos los tiacuaches se registró posición de la trampa, peso, sexo y condición reproductiva. Se establecieron tres categorías de edad (joven, subadulto y adulto). La densidad se estimó mediante el modelo de Jolly-Seber (JS) para poblaciones abiertas. Se aplicaron los métodos de Schnabel y de Petersen sin reemplazo para poblaciones cerradas, para valorar posibles sobre o subestimaciones. La identificación taxonómica de los tiacuaches se basó en la morfología de sus cromosomas. En todo el período de estudio se capturaron 94 individuos, 91 de los cuales correspondieron a *Didelphis virginiana* y sólo tres a *Didelphis marsupialis*. La densidad estimada con el modelo de JS fluctuó entre 8 a 120 individuos en el área muestreada ($X = 51.4$, $ESTD = 17.57$). El pico poblacional se registró durante noviembre 1996 y la

menor en abril y mayo 1997. En los períodos de muestreo previos a dichos meses, se obtuvo la mayor y menor tasa de reclutamiento. La fluctuación temporal tanto de la densidad como del número de individuos por mes, presentó diferencias significativas. El número total de hembras y machos durante el período de estudio fue significativamente diferente con una proporción de 2:1 ($n = 59$ y 32 , respectivamente). Los adultos formaron el componente más importante de la población (54%, $n = 51$), seguidos de los jóvenes o subadultos (34%, $n = 32$) y de las crías (12%, $n = 11$). Los individuos jóvenes, se presentaron en todos los meses a excepción de abril 1996 y 1997, alcanzando sus valores más altos en noviembre 1996 y en febrero 1997. Los machos con evidencia reproductiva se presentaron prácticamente en todo el período de estudio. Las hembras postlactantes se registraron en la mayoría de los meses, excepto en abril y mayo de 1996 y 1997. La presencia de embriones en el marsupio en el período febrero-mayo en los tres años, sugiere que en este ciclo se concentra la actividad reproductiva de *Didelphis virginiana*. Estudios de este tipo proveen información para determinar la importancia de los animales silvestres como reservorios de patógenos de importancia en salud pública, además de proporcionar herramientas básicas para el desarrollo de programas de control y prevención de la transmisión a los humanos.

Palabras clave: Poblaciones, Yucatán, Didelphimorphia, *Didelphis virginiana*.

ESTUDIO POBLACIONAL DE *Molossus sinaloae* EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO EN EL ESTADO DE PUEBLA.

Cristóbal Galindo Galindo (1), Adalinda Sánchez Quiroz (2) y José Ramírez-Pulido (2).

(1) Carrera de Biología, FES Zaragoza, Campus II, Universidad Nacional Autónoma de México, Batallón de 5 de Mayo y Fuerte de Loreto s/n, Colonia Ejército de Oriente, Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. (2) Laboratorio de Mastozoología, Biología, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apartado postal 55-535, C.P. 09340, México, D. F.

De febrero de 1993 a marzo de 1994 se estudiaron mensualmente algunos aspectos de la dinámica poblacional de una colonia de *Molossus sinaloae*, habitante permanente de un árbol conocido como palo blanco (*Cacia coulleri*), ubicado en los alrededores del poblado de Huehuetlán El Chico (18°22'4" latitud norte y 98°41'5" longitud oeste), con una elevación de 980 m. La vegetación es de selva baja caducifolia. La altura del árbol es de 10 m con un fuste de 180 cm, presenta tres oquedades ubicadas a 4.3 m, 5.0 y 5.5 m, que representan los sitios de salida y entrada de los murciélagos. El tamaño de la población se determinó contando el número de organismos que salen del árbol cuando inician sus actividades de forrajeo. Con el fin de detectar posibles

retornos nocturnos y el horario de regreso diurno al refugio, permanecemos apostados alrededor del árbol hasta el amanecer. Dichas observaciones se realizaron siempre durante la primera noche de estudio. La proporción sexual de la colonia, la relación de edades y condición reproductiva de la población se determinó mediante capturas, para lo cual colocamos una red de niebla en cada uno de los orificios del árbol, este hecho siempre se realizó durante la segunda noche. Los resultados reflejan que el tamaño de la población siempre fue menor de 60 organismos, las actividades de forrajeo se inician cuando ha oscurecido totalmente, los retornos nocturnos al refugio se dan continuamente y no se observa un aumento durante la gestación y lactancia. El regreso diurno varía con el fotoperíodo. La proporción de sexos es de 1.3:1, a lo largo del año; sin embargo, en algunos meses esta relación está más acentuada en favor de las hembras. Durante los meses de mediados de septiembre a principios de noviembre se dio el mayor porcentaje de organismos juveniles. La gestación va de mediados de abril a los primeros días de julio y las lactancias se inician en los primeros días de julio y concluyen en los últimos días de septiembre. La presencia de los machos durante todo el estudio en el refugio, permite suponer que *Molossus sinaloae* no establece colonias de maternidad.

Palabras clave: Poblaciones, reproducción, palo blanco, fotoperíodo, Puebla, *Molossus*.

FLUCTUACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE *Tadarida brasiliensis* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE) EN LA CUEVA EL SALITRE, METZTITLÁN, HIDALGO.

Juan Carlos López Vidal (1), Cynthia Elizalde-Arellano (1), Joaquín Arroyo-Cabrales (2), Rodrigo Medellín (3).

(1) Laboratorio de Cordados Terrestres, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás Mexico D.F., C.P. 11340, jclopez@bios.encb.ipn.mx, jclvidal@hotmail.com, thiadeno@hotmail.com, celizalde@bios.encb.ipn.mx. (2) Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Moneda 16 Centro, aromatu@hotmail.com. (3) Instituto de Ecología, Ciudad Universitaria, México D.F. medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

Tadarida brasiliensis ha sido afectado por actividades humanas, como el uso indiscriminado de pesticidas; migra entre Estados Unidos de Norteamérica y México para aparearse y las crías nacen en el norte, lo que influye en la variación del tamaño poblacional en los refugios a lo largo del año. En la cueva "El Salitre", Metztlán, Hidalgo, se tiene el antecedente de la presencia de estos animales en junio y su ausencia en septiembre. En un estudio de tres años realizado en ese refugio, se encontraron tendencias en las fluctuaciones en el tamaño poblacional en las diferentes épocas del año y se exploró su posible

relación con la temperatura y humedad tanto interna como externa. Las fluctuaciones reflejan un decremento en la población durante el periodo de muestreo, o bien un ciclo multianual de la fluctuación. La importancia del estudio radica en mostrar aspectos del estado actual de la población, su posible aumento o decremento y la relación de esos números con los factores ambientales. El objetivo fue conocer las implicaciones de las fluctuaciones de la población sobre su estado actual de conservación y por otro lado, investigar la posible correlación de los movimientos de la especie con la reproducción de la misma. De 1997 a 1999 se realizaron visitas con periodicidad de un mes a la cueva de "El Salitre", en las que se midieron la temperatura y humedad interna y externa, se estimó el tamaño de la población en cada visita, la estimación se hizo calculando el tamaño del área total ocupada por los murciélagos y multiplicándola por el número aproximado de individuos por metro cuadrado. De cada ejemplar se tomaron datos de edad, sexo y estado reproductivo entre otros. La variación externa de la temperatura fue mayor que la interna, la cual es casi constante en los tres años, por lo que se piensa que no constituye un factor determinante de la fluctuación poblacional, la humedad presenta un grado de variación mucho más acentuado que la temperatura, la humedad interna cambia de manera parecida a la externa, se considera que este factor tiene mayor relación aparente con la fluctuación poblacional, los mayores números se presentan en los tres años durante mayo a julio, poco antes del periodo de mayor humedad anual, de agosto a octubre. Se mantuvo un número promedio de ejemplares durante los meses de mayo a julio (cerca al millón) de cada año, pero la población muestra disminución hacia el tercer año, la cual es del orden de cerca de 2000 a 3000 ejemplares. Los machos se presentan todo el año aunque en números variables, el mínimo de ellos se encuentra de diciembre a enero con un máximo de mayo a junio y hasta julio, las hembras dejan la cueva en los meses de julio a septiembre y se reúnen con un máximo en mayo. De lo anterior se puede concluir que: a) la humedad externa tiene influencia directa sobre la interna y es el factor ambiental que influye mayormente en los cambios del tamaño poblacional; b) la población muestra un descenso en el periodo del estudio; c) al menos parte de la población permanece en la cueva todo el año aunque en números muy bajos en los meses de invierno; d) los machos regresan antes que las hembras y permanecen casi todo el año; e) las hembras quedan preñadas en marzo-mayo y viajan a otro refugio a parir de julio a septiembre; f) la cueva de El Salitre es un refugio usado para la reproducción en su fase de cópula.

Palabras clave: Poblaciones, épocas de reproducción, Hidalgo, *Tadarida brasiliensis*.

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL COYOTE *Canis latrans* (CARNIVORA: CANIDAE) EN LA MICHILIA, DURANGO.

Jorge Servín y Elias Chacón.

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional Durango, Fauna Silvestre, Apartado postal 632, C.P. 34100, Durango, Durango, México, servinj@fauna.edu.mx.

El presente estudio tuvo como objetivos analizar el consumo y disponibilidad de alimentos del coyote (*Canis latrans*) bajo el marco de la teoría del forrajeo óptimo. Para los cual se determinaron los hábitos alimentarios del coyote mediante el análisis de heces fecales colectadas durante dos años. Se determinaron las cantidades consumidas por el coyote de las diferentes categorías de alimento (sólo mamíferos, frutos e insectos) y se comparó con la estimación de sus abundancias en el medio, (disponibilidad de alimentos). La disponibilidad de pequeños mamíferos (roedores y lagomorfos) y frutos de tázcate como biomasa (kg/ha), se estimó mensualmente durante dos años en el pastizal con tázcates y en el bosque de encino-pino. Ambos hábitats, los coyotes los utilizaron frecuentemente. Los datos mensuales fueron agrupados para los cuatro diferentes períodos biológicos en que se dividió el año (reproducción, gestación, cría de cachorros e independencia de crías). Las principales categorías de alimento consumidos por el coyote fueron, pequeños mamíferos y frutos de tázcate (*Juniperus deppeana*), y las categorías secundarias fueron los insectos. El índice de diversidad trófica anual (H') osciló entre 0.9 y 1.75. Esta tendencia encontrada ha sido poco documentada, y fue el resultado del consumo de presas (pequeños mamíferos) en la Reproducción y la Gestación; mientras que, en la Cría de Cachorros e Independencia de Crías existió una fuerte tendencia hacia la frugivoría (consumo de frutos). Los pequeños mamíferos tuvieron una disponibilidad y consumo alto en el período de reproducción y gestación de los coyotes. Los frutos fueron disponibles durante los períodos de cría de cachorros e independencia de crías, y su consumo fue mantenido alto durante todo el año. Se reconoció que los frutos son un alimento alternativo, que pasa a ser prioritario en esta área, donde hay escasez de presas de mamíferos. Se encontró una correlación significativa entre el consumo y la disponibilidad de pequeños mamíferos ($r_s=0.7857$; $p=0.037$), además fue el alimento de mayor calidad nutricional (proteínas=65%) y valor energético (5.2 Kcal/kg). La disponibilidad de biomas de frutos de tázcate no se correlacionó con su consumo ($r_s=-0.022$; $p=0.95$), ya que el consumo fue constante durante todo el año, debido a que se acumulan y son disponibles todo el año; su valor nutricional es menor (Proteína=4.1%; 3.3 kcal/kg), por lo que su importancia reside en, ser un alimento fácilmente localizable y abundante. El consumo de los alimentos secundarios como los insectos, particularmente ortópteros, incremento en los meses de lluvias, cuando aumenta su población. Los insectos fueron un alimento suplementario del coyote, ya que son ricos en proteínas (67%) y aceptables cantidades de energía (3.3 Kcal/kg), se consumieron en el período de escasez de mamíferos

en el área (cría de cachorros e independencia de crías). El coyote los buscó activamente en este período. El coyote consume frutos de tázcate constantemente, en cambio en los mamíferos e insectos su consumo aumentó cuando su abundancia en el medio aumentó. Por lo que el coyote se comporta como lo sugiere el modelo de depredador oportunista en cuanto a la elección de su alimento. Cuando no es posible mantenerse de estas presas, debido a que su abundancia disminuyó en el medio, los coyotes eligieron como alimento alternativo a los insectos y finalmente a los frutos de tázcate.
Palabras clave: Poblaciones, ecología trófica, forrajeo óptimo, Michilia, Durango, *Canis latrans*.

DEPREDACIÓN Y SOCIABILIDAD EN TEJONES.

David Valenzuela (1) y Christine Hass (2).

(1) Departamento de Ecología y Conservación de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad No. 1001, Colonia Chamilpa, Cuernavaca, Morelia, México, C.P. 62210, dvalen@buzon.uaem.mx. (2) U.S. Army Garrison, ATZS-ISB (Wildlife), Fort Huachuca, Arizona, 85613-6000, U.S.A.

Se ha argumentado que la depredación ha sido una fuerza importante en el surgimiento o en la determinación de las características de la conducta social de muchas especies. Con el propósito de examinar el papel potencial de la depredación en la estructura social del tejón (*Nasua narica*), estudiamos sus patrones de mortalidad y su comportamiento grupal en las Montañas Huachuca, al sur de Arizona, USA y en la Reserva de la Biosfera de Chamela Cuixmala (RBCC), al oeste de Jalisco, México. Aún cuando se conocen los depredadores potenciales del tejón, hasta ahora no se había cuantificado sus tasas de depredación ni los posibles efectos de estas sobre su conducta social. Buscábamos responder las siguientes preguntas: 1) ¿Son mayores las tasas de depredación de los tejones solitarios que de los tejones en grupos? y 2) ¿La depredación de las hembras adultas es menor en grupos grandes?. Capturamos individuos de tejón con trampas Tomahawk. Todos los individuos fueron marcados con aretes de plástico y algunos individuos fueron marcados con radiocollares. Estos individuos fueron seguidos cercanamente entre enero de 1996 y noviembre de 1998 en Arizona, y entre noviembre de 1994 y marzo de 1997 en Jalisco. Tratamos de localizar a los animales con radio al menos dos veces por semana. Cuando se sospechaba mortalidad tratamos de localizar los restos de cada animal lo más rápido posible (usualmente entre 24 y 72 horas después de la muerte) y registrar todos los detalles en busca de señales de depredación y cuando fuera posible enviar a un veterinario los restos para su necropsia. Si la causa de mortalidad se determinaba como depredación, asignamos el depredador potencial con base a los restos recuperados. Comparamos las tasas generales de sobrevivencia (con base a los datos de recapturas) entre sexos y

áreas de estudio usando la función de sobrevivencia de Kaplan-Meier. Calculamos las tasas de depredación (No. de muertes por día) en forma separada para cada área de estudio y para diferentes periodos. Comparamos las tasas de depredación entre sexos y periodos usando el análisis de tasa de incidentes con el que se obtiene un radio de tasa de incidentes (RTI) y se calcula un valor probabilístico exacto con base a una distribución binomial. Todas las pruebas estadísticas fueron con $\alpha=0.05$. En el análisis incluimos todos los animales con radiocollar así como todos los animales marcados que fueron observados al menos durante 4 meses. En Arizona se le dio seguimiento a cincuenta tejones durante 25,376 días-tejón, en los que 22 murieron, y la depredación representó el 73% de la mortalidad de los animales marcados. En RBCC se dio seguimiento a 32 tejones durante 9,178 días-tejón, en los que 11 murieron, y la depredación representó el 55% de la mortalidad de los individuos marcados. En ambas poblaciones la depredación por grandes felinos (pumas en Arizona, jaguares en Jalisco) representó >50% de la mortalidad de los tejones adultos. En general, los animales solitarios (machos durante todo el año y hembras durante el periodo de anidación) sufrieron de una depredación significativamente más alta que las hembras en grupo (Arizona: solitarios=0.0014, en grupos=0.0004, RTI=3.8; $p=0.0051$; Jalisco: solitarios=0.0012, en grupo=0.0002; RTI=6.2; $p=0.0367$, una cola). Las tasas de depredación fueron 3.5 veces mayores en grupos con menos de 10 animales o con menos de 4 hembras adultas que para grupos mayores. Estos resultados son consistentes con la hipótesis de que la depredación ha jugado un papel importante en determinar las características del comportamiento social de esta especie.

Palabras clave: Poblaciones, depredación, sociabilidad, Arizona, Jalisco, *Nasua narica*.

ALGUNOS ASPECTOS DE LA ECOLOGÍA DE LA ZORRITA DEL DESIERTO

Vulpes macrotis (CARNIVORA: CANIDAE) EN EL BOLSÓN DE MAPIMÍ, DURANGO.

Jorge Servín y Elías Chacón.

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional Durango, Fauna Silvestre, Apartado postal 632, C.P. 34100, Durango, Durango, México, servinj@fauna.edu.mx.

La zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) es una especie con la categoría de amenazada, por lo que se desarrolló esta investigación, para acumular información ecológica que sea usada para inmediatos programas de conservación y manejo. Los objetivos del presente estudio fueron: a) conocer el tamaño del ámbito hogareño, b) determinar sus patrones de actividad diaria, c) determinar el uso del hábitat en el área, d) conocer la dieta y su composición estacional. Utilizamos diferentes metodologías para cubrir los objetivos, tales como la colecta de excretas, la captura de individuos y su marcaje con radiocollares,

seguimiento intensivo en periodos de 24 horas, posicionamiento geográfico de las madrigueras y determinación de la composición de suelo y vegetación circundante. El estudio se desarrolló en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, que se ubica en la región conocida como el Bolsón de Mapimí en el Gran Desierto Chihuahuense (paralelos 26°29' y 26° 52' de Latitud Norte y los meridianos 103° 58' y 103° 32' de Longitud Oeste), entre los Estados de Durango, Chihuahua y Coahuila. Se capturaron individuos que pesaron en promedio 2910 g, las hembras pesaron menos de 3 kg y los machos más de tres kg. El tamaño promedio del ámbito hogareño para ambos sexos fue 2.7 km². Se estimó para hembras en 2.6 km², y para los machos en 1.38 km². Los ámbitos hogareños fueron mayores en el período de reproducción. Encontramos que la zorra del desierto en Mapimí es de hábitos nocturnos, recorren distancias medias nocturnas de 468.68 m/h; durante los periodos diurnos tienen movimientos cortos, (223.92 m/h); las distancias totales variaron entre 2.73 km/día a 14.76 km/día. Nuestros datos indican que el uso del hábitat estuvo influido por la cobertura vegetal, especialmente en el período diurno, en el cual pasan hasta en un 48 % del tiempo en hábitats cuyas coberturas vegetales tiene entre el 5 y 10 %, donde se localizan sus madrigueras y sitios de descanso; en el período nocturno, se encontró un uso del hábitat con distribución bimodal, es decir el 42 % del tiempo se localizaron en áreas con coberturas entre el 5 y 10%, y otro 31 % de su tiempo se localizaron en zonas con coberturas del 50 al 100%. La alimentación de la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) en RB Mapimí estuvo compuesta por 10 categorías de alimentos. Los mamíferos son el alimento más consumido (64%), de entre los cuales los talla mediana (*Dipodomys* spp, *Lepus* sp y *Spermophilus* spp) conforman el 47%, mientras que los mamíferos de tallas pequeñas sólo un 17% de consumo (*Neotoma* sp., *Perognathus* sp., *Peromyscus* sp). El 18% son semillas, las cuales fueron consumidas de dos manera, junto con el fruto para aporte de agua y dentro de los abazones de los Heteromydos consumidos. Los Coleopteros y Aves en conjunto suman 6%. El valor de la diversidad trófica según el Índice de Shannon-Wiener para la zorra del desierto es de $H'=3.155$. Lo que sugiere que su dieta se basa en tres categorías de alimento que son los mamíferos de mediano tamaño. Los resultados obtenidos deben analizarse de manera relacional, uso de hábitat, patrones de actividad y principalmente se relacionan con la selección de su alimentación, ya que las áreas de escasa cobertura (5-10%) son usadas por las liebres (*Lepus californicus*), que son una presa importante en su dieta; mientras que las áreas con alta cobertura vegetal (50-100%) son áreas donde abundan los roedores Heteromydos (*Dipodomys* spp. y *Chaetodypus* spp.), los cuales también son alimento importante en su dieta.

Palabras clave: Poblaciones, ámbito hogareño, uso de hábitat, hábitos alimentarios, Mapimí, Durango, *Vulpes macrotis*.

ABUNDANCIA RELATIVA DE JUVENILES, HEMBRAS ADULTAS Y MACHOS ADULTOS Y SEGREGACIÓN SEXUAL DE LOS VENADOS BURAS (*Odocoileus hemionus*) EN UN ELEMENTO DEL PAISAJE DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ.

Gerardo Sánchez Rojas (1, 2) y Sonia Gallina (2)

(1) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, Apartado postal 69 Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, gsanchez@ueah.reduaeh.mx. (2) Instituto de Ecología, A. C. Departamento de Ecología y Comportamiento Animal, Apartado postal 63, Xalapa, Veracruz, 91000, sonia@ecologia.edu.mx.

El conocimiento de la dinámica de las poblaciones es esencial para su conservación y manejo, particularmente en una especie con un aprovechamiento como es el caso del venado bura. Por lo que resulta de la mayor importancia tener información sobre la abundancia de las diferentes clases de edad y sexo que conforman las poblaciones, así como detectar si hay un uso diferencial de los recursos por los individuos de diferente sexo. Las poblaciones de venado bura se distribuyen de manera discontinua dentro del paisaje que conforma la Reserva de la Biosfera de Mapimí que trata de conservar una porción representativa de la región central del Desierto Chihuahuense. La reserva se localiza en el polígono formado por las coordenadas 26°48' y 26° 31' de latitud Norte y 104° 03' y 103° 32' de longitud Oeste, e incluye parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, y Durango. El objetivo del trabajo fue clasificar en función del tamaño del pellet a tres clases de edad y sexo; juveniles, hembras adultas, machos adultos. Una vez clasificados los grupos fecales, se cuantificó la abundancia de los grupos de cada una de estas clases en dos diferentes fragmentos de un mismo elemento del paisaje, y se analizó si los sitios donde se depositaban los grupos fecales de cada una de las clases eran diferentes entre los fragmentos. Se utilizaron 320 áreas de colecta en un fragmento (Cerro San Ignacio) y 240 áreas de colecta en otro fragmento (Cerro Coronas), durante 6 muestreos que correspondieron a dos periodos de crianza, celo y posparto (1996-1998). Se colectaron 564 grupos fecales los cuales fueron clasificados por el algoritmo "Conjuntos difusos" (Equihua 2000) como 177 de juveniles, 228 de hembras adultas y 156 de machos adultos. Se encontró que hay una diferencia significativa en la clase juvenil entre los fragmentos tanto si se comparaba por número de grupos fecales ($g_l = 1$; $F = 10.852$; $P < 0.001$) como si se comparaba como porcentaje que representaban en cada colecta ($g_l = 1$; $F = 0.682$; $P = 0.022$). Debido a que en el fragmento Coronas no hubo suficiente número de muestras, sólo se analizó el fragmento San Ignacio. Un análisis de función discriminante muestra que en la época de posparto existe una mayor diferencia en cuanto a las características de los sitios donde se

depositaban los grupos fecales, lo cual coincide con la hipótesis de la estrategia reproductiva que se ha invocado para explicar el fenómeno de segregación sexual en los ungulados. Estas evidencias permiten concluir: a) Que hay mayor abundancia en el fragmento San Ignacio de juveniles. Este resultado concuerda con el hecho de que en este fragmento se han estimado mayor abundancia de venados, por lo que se sugiere que este fragmento puede ser un fragmento fuente (*sensu* la dinámica fuente-vertedero) b) Que en el fragmento San Ignacio es posible mediante métodos indirectos detectar el fenómeno de segregación sexual en esta subpoblación. La confirmación de esta segregación sexual deberá de ser una pregunta importante en el futuro para poder determinar que factores están asociados con la selección de hábitat entre los diferentes géneros y poder manipular a la población de una manera más fina, teniendo como objetivo una clase de edad y sexo determinada.

Palabras clave: Poblaciones, abundancia, segregación sexual, paisaje, Mapimí, Venado Bura.

ESTIMACIÓN POBLACIONAL DE BORREGO CIMARRÓN, *Ovis canadensis* (ARTIODACTYLA: BOVIDAE) EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Jorge Alaníz García (1), Jorge Ramírez Acosta (2) y Raymond Lee (3)

(1) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, jalaniz@faro.ens.uabc.mx. (2) Educación Ambiental, Universidad Pedagógica Nacional, Río Mocorito y J.A. Torres s/n, Mexicali, B.C., C.P. 21290, biologicas@hotmail.com (3) Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona, raylee3@aol.com.

Los vuelos aéreos son una de las técnicas más importantes en el manejo de fauna silvestre y principalmente para el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), ha demostrado ser efectivo para obtener estimaciones sobre sus poblaciones. Anteriores a 1991, se realizaron evaluaciones con distintas metodologías por lo que las cifras también son variables, en 1991, la Universidad Autónoma de Baja California realiza una estimación poblacional a pie aplicando una metodología estandarizado para poblaciones de vertebrados de este tipo. De 1992 a la fecha se han realizado en Baja California cuatro estimaciones por medio de vuelos aéreos en donde tres han sido con vuelos dirigidos en áreas conocidas con presencia de borrego y un vuelo de reconocimiento general. Del 18 al 22 de octubre de 1999, se realizó una estimación de borrego cimarrón en la zona comprendida entre: Sierra Las Tinajas, Cañada Jaquegel, Sierra San Felipe, Sierra Las Pintas, Sierra San Pedro Mártir, Sierra Santa (sabe), Sierra Santa Rosa, Sierra La Asamblea, Sierra Calamajue y El Mármol, en la parte norte y sur del estado. Se utilizó un helicóptero Bell Jet Ranger III, con capacidad para el piloto y tres observadores, equipado con posicionador geográfico, a la nave se le desprendieron las puertas para aumentar la visibilidad

de los observadores. La nave sobrevoló a velocidades entre 80 y 100 km/hr en el tiempo de búsqueda, bajando de velocidad a 30 y 40 km/hr al momento de localizar grupos de borregos y ejemplares solos. Se registró el tiempo de salida de la nave y el tiempo de llegada, hora de inicio y término de las observaciones, condiciones climáticas, y con el geoposicionador las coordenadas geográficas y la altitud, así como la presencia de otro tipo de fauna. Al localizar borregos se realizó una aproximación con el objeto de contarlos e identificar sexo y edad de acuerdo con la clasificación de Geist, en la que se reconocen crías de 0.5 años (Cr), machos juveniles afeos de 1.5 años (Mj), hembras juveniles afeas de 1.5 años (Hj), hembras adultas de más de 2 años (HA), y machos clase 1 de 2.5 años (M1), machos clase 2 de 2.5 a 6 años (M2), machos clase 3 de 6 a 8 años (M3) y machos clase 4 de 9 a 16 años (M4), de acuerdo con el desarrollo de la cornamenta. Se realizaron un total de 13 vuelos con helicóptero, con un tiempo de 33 horas 14 minutos, donde 23 horas 45 minutos fueron de observación real. Se observaron un total de 282 borregos en 62 grupos, donde la estructura de la población es: 33 son crías, 17 son machos jóvenes, 19 hembras jóvenes, 6 machos clase 1, 16 machos clase 2, 32 machos clase 3, 29 machos clase 4 y 130 hembras adultas. Del total de observaciones el 11.7% son crías, el 12.76% son machos y hembras jóvenes, el 46.1% son hembras adultas y el 29.43% son machos clase 1, 2, 3 y 4. De los datos obtenidos en esta estimación, para las sierras borregueras del estado, contrastan la Sierra Santa Isabel con una población abundante y una estructura poblacional buena, contra la Sierra Las Pintas en la cual la alteración del hábitat resultado de actividades extractivas de minerales ha impactado de tal manera que ha provocando prácticamente la ausencia de borrego en esta zona anteriormente borreguera.

Palabras clave: Poblaciones, Sierra Santa Isabel, Sierra San Pedro Mártir, Sierra Las Pintas, Baja California, *Ovis canadensis*.

ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD DEL VENADO BURA (*Odocoileus hemionus fuliginatus*) EN EL PARQUE NACIONAL, SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR.

Ramiro Ahumada Cervantes (1) y Roberto Martínez-Gallardo (2).

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Km. 103 carr. Tijuana Ensenada, C.P. 22830, rahumada@faro.ens.uabc.mx, tron@faro.ens.uabc.mx.

El venado bura ha sido poco estudiado en el estado de Baja California, existen algunos trabajos sobre hábitos alimenticios, pero no se sabe nada sobre aspectos importantes como: densidad, estructura de edades, proporción de sexo, tasas de mortalidad y natalidad, entre otros. Es importante llevar a cabo este tipo de estudios, porque sirven como base para la elaboración de planes de manejo que ayuden al aprovechamiento sustentable de la especie. El

objetivo del presente estudio es estimar la densidad del venado bura en el área de estudio y establecer parámetros poblacionales como: proporción de sexo y estructura de edad. El método utilizado fue el de transecto en línea. Se hicieron transectos en los meses de julio, septiembre y diciembre. Los datos de campo que se tomaron cuando se observaba a un venado fueron: sexo, edad aproximada, actividad, tipo de vegetación, ubicación en el transecto, distancia perpendicular, distancia radial, ángulo de observación, entre otros. Los datos de distancias perpendiculares fueron analizados con el programa DISTANCE para obtener la densidad para cada mes en que se hicieron transectos. La proporción de sexo y estructura de edad también fueron analizados por mes. Los resultados obtenidos muestran que para el mes de julio la densidad fue de 4.24 venados por kilómetro, la proporción de sexo macho:hembra fue 1:0.25 y la estructura de edad adulto: joven: cervato fue 3:2:0. En el mes de septiembre la densidad obtenida fue 10.21 venados por kilómetro cuadrado, la proporción hembra:macho fue 1:2.67 y la estructura de edad adulto: joven: cervato, 5:6:0. La densidad para diciembre es de 1.89 venados por kilómetro cuadrado, la proporción hembra:macho es 1:2 y la estructura adulto: joven: cervato es 9:3:0. Se concluye que en el mes de Diciembre y Julio la densidad es baja en comparación con el mes de Septiembre, mes en el cual se observó la mayor densidad. La proporción de sexo parece que está bien ajustada en los meses de septiembre y diciembre, mas no en Julio donde solo se observó una hembra. En lo que respecta a la estructura de edad tenemos que no se observaron cervatillos en ningún mes de muestreo, estos debieron observarse en mayor número en el mes de Septiembre que es el mes más próximo a la época de pariciones. La baja densidad de diciembre y julio puede deberse a que en julio hubo poca observación de hembras las cuales pudieran haber estado ocultas debido a que es la época en que nacen los cervatillos, en diciembre es la época en que los venados empiezan a bajar a alturas menores para protegerse del frío. Es recomendable seguir muestreando para hacer la comparación con otra época del año.

Palabras clave: Poblaciones, densidad, San Pedro Mártir, Baja California, *Odocoileus hemionus fuliginatus*.

ESTUDIO INTER-ANUAL DE LA CONDICIÓN REPRODUCTORA DE *Chaetodipus arenarius* (RODENTIA: HETEROMYIDAE), EN DOS HÁBITATS DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.

Patricia Cortés-Calva y Sergio Ticul Álvarez-Castañeda.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., Mar Bermejo No. 195, Colonia Playa Palo Santa Rita, La Paz Baja California Sur, 23090, México, pcortes@cibnor.mx, sticul@cibnor.mx.

El conocimiento acerca de la reproducción de roedores desérticos en ambientes naturales, es muy

limitado. Los heterómidos, son especies que comúnmente habitan las zonas áridas de la península de Baja California. Es sabido que estas especies han desarrollado diferentes tácticas reproductoras, que le han brindado el éxito para ampliar su distribución y permanecer ahí, aun cuando las condiciones no sean muy favorables. Hasta el momento no se cuenta con información de la variación anual que ocurre en un ambiente árido. La importancia del conocimiento de la biología y ecología de la reproducción en estas especies, radica principalmente en que son un grupo de consumidores primarios, que han desarrollado la capacidad de modificar la duración del periodo de reproducción. Como resultado de un estudio a largo plazo, nos hemos dado cuenta que *Chaetodipus arenarius* es una especie clave en el hábitat de matorral sarcocaula, ya que constituye el 50% de las capturas en comparación con otras especies de heterómidos. El objetivo de este estudio es determinar el periodo en el que los organismos son capaces de reproducirse, así como su variación inter-anual en dos hábitats con condiciones diferentes de perturbación ambiental, ubicados al NW de La Paz, B.C.S. La información que se presenta corresponde al periodo de 1995-1999, durante este estudio se aplicó el método de captura y recaptura en dos sitios, durante cinco noches, mensualmente. Se muestran únicamente datos de organismos con evidencia reproductora. Se estimó la proporción de hembras y machos, así como el índice de captura mensual en cada localidad. En el área natural, se capturaron 322 roedores (177 machos y 145 hembras), mientras que en el área perturbada por pastoreo se capturaron 410 roedores (247 machos y 163 hembras). Los resultados obtenidos durante el periodo 1995-1999, indican que las hembras preñadas colectadas en un hábitat sin perturbación, fueron abundantes a partir de abril-septiembre, y que la proporción de sexos fue de 1:1. Estadísticamente hubo diferencias inter-anales en esta localidad en 1996 y 1997 ($t_{0.05(2),10}=2.19$, [P=0.041]) y en 1997 y 1999 ($t_{0.05(2),10}=2.18$, [P=0.041]). En el área con perturbación de mayo a septiembre, fue el periodo donde hubo más hembras preñadas; la proporción de sexos fue mayor para los machos (1:1.5), los índices de captura fueron superiores al otro sitio de estudio, estadísticamente no hubo diferencias interanuales significativas. En ambas localidades el periodo de 1995-1996 y 1999, fue donde se observó mayor número de hembras preñadas; existiendo una baja sustancial en la presencia de hembras preñadas (septiembre y octubre, 1998 en el área natural; julio y octubre 1997 para el área alterada). Respecto a los machos estos mostraron un inicio de actividad reproductora (escrotación de testículos), previo al de las hembras, en ambas localidades. Consideramos que la alteración en el ambiente, ocasiona que las especies tengan un esfuerzo reproductivo mayor, y conforme a la calidad de los recursos se modifique el patrón de reproducción.

Palabras clave: Poblaciones, reproducción, Baja California, *Chaetodipus arenarius*.

DENSIDAD DE ROEDORES EN UN MATORRAL XERÓFILO DE LA RESERVA DE LABIOSFERA DE MAPÍMI.

Elizabeth Esperanza Aragón Piña.

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional Durango, Km. 5 Carretera a Mazatlán y Bulevar Los Remedios, Apartado postal 632, Durango 34000, Durango, México, aragone@durango.fauna.edu.mx.

Los modelos y métodos de muestreo utilizados para estimar densidad de las poblaciones de pequeños mamíferos han sido diversos (captura-recaptura). Lo anterior ha obedecido a que frecuentemente los datos de campo cumplen parcialmente algunos de los supuestos o el modelo varía considerablemente de acuerdo a las recapturas individuales por especie o grupo, incluso de una especie pero en diferentes áreas. Como una respuesta a este problema es prioritario utilizar un método que elimine los efectos del diseño de trapeo y que tenga mayor precisión. El método de muestreo por distancia se basa en la aplicación de transectos en puntos, en donde a cada individuo capturado se le asocia una probabilidad de detección. Este método fue inicialmente diseñado para artrópodos y aves, demostrando ser bastante preciso, pero ha sido escasamente utilizado en las estimaciones de densidades de roedores. El objetivo de este trabajo fue aplicar este método con un diseño de trapeo radial para estimar la densidad poblacional de los roedores durante un año en un matorral xerófilo (Reserva de la Biosfera de Mapimí). Se establecieron redes de trapeo en la bajada superior de los cerros (sitios de alta diversidad y riqueza vegetal) monitoreando las poblaciones durante un año (7 meses). La red consistió de 145 trampas Sherman cebadas con avena durante 3 noches, consistiendo de 12 líneas distribuidas radialmente desde un punto central con 12 estaciones de trapeo en cada una y el diámetro de la red fue de 200 m. Los animales se marcaron con plumón indeleble para reconocer a los individuos capturados y vueltos a capturar. Los parámetros considerados para seleccionar el modelo de mejor ajuste fueron: número de Aixa mayor, menor error estándar, menor coeficiente de variación y Chi-cuadrada no significativa (a mayor distancia menor probabilidad de encuentro de los individuos), así como las gráficas sobre la tendencia de las tasas de encuentro individual con respecto a las distancias. En promedio se capturaron 37.5 individuos totales, con un éxito de trapeo del 26% y tasas de encuentro de individuos del 10 al 100%. En general las densidades de roedores se ajustaron a un modelo uniforme con un parámetro de transformación a coseno en todos los casos, cumpliéndose todos los supuestos del muestreo por distancias. Las especies encontradas fueron trece, con un intervalo promedio de densidad total de 21 a 45 roedores/ha (1996-1997). Las especies con densidades medias mayores a 4.5 ind/ha fueron: *Dipodomys merriami*, *Chaetodipus penicillatus*, *Chaetodipus nelsoni*, *Neotoma albigula* y

Peromyscus eremicus, presentando en todos los casos diferencias estadísticas entre los muestreos (valores máximos en primavera y/o en otoño). En cambio, *D. neisoni* tuvo densidades de 1.6 ind/ha y las especies con muy bajas densidades promedio fueron *Spermophilus spitosoma*, *Spermophilus mexicanus*, *Perognathus flavus*, *Onychomys torridus*, *Peromyscus maniculatus*, *Reithrodontomys megalotis* y *Reithrodontomys fulvescens* (menores a los 0.04 ind/ha). Se observó que el método de muestreo por distancias presenta varias ventajas para calcular densidades, que no son perceptibles con los métodos de captura-recaptura que anteriormente se habían utilizado en el área: no existe el efecto de borde, se anula la influencia del tamaño de las especies para su captura, sólo requiere del conteo de capturas nuevas por muestreo (menor esfuerzo), el marcaje de los individuos no es permanente (disminuyendo el maltrato hacia los animales), además se obtiene una tasa de encuentro entre individuos y las densidades pueden ser comparables con otros sitios por su precisión.

Palabras clave: Poblaciones, densidad, trampeo radial, Desierto Chihuahuense, roedores.

ESTUDIO POBLACIONAL DE TRES ESPECIES DE ROEDORES (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL LAGOS DE MONTEBELLO, CHIAPAS.

Rausel Sarmiento Aguilar y Anna Horváth.

El Colegio de la Frontera Sur, Carratera Panamericana y Periférico Sur s/n, C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, rsarmien@sclic.ecosur.mx, ahorvath@sclic.ecosur.mx.

La gran diversidad de mamíferos pequeños se concentra básicamente en dos grandes ordenes: Chiroptera y Rodentia; estos últimos han sido estudiados con mucha frecuencia. En el sureste, particularmente en Chiapas, los estudios con ratones no van más allá de inventarios y colectas esporádicas, teniendo muy escasos datos sobre la biología o ecología de estos organismos. El presente trabajo se realizó en el Parque Nacional Lagos de Montebello, Chiapas (PNLM), sitio que hasta la fecha ha sido poco estudiado. El estudio se llevó a cabo de junio de 1997 a marzo de 1998 y tuvo como objetivo determinar las tendencias en la dinámica y la estructura de las poblaciones de tres especies de roedores muridos (*Peromyscus zarhynchus*, *Oryzomys alfaroi* y *Reithrodontomys mexicanus*), en diferentes hábitat boscosos del PNLM. Los muestreos se realizaron en cuatro diferentes tipos de bosque: Pino-Encino, Pino-Encino-Liquidambar, Pino-Encino-Liquidambar perturbado y Mesófilo. Los ratones se muestrearon a través de una retícula de trampeo de 100 trampas (10X10) y se utilizó el método de captura-marcaje-recaptura. En cada sitio se aplicó el mismo diseño y esfuerzo de trampeo, realizando muestreos bimensuales de tres días. Se estimó el tamaño poblacional de cada especie por sitio y por mes usando el método de Schnabel, además se

calcularon índices de abundancia relativa. Se obtuvieron los porcentajes de edad, sexo y estado reproductivo. Se lograron 280 capturas con un esfuerzo de captura de 7,200 noches/trampa en total para toda el área. Para todos los sitios de muestreo la especie más abundante fue *Reithrodontomys mexicanus*. Esta especie presentó un aumento en la abundancia y un pico reproductivo en la temporada de secas. *Peromyscus zarhynchus* fue la especie más abundante localmente en los dos sitios donde se encontró, y tuvo un aumento marcado en la actividad reproductiva en la temporada de lluvias. Para *Oryzomys alfaroi* no se observó un patrón claro. De manera general, para las tres especies se presentaron mayores proporciones de machos y adultos. En cuanto a la condición reproductiva, durante todo el año se observaron individuos activos. El Bosque Mesófilo fue el sitio donde fueron más frecuentes las especies estudiadas. Además este tipo de bosque mantiene a una especie endémica (*Peromyscus zarhynchus*) que no se distribuye en sitios perturbados ni en los bosques de Pino y Pino-Encino de la zona. Debido a lo anterior, estos tipos de hábitat deben tener prioridad en la conservación dentro del Parque Nacional Lagos de Montebello y áreas adyacentes.

Palabras clave: Poblaciones, Lagos de Montebello, Chiapas, *Peromyscus zarhynchus*, *Reithrodontomys mexicanus*, *Oryzomys alfaroi*.

DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y HÁBITAT DE LA LIEBRE ENDÉMICA *Lepus flavigularis* (MAMMALIA: LAGOMORPHA).

Julieta Vargas (1), Fernando Cervantes (1) y Consuelo Lorenzo (2).

(1) Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Zoología, Apartado postal 70-150, C.P. 04510, México, D.F., jvargas@ibiologia.unam.mx, fac@ibiologia.unam.mx. (2) El Colegio de la Frontera Sur, Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, Conservación de la Biodiversidad, Carretera Panamericana y Periférico Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. C.P. 29290, clorenzo@sclic.ecosur.mx.

El área de distribución y la densidad de muchas especies de la fauna silvestre de México se han visto afectadas de manera muy grave por la alteración y destrucción de su hábitat y por la cacería furtiva. El manejo para aprovechar y conservar cualquier especie de fauna silvestre se basa en el conocimiento de la demografía de la población a estudiar y de sus relaciones con otras especies y su hábitat. Para los lagomorfos, muy pocos estudios en relación a este tema se han desarrollado. El objetivo de estudio fue estimar el área de distribución y la densidad de la liebre tropical (*Lepus flavigularis*) e identificar los principales factores de modificación y/o destrucción del hábitat de esta especie. El área de trabajo se localiza en el estado de Oaxaca, al sur del Istmo de Tehuantepec entre los poblados de Santa María del Mar, Municipio de Juchitán y San Mateo del Mar

Municipio de San Mateo del Mar. El clima predominante en esta zona es caliente subhúmedo, con lluvias en verano. La vegetación predominante en esta zona es el bosque espinoso mezclado, bosque tropical caducifolio, manglar y dunas costeras. Se realizaron un total de siete salidas. Se llevaron al cabo recorridos nocturnos, en un transecto de 13 km de longitud para registrar la presencia de liebres. Para localizar a las liebres se usó un faro de halógeno, y cuando un ejemplar era registrado, se tomó la lectura de su posición con posicionador geográfico manual. En el día registraron datos sobre las unidades de vegetación que conforman el área de estudio y se anotaron las actividades que indicaran algún tipo de perturbación del hábitat. Los resultados muestran que el 26.9 % de los ejemplares de liebre tropical que se observaron, se encuentran a un kilómetro al norte y al oeste de Santa María del Mar. La presencia de liebres fue disminuyendo en dirección a San Mateo del Mar y en las cercanías de este poblado no se observaron liebres. En la zona estudiada el área de distribución de la liebre tropical es de 1.31 km². Dos valores de densidad se reportan para esta población de liebres, el mínimo de 0.5 liebres por km² y el máximo de 8.3 liebres por km². El hábitat preferido de *Lepus flavigularis* es el matorral de *Opuntia tehuantepecana*, pastizales con esta misma especie y *Amphipterygium adstringens*. Diferentes actividades se realizan en la zona de estudio que están afectando a la liebre tropical, entre las principales, se encuentran la agricultura, la ganadería, los incendios y el crecimiento de los poblados. Todos estos factores en conjunto provocan que la supervivencia de la liebre tropical en esta zona este en grave peligro. Aunado a esto, la cacería ilegal y la fauna exótica están mermando de manera importante la población de liebres. En comparación con otras poblaciones de liebres de otras especies, los resultados de distribución y densidad que aquí se reportan resultan muy bajos. A pesar de que el gobierno Mexicano considera a la liebre tropical como un mamífero en peligro de extinción, es necesario y urgente que un plan de conservación que se lleve al cabo en pro de la conservación de esta especie y su hábitat.

Palabras clave: Poblaciones, hábitat, Santa María del Mar, Oaxaca, *Lepus flavigularis*.

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TONINAS *Tursiops truncatus* (CETACEA: DELPHINIDAE), EN LA REGIÓN DE CELESTÚN, YUCATÁN, MÉXICO.

Alberto Delgado-Estrella

Via Delphi, S.A. de C.V. Km. 2.7 Bulevar Kukulcán, Conjunto Bahía, Lote D 1-A, Zona Hotelera, C.P. 77500, Cancún, Quintana Roo, México, ade@cancun.com.mx.

Entre julio de 1996 y marzo de 1997 se realizaron cuatro salidas de campo en la región de Celestún, Yucatán con el fin de obtener datos básicos

referentes a la abundancia y distribución de toninas en esta parte del Golfo de México ya que no existe información previa de esta especie en esta parte de la Península de Yucatán. Se utilizaron embarcaciones de fibra de vidrio de 27 pies de eslora con motor fuera de borda de 65 HP. Con base en el método de transecto lineal se hicieron recorridos abarcando desde Isla Arenas en la parte sur, hasta El Sisal al norte. En total se recorrieron 578 Km (115.6 Km²) registrándose 12 avistamientos y contabilizándose un total de 83 toninas. La densidad promedio de toninas para esta zona fue de 0.5 toninas/Km² con el valor mayor para julio de 1997 (0.75 toninas/Km²) y el menor durante marzo (<0.2 toninas/Km²). Con excepción del mes de octubre en donde no se observaron crías, el porcentaje general para la zona fue de 7.23% con el valor más alto durante el mes de diciembre (11.76 %). El único avistamiento en el que se observaron neonatos fue durante el mes de diciembre de 1997. La mayoría de los avistamientos se registraron en las cercanías del poblado de Celestún con mayor tendencia hacia la parte norte de esta localidad. Las actividades registradas con mayor frecuencia por las toninas fueron la alimentación y el juego. En general, los resultados obtenidos en cuanto a abundancia relativa en esta zona de estudio son muy bajos comparados con la parte sur del Golfo de México en especial con la laguna de Términos, en donde en un solo día se pueden registrar más de 100 toninas y la densidad puede alcanzar valores de hasta cinco individuos/Km². El único registro de nacimiento de crías se tuvo durante la temporada de nortes, lo cual es similar a lo que se presenta en la región geográfica más cercana que es la laguna de Yalahau, en la parte este de la Península de Yucatán. Al parecer esta zona no ofrece condiciones propicias para el establecimiento de poblaciones residentes de toninas. En este estudio se lograron fotoidentificar un total de 37 individuos diferentes y únicamente un individuo se reavistó de julio a octubre de 1997 en grupos diferentes.

Palabras clave: Poblaciones, abundancia, foto identificación, Celestún, Yucatán, *Tursiops truncatus*.

COLECCIONES

105 AÑOS DE INVESTIGACIÓN MASTOZOLÓGICA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS DE SUS ENFOQUES Y TENDENCIAS.

Luis Manuel Guevara Chumacero (1), Ricardo López-Wilchis (1) y Victor Sánchez-Cordero (2).

(1) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa; Ciencias Biológicas y de la Salud; Departamento de Biología. Avenida Michoacán y La Purísima s/n, C.P. 09340, Apartado postal 55-535, Iztapalapa, México, D.F. lmgc1@mailadnet.com, rlw@xanum.uam.mx (2) Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, México 04510, D.F., México, victors@dunsun.dti.uaem.mx.

La mastofauna mexicana es muy rica y variada por lo cual una gran cantidad de científicos se han dedicado a su estudio, sin embargo la historia de la investigación mastozoológica de nuestro país solo se ha analizado en unos cuantos trabajos. El presente estudio tuvo como finalidad analizar la bibliografía concerniente al estudio mastozoológico de México y determinar la distribución periódica de los ejemplares de mamíferos colectados en nuestro país y depositados en colecciones científicas de Estados Unidos y Canadá, en el periodo que comprende de 1890 a 1995. Para tal efecto se revisaron y analizaron las publicaciones (artículos de revistas científicas, la serie Mammalian Species, libros y capítulos de libros) sobre investigaciones de los mamíferos de México. La información contenida en las publicaciones se organizó, por lustros, en una base de datos dentro del programa "EndNote Plus" para facilitar su utilización. También se analizó por lustros el número de ejemplares de mamíferos colectados en México y depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá, registrados en el Sistema de Cómputo para la Recuperación de Información Mastozoológica (SICRIMA). Se registraron un total de 2129 referencias, de las cuales 1826 pertenecen a artículos en publicaciones periódicas, la mayoría realizados a partir de la década de los 50's y cuyo periodo más productivo se ubicó entre 1990-95 con 187 publicaciones. Cerca del 80% de los trabajos fueron de autores extranjeros y el 81 % fueron publicados en revistas extranjeras, sobresaliendo el Journal of Mammalogy con el 21 % del total de las publicaciones. El 40% de los trabajos se refieren a taxonomía y filogenia y el 35% a la distribución geográfica, notándose el interés de los investigadores por describir e identificar geográficamente la diversidad mastofaunística. Veracruz, por su alta diversidad, ubicación geográfica, etc. ha sido el estado más estudiado, ya que el 22% del total de las publicaciones se han realizado con ejemplares de ese estado. La cantidad de publicaciones en la serie Mammalian Species ha sido irregular, perteneciendo la mayoría a investigadores extranjeros (91%). Con lo que respecta a los libros, en éstos los autores extranjeros publicaron más que los nacionales, a diferencia de los capítulos de libros donde ocurre lo contrario; sin embargo, ambas categorías han sido editadas en mayor cantidad fuera del país. Finalmente, se consideraron 181,978 especímenes depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá, de los cuales la mayor cantidad fueron colectados a partir del periodo de 1945-49; al igual que el aumento de las publicaciones periódicas a partir de la década de los 50's, se debió al mayor número de científicos e instituciones con interés profesional en la Mastozología. Estas tendencias demuestran que los investigadores extranjeros (particularmente estadounidenses) han jugado un papel preponderante en el estudio de la Mastozología Mexicana a lo largo del tiempo analizado, a pesar de que en las últimas dos décadas los científicos nacionales han tenido una mayor participación en esta área. Sin embargo, es necesario

consolidar el desarrollo científico de mastozoólogos nacionales, impulsar los estudios sobre temas tratados esporádicamente sin dejar de lado los abordados de forma tradicional, sobre todo poniendo énfasis en aquellos estados que han sido poco estudiados; asimismo es necesario apoyar las publicaciones dentro de revistas nacionales e incrementar la producción y edición de libros en el país.

Palabras clave: Colecciones, análisis de literatura, México, mamíferos.

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA EXPERTO PARA CLASIFICACIÓN.

Rubén López Domínguez (1), Sergio Alberto García García (1), José Luis Llaguno Roque (2), Alvar González Christen (1).

(1) Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Apartado Postal 294, Xalapa, Veracruz, México, rlopez@bugs.invest.uv.mx. (2) Dirección General de Investigaciones, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, jllaguno@bugs.invest.uv.mx.

Los sistemas expertos no son nuevos, los primeros se desarrollaron a finales de la década de los 70's, especialmente enfocados a cuestiones de geología, química y medicina. Actualmente se pueden encontrar sistemas expertos en muchas disciplinas. No obstante, son muy escasos aquellos dedicados a la taxonomía. De allí que el diseño e implementación de un sistema informático que auxilie en la determinación y clasificación de las especies biológicas puede ser de gran utilidad. Puede utilizarse para el entrenamiento de estudiantes inexpertos o como programa de apoyo en el campo cuando no se encuentra el experto humano. Un programa así se puede adaptar para su uso en los diferentes tipos de colecciones científicas, ya que las que se encuentran informatizadas sólo lo están al nivel de bases de datos. Este tipo de programas puede ser de suma utilidad para la identificación, en los puntos de control o por parte de los inspectores de las instancias gubernamentales, de especies amenazadas o en peligro de extinción y que son objeto de tráfico y depredación. Además de todo lo anterior, este tipo de programas permite preservar la experiencia y conocimiento del experto humano. Para ello se planteó la necesidad de desarrollar un sistema experto que clasifique especies usando criterios de evaluación basadas en claves dicotómicas previamente establecidas. Usando una herramienta de desarrollo de aplicación híbrida que integra técnicas orientadas a objetos y tecnología de sistema experto, con procedimientos de programación tradicionales (Shell LEVEL 5 Object), se escogieron características diferenciales de un grupo de especies ejemplo, entre las que se encuentra la especie de ardilla endémica *Spermophilus perotensis*, para el desarrollo y evaluación del prototipo. En este trabajo se presenta el prototipo de sistema experto y se explica su funcionamiento y utilidad para una

colección mastozoológica. En vista del funcionamiento del programa, se considera que puede adecuarse a las necesidades específicas de cualquier institución interesada en hacer más eficientes sus bases de datos de colecciones científicas. Se pretende mejorar el programa y desarrollar mecanismos de inferencia más eficientes utilizando los paradigmas de la inteligencia artificial.

Palabras clave: Colecciones, técnicas, sistema experto, Xalapa, Veracruz, *Spermophilus perotensis*.

COMUNIDADES

ALOMETRÍA DE MURCIÉLAGOS TROPICALES.

María Concepción López Téllez (1), Rodrigo Medellín (2) y Gonzalo Yanes Gómez (1).

(1) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, cs001414@siu.buap.mx. (2) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Interior, Anexo Jardín Botánico, México, D. F., medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

Los estudios de variaciones poblacionales son importantes desde el punto de vista ecológico, pues nos pueden esclarecer las relaciones entre la morfología de los organismos y su medio ambiente que implica adaptación a este, así como saber las diferencias anatómicas entre las especies o dentro de ellas, para poder explicar como se da la repartición de los recursos entre las especies. Se sabe que todos los organismos vivos sufren algún tipo de crecimiento alométrico en todas las características morfológicas, tanto internas como externas, que van acompañadas de sus correspondientes cambios fisiológicos y conductuales lo que transforma completamente la biología del animal. El objetivo de este trabajo es ver si existe una correlación alométrica entre variables morfométricas tales como el peso y la longitud del antebrazo de una comunidad de murciélagos de la Selva Lacandona, Chiapas. La captura de los murciélagos se hizo con redes de nylon negro, se abrieron al caer el crepúsculo durante cuatro horas, revisándose cada 30 minutos, los muestreos se llevaron a cabo durante el mes de mayo de 1994 a agosto de 1995. Los datos tomados para cada murciélago fueron: edad, sexo, condición reproductiva, longitud del antebrazo (mm) y peso (gr), posteriormente se marcaron y se identificaron. La medida del antebrazo se tomo con un vernier (Scala), y el peso se tomo con una pesola de 0-100g (Avinet Precision Spring Scale), considerándose como indicadores del tamaño. Se agruparon los datos de los murciélagos de acuerdo a su clasificación taxonómica por familias, para la familia Phyllostomidae y a sus hábitos alimenticios. Se elaboraron regresiones lineales para ver si existe correlación alométrica entre las variables del peso y la longitud del antebrazo; al peso se le aplico logaritmo

natural para linealizar los datos y ratificar que la longitud del antebrazo y el peso son proporcionales al tamaño corporal. Para determinar el valor de la constante de crecimiento se aplicó el método de los mínimos cuadrados ajustando una línea a los puntos que representan los datos y estimando su pendiente. Se encontró que las variables medidas del peso y la longitud del antebrazo para la clasificación taxonómica por familia y hábitos alimenticios existe una alta relación lineal entre ambas variables con una $r^2 = 0.9021$ con un coeficiente de regresión de 0.0196. Para la familia Phyllostomidae se encontró también esta relación lineal $r^2 = 0.940$ y un coeficiente de regresión de 0.018, lo que evidencia que esta familia no se aleja del patrón general. Para el tipo de alimentación de murciélagos frugívoros e insectívoros se obtuvo que la relación lineal también es alta entre ambas variables para ambos grupos tróficos (insectívoros $r^2 = 0.9143$; frugívoros $r^2 = 0.9789$), pero los coeficientes de regresión resultaron ligeramente más altos (0.027 para insectívoros y 0.021 para frugívoros) que el calculado para el total (0.019). La diferencia es más notable en insectívoros, para corroborarlo se aplico una "t" de student que muestra que existe una diferencia significativa entre las regresiones de murciélagos insectívoros y frugívoros $t = 5.42$ ($p < 0.001$). Se concluye en general para la comunidad de murciélagos que existe una relación alométrica entre el peso y la longitud del antebrazo, sin embargo la condición insectívora produce un aumento de dicha relación (medida por el coeficiente de regresión) con respecto al grupo de los murciélagos tomados en conjunto. Posiblemente esta diferencia se deba a que los murciélagos frugívoros consumen alimento más pesado por lo tanto deben de tener una mayor corpulencia que los murciélagos insectívoros que son menos corpulentos por el tipo de presa consumida que es más ligero.

Palabras clave: Comunidades, alometría, Selva Lacandona, Chiapas, quirópteros.

GRUPOS FUNCIONALES DE LOS MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS DE YUCATÁN.

Mery Santos Gómez, Norma Angélica Corado Nava, Janik Granados Herrera, Leonor Solís Rojas y Héctor Arita.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Michoacán, Apartado postal 27-3 (Xangari), C.P. 58089, Morelia, Michoacán, México, msantos@ate.oikos.unam.mx, corado_angel@hotmail.com, janik@ate.oikos.unam.mx, lsolis@ate.oikos.unam.mx, arita@ate.oikos.unam.mx.

En las comunidades de murciélagos neotropicales, la competencia es tema central en el contexto de la comunidad, más aún porque la mayoría de los trabajos son comparaciones entre comunidades basadas en listas de especies pero sin incluir estudios de campo que describan la estructura a escalas pequeñas. En años recientes se han encontrado

evidencias de membresía limitada en comunidades de murciélagos, al analizar los patrones de uso de hábitat y de otros recursos por las diferentes especies. Nuestro estudio analizó la dieta, la morfología alar y la ecolocalización en la comunidad de murciélagos insectívoros de Yucatán, para lograr una clasificación ecológica de las especies en grupos funcionales. Esto contribuyó al conocimiento de los factores que determinan la composición y la estructura de una de las complejas comunidades ecológicas neotropicales. Este estudio se realizó en 8 sitios ubicados en los alrededores de la ciudad de Mérida, durante dos años, en muestreos cuatrimestrales de 10 días de duración. La comunidad de murciélagos insectívoros de Yucatán incluye 18 especies distribuidas en cinco familias. Para 15 de estas 18 especies se obtuvieron siluetas alares de ejemplares vivos y para las especies restantes se obtuvieron datos de museo. En el caso de los sonidos de ecolocalización, utilizamos un micrófono detector de ultrasonidos y el software Batsound diseñado para el análisis de los sonidos. Para el análisis de la dieta, se capturaron ejemplares en redes de niebla y se colectaron sus heces. Además se capturaron insectos en las zonas de muestreo utilizando una trampa de luz. Con ayuda de un estereoscopio se determinó el porcentaje de insectos consumidos por especie. Con los datos de morfología alar, dieta y ecolocalización, y mediante análisis de cluster y de componentes principales, se definieron tres grupos funcionales para esta comunidad de murciélagos: GRUPO I: caracterizado por individuos con puntas de ala redondeadas, alas anchas, relativamente cortas y de forma cuadrada; tienen mucha maniobrabilidad al volar y prefieren hábitats con vegetación cerrada; su dieta se basa en pequeños lepidópteros y coleópteros y emiten sonidos de ecolocalización entre 40 y 60 kHz, ejemplo: *Eptesicus furinalis*. GRUPO II: caracterizado por individuos con puntas de ala redondeadas, alas anchas, largas y de forma rectangular. Tienen maniobrabilidad moderada y vuelo relativamente lento por periodos largos de tiempo y prefieren volar alrededor de la vegetación o en áreas abiertas; su dieta se basa en lepidópteros y homópteros principalmente y emiten sonidos de ecolocalización entre 30 y 70 kHz, ejemplo: *Lasiurus ega*. GRUPO III: caracterizado por individuos con alas angostas, rectangulares y de puntas afiladas, vuelan velozmente y forrajean en áreas abiertas. Tienen baja maniobrabilidad. Su dieta se basa principalmente en coleópteros de tamaño mediano a grande y sus sonidos de ecolocalización oscilan entre 25 y 35 kHz, ejemplo: *Molossus ater*. Un análisis de este tipo permite clasificar las especies dentro de una comunidad y plantear hipótesis acerca del uso diferencial del hábitat que expliquen la estructura de los ensamblajes que se forman en cada sitio.

Palabras clave: Comunidades, ecolocalización, Yucatán, murciélagos insectívoros.

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MURCIÉLAGOS Y MAMÍFEROS PEQUEÑOS NO VOLADORES EN

UNA SELVA ALTA PERENNIFOLIA AL ESTE DE CHIAPAS

Luis Arturo Escobedo Morales (1) y Livia León Paniagua (2)

(1) Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Avenida San Claudio y Boulevard Valsequillo, San Manuel, C.P. 72570, Puebla, Puebla, luarecob@siu.buap.mx, (2) Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-399, 04510, México, D.F., LLP@hp.fcunam.mx.

Junto con la porción concerniente a Bonampak, Yaxchilán, a orillas del río Usumacinta, representa un importante corredor que une a la Selva Lacandona con el Petén Guatemalteco. Para la realización de este trabajo se efectuaron siete visitas al Monumento Natural Yaxchilán en el estado de Chiapas, entre diciembre de 1997 y febrero de 1999. Durante este tiempo se realizó un inventario mastofaunístico de la zona mediante métodos directos (captura y registros visuales) e indirectos (rastros). Para la captura de los murciélagos se utilizaron redes de niebla, redes entomológicas y captura manual en sitios de percheo durante el día, así como trampas tipo Sherman para el caso de los roedores de talla pequeña. Se capturaron 493 murciélagos comprendidos en 30 especies; de los cuáles 448 individuos se capturaron en redes de niebla; las especies más abundantes fueron *Artibeus lituratus*, *Carollia brevicauda*, *Stumira liliium*, *Dermanura phaeotis*, *Artibeus jamaicensis* y *Glossophaga soricina*, en ese orden. El valor de diversidad obtenido en la época de secas ($H=2.5$) fue mayor que el obtenido en lluvias ($H=2$), variando de manera significativa ($t=4.6$, g.l.=429, $P<0.01$, $n=7$). Sin embargo, se concluye que no hay un patrón de estacionalidad claro, tanto para la diversidad como para la abundancia en los murciélagos, y son necesarios estudios a largo plazo para detectar la existencia de dichos patrones. En las trampas Sherman se capturaron 114 mamíferos de talla pequeña, correspondientes a seis especies nativas y una introducida. *Otodylomys phyllotis*, *Heteromys desmarestianus* y *Oryzomys melanotis* fueron las especies dominantes. La diferencia en los valores de diversidad para cada estación fue significativa ($t=5.1$, g.l.=90.2, $P<0.01$, $n=7$) siendo más alta en secas ($H=1.6$) que en lluvias ($H=0.8$). Se observó una fluctuación temporal en la diversidad de roedores asociada a la estacionalidad, presentando un valor más alto en secas. Solamente para *Otodylomys phyllotis* se detectó una significativa mayor abundancia en lluvias que en secas. Es posible que en el caso de los mamíferos pequeños si exista una estacionalidad en la abundancia. La mastofauna de Yaxchilán es rica en especies, pero más baja comparada con otros sitios neotropicales, siendo el mismo caso para la abundancia de sus poblaciones. Esta área enfrenta problemas de pérdida y fragmentación del hábitat, introducción de fauna exótica y cacería furtiva en menor grado. De las 69 especies registradas en Yaxchilán, 6 están en la

categoría de peligro de extinción en la NOM-Ecol-059/74.

Palabras clave: Comunidades, diversidad, abundancia, Selva Lacandona, Chiapas, Chiroptera, Rodentia.

CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE ROEDORES EN EL DESIERTOCHIHUAHUENSE, MÉXICO: COMPARACIÓN ENTRE DOS HÁBITATS.

Alberto González-Romero (1) Lucina Hernández (2), Elizabeth Aragón Piña (3), Jorge López Portillo (1), David Lightfoot (4) y John Landré (2).

(1) Instituto de Ecología, A.C. Km. 2.5, antigua carretera a Coatepec, Apartado postal 63, 91000, Xalapa, Veracruz, México. (2) Instituto de Ecología, A.C. Carretera Chihuahua-Ojinaga, Km. 33.33 Aldama, Chihuahua 32900, México. (3) Instituto de Ecología, A. C. Carretera a Mazatlán Km. 2.5 y Los Remedios, C. P. 34000, Durango, Durango, México y (4) Department of Biology, University of New Mexico, Albuquerque, Nuevo Mexico, U.S.A.

Entre abril 1996 y noviembre 1999, realizamos un estudio comparativo de dos comunidades de roedores en la Reserva de la Biósfera Mapimí, Durango, en la parte central del desierto Chihuahuense. El objetivo de este estudio fue el de probar la hipótesis del nivel de recursos para explicar las diferencias entre dos comunidades de roedores en dos hábitats contrastantes pero cercanos espacialmente: un pastizal de zacate toboso (*Hilaria mutica*) y un matorral dominado por mezquite (*Prosopis glandulosa*), gobernadora (*Larrea tridentata*), *Nopal* (*Opuntia rastrera*). Elaboramos dos grupos de predicciones: el primero relativo a las características inherentes a la comunidad como densidad, diversidad, riqueza y estructura y el segundo relacionado con cambios temporales (estacionales y anuales) en la densidad, diversidad, riqueza y estructura. Con un esfuerzo total de 20,880 días trampa, registramos 3,270 capturas de 14 especies: dos siúridos (*Spermophilus mexicanus*, *Spermophilus spilosoma*), cinco heterómidos (*Chaetodipus nelsoni*, *Chaetodipus penicillatus*, *Dipodomys merriami*, *Dipodomys nelsonii*, *Perognathus flavus*) y siete múridos (*Neotoma albigula*, *Onychomys torridus*, *Peromyscus eremicus*, *Perognathus maniculatus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Reithrodontomys megalotis*, *Sigmodon hispidus*). En relación al primer grupo de predicciones, el matorral presentó una mayor diversidad y densidad en comparación al pastizal, no existieron diferencias significativas en la riqueza, y la composición de las comunidades fue diferente entre las áreas; en el matorral se capturaron 12 especies de roedores de las cuales tres fueron exclusivas del matorral: el ratón de bolsas (*Chaetodipus nelsoni*), el ratón carnívoro (*Onychomys torridus*) y la ardilla (*Spermophilus mexicanus*); y en el pastizal se registraron 11 especies de roedores de las cuales dos fueron exclusivos del pastizal: el ratón ciervo (*Perognathus maniculatus*) y la rata jabalina (*Sigmodon hispidus*). Ambos hábitats parecen tener la

capacidad de mantener una misma estructura de la comunidad de roedores respecto al número de especies y composición en las formas de vida, pero difieren únicamente en la abundancia relativa de las especies presentes (número de dominantes, subdominantes, ocasionales y raras). Como se esperaba, estas diferencias en la densidad y composición, claramente reflejan la mayor productividad y complejidad estructural del matorral, comparado con el pastizal, que ha su vez resulta de las diferencias en el suelo y en la vegetación de estos hábitats. En relación a las diferencias temporales (segundo grupo de predicciones), la comunidad de roedores del matorral fue mas estable que la del pastizal. La densidad de roedores en el pastizal varió significativamente a lo largo de los años y entre las estaciones, mientras que la del matorral solamente varió entre años. El pastizal varió anualmente en diversidad, el matorral no. La estructura de la comunidad del pastizal varió estacionalmente y anualmente, mientras que la del matorral solamente varió en forma anual.

Palabras clave: Comunidades, Desierto Chihuahuense, Durango, roedores.

AREAS DE ACTIVIDAD DE ROEDORES EN EL RANCHO SAN FRANCISCO, MUNICIPIO DE LAMPAZOS, NUEVO LEON MEXICO

María Socorro Lara-López y Alberto González-Romero.

Instituto de Ecología, A.C. Km. 2.5 antigua carretera a Coatepec, Apartado postal 63, 91000, Xalapa, Veracruz, gonzalea@ecologia.edu.mx, socorro@ecologia.edu.mx.

El presente estudio se llevó a cabo durante 1997-98 en el Rancho San Francisco en el Municipio de Lampazos, Nuevo León entre los 27° 19' 36" y 27° 22' 24" de latitud Norte y 100° 36' 23" y 100° 39' 01" de longitud Oeste. El rancho se encuentra situado en la zona de transición entre la Provincia Biótica Tamaulipeca y el Desierto Chihuahuense, la vegetación en el área de estudio está compuesta por pastizales de zacate toboso (*Hilaria mutica*), matorrales de hojasa (*Fourensia cernua*) y de acacia-mezquite (*Acacia rigidula*-*Prosopis glandulosa*). Se realizaron trapeos de roedores en cuatro cuadrados de una hectárea cada uno, utilizando 36 trampas "Sherman" por cuadrado durante tres noches seguidas por período de muestreo. Mediante la técnica de captura-recaptura se determinaron las áreas de actividad de las diferentes especies. Se agruparon los individuos por especie y solamente fueron usados los datos de los individuos que tuvieron 3 o más recapturas durante un mismo periodo de muestreo. Los cuadrados y las áreas fueron representadas de manera gráfica a escala 1:100. Las áreas fueron calculadas mediante funciones trigonométricas para el cálculo del área de un triángulo (ya que normalmente el área estaba representada por un triángulo o un cuadrado). Se capturaron un total de 2,592 individuos de los cuales

se registraron 763 recapturas a lo largo de un año. Las especies que registraron mayor número de recapturas y mayores áreas en cuanto a sus desplazamientos fueron: *Chaetodipus hispidus*, *Onychomys leucogaster*, *Dipodomys merriami* y *Peromyscus eremicus*. Las especies: *Sigmodon hispidus*, *Spermophilus mexicanus* registraron muy pocas recapturas, aunque la especie que registró recapturas más bajas fue *Perognathus flavus*. La especie con mayor área de actividad fue el ratón de bolsas (*Chaetodipus hispidus*) con una área promedio de 5,369 m². También se encontró que el ratón chapulinero (*Onychomys leucogaster*) registró una de las mayores áreas de actividad. Esta especie es omnívora que consume mas materia animal que vegetal, realiza desplazamientos continuos a lo largo del día en busca de presas para alimentarse. En el rancho San Francisco, el área promedio registrada para esta especie fue de 3,663 m² a lo largo de todo el estudio con una variación que va de los 423m² a los 8,208m². Los mayores desplazamientos se realizaron en la época de lluvias. Otra especie que realizó recorridos largos en la zona fue la rata canguro (*Dipodomys merriami*), esta especie es más bien crepuscular. El área promedio registrada para esta especie en el rancho fue de 1,629m². Una especie que se consideraba que realizaba desplazamientos cortos era el ratón de los cactus (*Peromyscus eremicus*), sin embargo durante el estudio, esta especie tuvo un gran número de recapturas que nos permitió registrar grandes áreas de actividad en los cuadrados de hasta 1,162m². Los estudios sobre ámbitos hogareños y áreas de actividad realizados para la rata jabalina (*Sigmodon hispidus*) reportan que esta especie realizan grandes desplazamientos. A pesar de lo anterior, y de que fue abundante en la zona de estudio, nunca se logró recapturar un número de individuos que se pudiera considerar suficiente para calcular el área promedio de los movimientos de esta especie. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a las áreas de actividad entre sexos. Tanto machos como hembras ocuparon áreas similares en la zona de estudio y en el tiempo. Respecto a las distancias promedio registradas para las especies que componen la comunidad de roedores, se encontró que la especie *Onychomys leucogaster* y *Dipodomys merriami* registraron mayor desplazamiento respecto a las demás especies. Un caso que se considera extraordinario fue el de un individuo macho de *Neotoma albigula* que se desplazó una gran distancia durante un muestreo en la época seca.

Palabras clave: Comunidades, áreas de actividad, Lampazos, Nuevo León, roedores.

BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

VALOR ECONÓMICO DEL TRÁFICO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN EL SUR DE MÉXICO.

Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán 58089, México. cuaron@oikos.unam.mx.

Las actividades humanas están frecuentemente motivadas y limitadas por consideraciones económicas. Consecuentemente, los efectos antropogénicos sobre la diversidad biológica están estrechamente influenciados por factores económicos. Por ello existe un creciente interés en evaluar el valor económico de la diversidad biológica. El razonamiento detrás de los ejercicios de valoración económica de la diversidad biológica, es que las perspectivas de su conservación se puedan mejorar al demostrar la importancia económica de su mantenimiento a largo plazo. Esta es una visión utilitaria que complementa otro tipo de consideraciones (v.gr. estéticas, éticas). A pesar de que se sabe que la fauna silvestre es un importante recurso recreativo, nutritivo, cultural y económico, existen pocos estudios cuantitativos sobre el uso de fauna en México y ninguno ha evaluado el valor económico de esta actividad. En este estudio evalué varios aspectos socioeconómicos sobre el tráfico local de mamíferos silvestres en el sur de México. Analicé específicamente (1) el valor de compra de animales vivos, carne y pieles, relacionándolo con el beneficio obtenido por las personas que participan en el tráfico en el sur de México; (2) el impacto de factores como la masa corporal y la tasa de uso de animales como determinantes del valor de mercado; y (3) el valor económico de uso directo de animales vivos y pieles en cada una de cuatro localidades investigadas, y en el estado de Chiapas en su conjunto. Recopilé un total de 49 precios de mamíferos vivos, pieles y carne, correspondientes a 22 especies. Los precios variaron de acuerdo con la especie, la localidad y el tipo de espécimen (animal vivo, carne, piel cruda o curtida) y su condición. Los precios fluctuaron de 0.1 a 80 salarios mínimos diarios (de unos cuantos centavos a 200 dólares americanos). Hubo claras tendencias en los precios de los mamíferos silvestres: a) los especímenes vivos fueron más caros que las pieles de la misma especie; b) los precios de la carne fueron similares a los de las pieles, pero como la carne fue vendida en porciones, se podría obtener potencialmente mayor ingreso de un solo animal; c) las pieles se segregaron claramente en dos grupos, especies de alto y de bajo valor; d) las pieles curtidas fueron más caras que las crudas; e) los especímenes cercanos a su lugar de origen fueron mas baratos que los que estaban lejos de él; f) el ingreso potencial (expresado en salarios mínimos o dólares americanos) representado por los precios de los animales vivos decayó a través del tiempo, reflejando la inflación en México y, la devaluación de la moneda (no se dispone de información para pieles o carne, pero las mismas tendencias son factibles); g) el valor de mercado se incremento con la masa corporal de la especie; y h) hubo una relación negativa entre el valor de compra y el número anual de mamíferos en el

tráfico. El valor total anual estimado de los mamíferos en el tráfico en San Cristobal de las Casas, Comitán, Pueblo Nuevo Solistahuacán, y de los mamíferos llevados al Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro (ZOOMAT, en Tuxtla Gutiérrez) fue de 5,182 dólares americanos o 2,040 salarios mínimos. En general, el 73% del valor fue contribuido por el orden Carnívora, principalmente por los felinos. Los mamíferos traficados en Chiapas anualmente (alrededor de 5,000) tuvieron un valor de unos 56,000 dólares americanos o 22,000 salarios mínimos, el salario anual para apenas un poco más de 60 personas a la tasa mínima oficial. Aunque su valor total es moderado, los mamíferos silvestres representan un recurso económico considerable para las personas que participan en el tráfico en el sur de México.

Palabras clave: Biodiversidad, valor económico, tráfico, sur de México, mamíferos.

USO DE LA MASTOFAUNA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "BARRA DE TONALÁ", CHIAPAS.

Mercedes Concepción Gordillo Ruíz y Oscar Gustavo Retana Guascón.

Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, El Colegio de la Frontera Sur, carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Apartado postal 63, C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, cgordill@scl.ecosur.mx, oretana@scl.ecosur.mx.

La diversidad Mastofaunística del Estado de Chiapas es una de las más importantes del país; sin embargo, esta riqueza es mermada año tras año por las actividades antropogénicas sin que exista una evaluación del deterioro de su habitat, abundancia y menos aún del estudio de su importancia socioeconómica. Hasta la fecha solo se han detectado nueve trabajos que tratan sobre la utilidad y aprovechamiento de los mamíferos silvestres en el Estado. Es bajo esta perspectiva que el objetivo principal de este estudio fue: Conocer las especies de mamíferos que habitan en el Área Natural Protegida "Barra de Tonalá", y determinar su valor de uso directo. El trabajo de campo se efectuó del mes de agosto 1999 al mes de abril del 2000. Con el fin de elaborar la lista de las especies de mamíferos se efectuaron colectas en los 4 tipos de vegetación presentes en el área de estudio, colocando trampas tipo Sherman y Tomahawk dispuestas en transectos, así como la instalación de redes tipo Mist-Nets para la captura de quirópteros. Asimismo se hizo el registro de especies a través de la observación directa e indirecta durante recorridos nocturnos y matutinos. Para determinar el uso de los mamíferos se llevaron a cabo entrevistas aplicadas a cazadores, pescadores, campesinos y ancianos de las comunidades rurales que se ubican en los límites o dentro de la Barra de Tonalá. Se obtuvo una lista taxonómica de 38 especies de mamíferos silvestres distribuidas en nueve ordenes, 22 familias y 34 géneros. De las especies anotadas el 52.63% (20 especies) fueron

registradas por medio de las entrevistas y métodos indirectos, cinco de las cuales se consideran extintas para la región, y el 47.36% (18 especies) se obtuvieron por métodos directos. Para el área de estudio se reportan dos especies endémicas de México, *Dasyprocta mexicana* y *Glossophaga morenoi*, así como seis endémicas de Mesoamérica. El orden taxonómico más diverso fue el Carnívora representado por 10 especies, seguido de los ordenes Rodentia y Chiroptera con nueve especies cada uno. De las 38 especies registradas el 50% (19 especies), tienen un valor de uso directo, 11 son utilizadas como fuente de proteína por su carne, siendo *Procyon lotor*, *Dasybus novemcinctus*, *Sylvilagus floridanus* y *Orthogeomys grandis* las especies de mayor consumo; en tanto que *Dasybus novemcinctus*, *Conepatus mesoleucus* y *Spilogale putorius* se utilizan con fines medicinales. Las especies *Procyon lotor* y *Sciurus aureogaster* se utilizan como mascotas. Los mamíferos con importancia peletera son: *Sylvilagus floridanus*, *Dasybus novemcinctus* y *Odocoileus virginianus*. Asimismo, 15 especies, de las registradas en este estudio, se incluyen en la categoría de dañinas ya que afectan cultivos, hortalizas, ganado y aves de corral. Cabe destacar que en la región, con excepción del orden Primates que fue extinguido en esta área geográfica y el orden Chiroptera, actualmente se aprovechan especies de siete ordenes de mamíferos terrestres, siendo el orden Carnívora y Rodentia los de mayor importancia utilitaria, con ocho y seis especies respectivamente. Los resultados obtenidos sobre el valor de uso de los mamíferos silvestres que habitan en esta Área Natural Protegida, son los primeros que se reportan para esta región, con lo cual contribuimos a tener una base del conocimiento de este recurso natural y que contando el debido apoyo se logre continuar la investigación que genere la información necesaria para lograr instrumentar un plan de manejo y aprovechamiento, ya que solo así lograremos su conservación.

Palabras clave: Inventarios, conservación y manejo, Tonalá, Chiapas.

ENSAMBLES DE MURCIELAGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EN POTRERO, GUAMIL Y BOSQUE MADURO, DE RIO DULCE, IZABAL.

Genoveva Rodríguez Castañeda.

Departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala, Apartado postal 82, 01901 Guatemala, Guatemala, genoveva_r@yahoo.com.

En Guatemala el bosque tropical, estacionalmente inundable de las áreas planas de zona de Izabal esta reducido a pequeños fragmentos, en la mayoría de casos, aislados por una matriz de potreros cultivos y bosques de crecimiento secundario (acahuales); dejando como resultado parches de bosque natural, que con cada año se reducen alarmantemente. Es importante conocer el efecto que tiene la pérdida de bosque sobre la fauna, así como el papel de la fauna en la regeneración de los bosques ahora que aún

existe suficiente área de bosque natural, para tomar medidas efectivas de conservación. Los murciélagos representan el 52% de las especies de mamíferos para Guatemala, en varios estudios realizados en Yucatán, Los Tuxtlas y en La Selva Lacandona, México y en Sao Paulo Brasil, se han demostrado como buenos indicadores de perturbación de hábitat; además son considerados como agentes claves en la regeneración de bosques neotropicales. El objetivo principal de este trabajo es determinar la variación en la composición de los ensambles de murciélagos en potreros, acahuals y en bosque maduro, para evaluar si existe un cambio significativo debido a la pérdida de hábitat. Para esto se hicieron tres tratamientos con tres repeticiones en forma de bloques (conteniendo cada uno: Bosque maduro, acahual y potrero). En estos bloques de muestreo se realizaron muestreos de murciélagos con 12 redes de niebla durante tres noches. Se colocaron 4 redes de niebla dispuestas en forma de "T" en potrero, acahual y bosque natural, de manera que se muestreó simultáneamente para los tres hábitats durante 6 horas en cada una de las noches de muestreo, los colectores fueron designados al azar. En total se capturaron 420 individuos repartidos en 28 especies. Esta región es una de las más diversas para murciélagos en Guatemala. Los datos de abundancia, riqueza de especies, diversidad y biomasa de los tres hábitats fueron sometidos a un análisis de varianza de una vía, con la prueba posthoc (Tukey). Los valores de abundancia muestran diferencias entre los hábitats ($F=3.249$), solo para un alfa de 0.1 y de acuerdo a la prueba Tukey, las diferencias principales estaban entre el bosque y el potrero. La riqueza de especies muestra diferencias entre bosques primarios y potreros, así como entre acahual y potrero ($F=4.2$, alfa 0.1, prueba Tukey alfa 0.1, 0.8). Los análisis de varianza de biomasa y Shannon-Wiener para los tres hábitats, no mostraron diferencias. Para analizar la diferencia en la composición de los ensambles de murciélagos se realizó un análisis de correspondencias "detrended", que muestra una separación clara entre los hábitats perturbados (potrero y acahual) y los no perturbados (bosque maduro). Además se encontraron especies con cierta preferencia a ciertos tipos de hábitat como: *Artibeus lituratus* y *Sturnira lilium* mayormente asociados a hábitats perturbados (potrero y acahual), mientras que *Carollia brevicauda* se encontró mas abundante en bosque maduro y acahual, pero casi totalmente ausente en potreros. Tanto la gran diversidad y abundancia de los murciélagos, como la facilidad de colecta e identificación, hacen de este grupo taxonómico un excelente grupo para evaluaciones de perturbación de hábitat y monitoreo de áreas tropicales.

Palabras clave: Biodiversidad, perturbación, Río Dulce, Izabal, Guatemala, Chiroptera.

DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE LA MASTOFAUNA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA "EL CIELO", TAMAULIPAS, MÉXICO.

Jorge Albino Vargas Contreras (1) y Arturo Hernández Huerta (2).

(1) Calle Hoppelchén Mza 47 Lt 42, Fraccionamiento Colonial Campeche, 24085, Campeche, Campeche, México, jalbino64@hotmail.com. (2) Instituto de Ecología, A. C., Apartado postal No. 63, 91000 Xalapa, Veracruz, México, hernanda@ecologia.edu.mx.

La diversidad biológica es particularmente conspicua en los gradientes altitudinales y los estudios relacionados con este tema son aún incipientes en México. Conocer este tipo de patrones es importante porque indica la forma en que está conformada la diversidad en una determinada región. La mastofauna mexicana es diversa con aproximadamente 449 especies terrestres. En Tamaulipas se han registrado el 31.40% de ese total, concentrándose gran parte de esa riqueza en la porción suroeste del Estado. Aquí se localiza la Reserva de la Biosfera "El Cielo" (RBC), donde pocos trabajos se han desarrollado sobre la distribución zonal de vertebrados. El propósito de este estudio fue conocer la similitud mastofaunística a lo largo de un gradiente altitudinal en la RBC, sus patrones de distribución altitudinal y su asociación con la vegetación. Los registros de mamíferos para la zona de estudio fueron obtenidos de la literatura, de colectas de campo durante enero de 1990 a octubre de 1996 e información de bases de datos de colecciones mastozoológicas. La toma de datos de campo comprendió 100 días. En el muestreo directo se emplearon 13 trampas Tomahawk de tamaño mediano en transectos de aproximadamente 700m (con 1300 horas/trampas), siete redes de niebla (600 horas/red), 100 trampas Sherman, cubriendo 1ha (1300 horas/trampas), recorridos por caminos y veredas para el avistamiento y recolectas de mamíferos (un promedio de 300h). De estos datos, se obtuvieron listados de las especies por tipos de vegetación (bosque tropical subcaducifolio, BTS, bosque mesófilo de montaña, BMM, bosque de encino-pino, BPE y matorral xerófilo, MX). El coeficiente de Jaccard fue empleado para medir la similitud faunística que existe entre los hábitats. Con los registros sobre ausencia-presencia, en cada uno de los hábitats considerados, se determinaron cinco patrones espaciales: distribución amplia, cuando una especie se encuentra a lo largo de todo el gradiente altitudinal (200-1800m); distribución media, una especie ocupa tres ambientes (200-1800m u 800-1800m); distribución reducida, cuando la especie sólo ocupa dos ambientes contiguos; distribución específica, si las especies tienen distribución restringida a un sólo hábitat y distribución indefinida, si la especie no presenta un patrón claro de distribución entre hábitats. Se enlistan 104 especies de mamíferos para la RBC y se detectó que presentan una distribución diferencial: cuatro especies con patrón de distribución amplio, siete con patrón de distribución medio, 31 con patrón de distribución reducido, 12 con patrón de distribución indefinido y 42 con patrón de distribución específico. Además, se encontró que el mayor recambio de especies se da

entre el bosque tropical y el bosque mesófilo (46.25%), en tanto que en las demás combinaciones disminuye (39.34 a 11.26%). La RBC representa más del 70% de la riqueza mastofaunística de Tamaulipas, el 81.81% de las especies de murciélagos y el 67.81% de los mamíferos no voladores del Estado. Aunado a esto, una quinta parte de esta mastofauna se encuentra bajo un estado de protección. El BTS es el ambiente con mayor riqueza específica de mamíferos en la reserva junto con el BMM, dos ambientes que sustentan mayor número de especies vulnerables (12) y restringidas (29). De los siete taxa endémicos a México y que se distribuyen en la RBC, dos (*Corynorhinus mexicanus* y *Sciurus alieni*) únicamente se han registrado en el BPE, uno (*Neotoma angustapalata*) en el BMM y una subespecie (*Chaetodipus nelsoni nelsoni*) en el MX. Palabras clave: Biodiversidad, distribución altitudinal, "El Cielo", Tamaulipas, mamíferos.

ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA QUIROPTEROFAUNA DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO.

Bárbara Vargas Miranda (1), José Ramírez-Pulido (2) y Gerardo Ceballos (3).

(1) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Ciencias de la Salud, estebanviera@hotmail.com. (2) Departamento de Biología, Apartado postal 55-535, México, jrp@xanum.uam.mx. (3) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-257, México, D.F. 04510, gceballo@toluca.podernet.com.mx.

El estado de Puebla está ubicado en un área zoogeográfica de transición para la fauna Neártica y Neotropical. Presenta altitudes desde los 150 hasta los 3,220 msnm, que junto con su topografía compleja, favorece la existencia de diferentes climas. Se han descrito seis tipos básicos de vegetación en el estado: bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y encinos, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En este trabajo se analizó la composición y la diversidad de los murciélagos del Estado en relación con los tipos de vegetación, altitud y afinidades zoogeográficas existentes. Los ejemplares empleados se encuentran depositados en la Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAMI). Los datos de los ejemplares se ubicaron en mapas y se asoció la quiropteroфаuna con los tipos de vegetación, gradientes altitudinales del estado y las regiones mastofaunísticas. Con esta información se elaboró una base de datos y se calcularon la diversidad y similitud de áreas y tipos de vegetación. Se examinaron 1964 ejemplares, agrupados en 6 familias, 29 géneros y 59 especies, procedentes de 142 localidades del estado de Puebla. Los valores más altos de riqueza y diversidad de murciélagos se encontraron en el bosque tropical perennifolio y en el bosque mesófilo de montaña. En los diferentes pisos altitudinales y en las provincias

mastofaunísticas la riqueza y diversidad de especies estuvo fuertemente influenciada por los tipos de vegetación; el valor máximo se obtuvo en la Sierra Madre Oriental y la Llanura del Golfo ubicadas entre 150 a los 1000 m, donde confluye el bosque tropical perennifolio y el bosque mesófilo de montaña. En el análisis de similitud de especies se registró un grupo característico de los ambientes húmedos y otro de los ambientes secos. En cuanto a la similitud de especies en las regiones mastofaunísticas, se presentó el mismo patrón. En el análisis de la distribución altitudinal de las especies se observaron dos grupos: el primero lo constituyen aquellas especies que viven en un margen entre los 150 y los 1000 m y el segundo por las especies que viven arriba de 1000. Las evidencias obtenidas permiten concluir que la estructura y diversidad vegetal del hábitat influye en la estructura de las comunidades de murciélagos, presentando las zonas de vegetación tropical mayor riqueza con respecto a las zonas templadas o secas. Palabras clave: Biodiversidad, zoogeografía, comunidades, diversidad, hábitat, Puebla, murciélagos.

RIQUEZA, DISTRIBUCIÓN Y ENDEMISMOS DE LOS MAMÍFEROS DE VERACRUZ, MÉXICO.

Alvar González Christen (1), Salvador Gaona (2) y Ricardo López-Wilchis (2).

(1) Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Apartado postal 294, Xalapa, Veracruz, México, gonzalez@bugs.invest.uv.mx. (2) Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Avenida Michoacán y Calzada La Purísima Colonia Vicentina, C.P. 09340 Iztapalapa México, D.F., Apartado postal 55536, riw@xanum.uam.mx, sgar@xanum.uam.mx.

Actualmente el hablar de la pérdida de diversidad biológica a consecuencia de las actividades humanas, es un punto común. Se ha repetido en diversos foros la importancia de México como una nación mega diversa y en el contexto nacional se ha subrayado la notable contribución de la biota veracruzana. También se ha señalado que no existe la suficiente información actualizada que respalde las categorías de amenaza de muchas de las especies propuestas para su protección, pues no existe el referente histórico de apoyo que sustente dichas propuestas, ni se sabe con precisión cual es la riqueza, distribución y composición de las faunas en el nivel estatal o municipal. El estado de Veracruz, el segundo con mayor riqueza en especies de mamíferos, no cuenta con un listado actualizado de su mastofauna, la última publicación en este tenor es el trabajo de Hall y Dalquest de hace 37 años. Existen excelentes listados a nivel nacional acerca de la mastofauna del país, considerando los listados de algunas colecciones científicas (cuando se tiene acceso) y en la revisión bibliográfica, (incluyendo fuentes originales y acervos de literatura especializada) con esta información se ha construido el conocimiento de los mamíferos de México, pero por su carácter general no

permiten un conocimiento fácil y rápido de las faunas estatales además por una cuestión de escalas se pierde información potencialmente útil, para la construcción de mapas regionales de riesgo o del ordenamiento ecológico ó aquella que es necesaria para tomar las acciones preventivas, de mitigación o remediación a nivel regional. Es por ello muy importante el saber actual y precisamente cual es la riqueza, y la distribución de los mamíferos de un estado, y los factores que la afectan dentro del mosaico ambiental. Para conocer la composición de especies de mamíferos reportados en Veracruz, se utilizaron 19,686 registros de mamíferos veracruzanos depositados en 48 colecciones científicas de Canadá, Estados Unidos y México, se elaboró una base de datos y con la información ahí vertida se elaboraron (entre otras cosas) y se presenta a) las 23 especies endémicas a México presentes en el estado y su distribución en el mismo, b) mapas de distribución de los mamíferos en respuesta a: clima, altitud y las regiones biogeográficas. Reconocemos que esta metodología tiene un artefacto pues, reúne los ejemplares depositados en estas colecciones durante los últimos 168 años, además de que el esfuerzo de captura es muy variable, con una fuerte tendencia a la concentración en unos cuantos sitios de colecta (el centro de Veracruz y los Tuxtlas). Estos resultados serán un punto de partida que muestre con mayor precisión la distribución de la mastofauna de Veracruz.

Palabras clave: Biodiversidad, colecciones, riqueza, endemismos, Veracruz.

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MAMÍFEROS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO, MÉXICO.

Roxana Acosta Gutiérrez y Livia León Paniagua.

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, racosta@conabio.gob.mx.

En el estado de Querétaro se han realizado pocos estudios de tipo faunístico y las relaciones existentes entre los organismos y el medio ambiente. Desde hace 10 años el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" ha realizado proyectos de investigación intensivos para la zona noreste del estado, llevando a cabo también colectas en otras partes de la entidad. Se han registrado 98 especies de mamíferos, entre los voladores y no voladores. El presente trabajo pretende dar a conocer los patrones de distribución y riqueza de las especies de mamíferos, así como, las afinidades faunísticas encontradas en las diferentes regiones de Querétaro. Se consideraron los diferentes tipos de vegetación y se utilizaron técnicas estadísticas multivariadas (NTSYS y Hennig, 1986), para los análisis. También se identificaron zonas de importancia para la conservación de los mamíferos dentro del estado. Con este trabajo se aumentó el número de especies registradas en Querétaro de 98 a 104 pertenecientes a los ordenes Didelphimorphia (1

especie), Xenarthra (1), Insectivora (2), Chiroptera (36), Carnívora (16), Lagomorpha (4), Artiodactyla (3), Rodentia (37). Las tres especies que se registran por primera vez son: *Lynx rufus*, *Elra barbara* y *Peromyscus mexicanus*. Con los mapas de distribución de las especies se encontró que las zonas de mayor diversidad se encuentran en la parte norte en los municipios de Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Jalpan de Serra y Pinal de Amoles, en donde predominan los tipos de vegetación templados y tropicales los cuales contienen entre 30 y 45 especies de mamíferos aproximadamente. En la porción centro del estado en los municipios de Tolimán, Peñamiller y Cadereyta de Montes, en donde predomina los matorrales la proporción de especies disminuye (menos de 35 especies). En general las zonas de mayor diversidad coinciden con las zonas prioritarias ya establecidas en la parte norte del estado.

Palabras clave: Biodiversidad, distribución, riqueza, regiones fisiográficas, Querétaro.

MAMÍFEROS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

Jesús Fernández-Fernández.

Departamento de Agrobiología, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Km. 10.5 Autopista Texmelucan-Tlaxcala, C.P. 90120, jaff@mailcity.com.

El estado de Tlaxcala pese a su cercanía con la ciudad de México, no ha sido muy estudiado respecto a su diversidad de vertebrados e invertebrados, y los mamíferos no son excepción. Diferentes autores han citado para el estado solamente 28 especies, de las cuales 7 son quirópteros y el resto mamíferos terrestres, debido a esta ausencia de información y a la apremiante necesidad de plantear programas de manejo a las escasas zonas boscosas del estado, desde el año de 1998, nos hemos dado a la tarea de realizar un inventario de los mamíferos que podemos encontrar en el estado, su distribución, abundancia de algunas especies de importancia cinegética y a la formación de una colección de referencia. Se ha realizado una revisión bibliográfica, de colecciones científicas y de registros de colecciones en internet, con el fin de establecer un listado preliminar; y se han realizado colectas de individuos en 15 diferentes localidades, así como la recolección de excretas y huellas con el fin de identificar especies que no hayan sido colectadas. Actualmente contamos con un listado de 71 especies, que se distribuyen en 16 familias y 7 ordenes, de las cuales tenemos 17 murciélagos y 54 son mamíferos no voladores. La mayoría de las especies son roedores y quirópteros, representando más del 50 %, seguidos de carnívoros y lagomorfos, principalmente. Tenemos 14 especies endémicas de las cuales son principalmente roedores, destacándose la rata canguro (*Dipodomys phillipsi perotae*) y el ratón de los volcanes (*Neotomodon aistoni*). Las zonas con las que se cuenta más registros son en el norte delestado (Tlaxco y Calpulalpan) y en el parque

nacional La Malinche, que son los sitios en los cuales se encuentra la mayor parte de las zonas boscosas.
Palabras clave: Inventarios, biodiversidad, Tlaxcala.

AVISTAMIENTOS DE MAMÍFEROS MARINOS EN EL GOLFO DE MEXICO DURANTE 1996-1997.

Karina Ramírez López, José Luis Patiño Valencia y Pedro Ulloa Ramírez.

Instituto Nacional de la Pesca, Dirección General de Investigación, Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros, Pitágoras 1320 Colonia Santa Cruz Atoyac, México D.F.

El Instituto Nacional de la Pesca a través del Programa Nacional para el Aprovechamiento del Atún y Protección de los delfines en agosto de 1993 se inicio el programa de observadores a bordo de barcos palangreros con fines de investigación. Entre las actividades que los observadores realizan es la de determinar talla, sexo y peso de los atunes, así como la descripción de las maniobras de pesca entre otras actividades, además se registran los avistamientos de mamíferos marinos que están presentes durante de pesca de atún en el Golfo de México. El objetivo de este trabajo es dar a conocer la composición de especies y su distribución de las poblaciones de mamíferos marinos en dicha región. Se analizaron los datos colectados por los observadores en 142 cruceros realizados en 1996 y de 42 cruceros en 1997. Los resultados obtenidos registraron 111 y 38 avistamientos respectivamente que comprendieron las siguientes especies en orden descendente: de *Tursiops truncatus*, *Stenella sp.*, *Globicephala macrorhynchus*, *Stenella corerueoalba*, *Physeter macrocephalus*, *Stenella longirostris*, *Steno bredanensis*, *Pseudorca crassidens*, *Stenella clymene*, *Megaptera novaeangliae*, *Feresa attenuata*, con un total de 2,193 animales. La distribución de los cetáceos no es homogénea debido a que cada especie presenta características de hábitats distintas. Por lo que concluimos que el Golfo de México es una región que permite la permanencia de especies residentes y migratorias. Sin embargo realizar este tipo de investigaciones que servirán para conocer el tamaño poblacional de cada especie de mamíferos marinos en el Golfo de México y sus posibles cambios relacionadas con sus hábitos.

Palabras clave: Inventarios, distribución, Golfo de México, Cetáceos, Odontocetos, Mysticetos.

MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA SIERRA DE HUIMANGUILLO, TABASCO, MEXICO.

Carlos Martín Jiménez Arano, José Manuel Arias Rodríguez y Rosario Barragán Vázquez.

Laboratorio de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Calle Mariano Arista No. 416 Centro, C.P. 86000 Villahermosa, Tabasco, cjarano@yahoo.com.

Tabasco presenta una pérdida del 98% de su cobertura vegetal original, esta pérdida esta dada por la rápida y extensa conversión de vegetación primaria a tierras de pastura y a otros usos agrícolas. Además Tabasco es una región poco estudiada desde el punto de vista mastozoológico; el objetivo del estudio fue conocer los mamíferos no voladores de la sierra de Huimanguillo, Tabasco y su aprovechamiento local. El estudio se llevo a cabo en el poblado de Villa Guadalupe 1ª Sección y Francisco J. Mujica, del municipio de Huimanguillo; ambos poblados con menos de 500 habitantes y de origen zoque. Se ubican en los 17° 22' de latitud norte y 93° 39' de longitud oeste; el relieve es de zonas accidentadas, con una altura máxima de 600 msnm para Francisco J. Mujica y 1000 msnm para Villa Guadalupe; para la zona se reporta una vegetación de bosque mesófilo. Se realizaron salidas de campo durante los meses de diciembre de 1994 y abril, mayo, junio, agosto y noviembre de 1995; la colecta de datos se realizo por métodos directos e indirectos, en los métodos directos se utilizaron trampas tipo Sherman para colecta de pequeños mamíferos y lampareos nocturnos, en los métodos indirectos fue por medio de huellas y excretas, y estas fueron complementadas con encuestas a los lugareños; los organismos capturados fueron medidos y liberados. Se obtuvo un listado final que comprende cinco Ordenes, 11 familias y 17 especies. El Orden mejor representado fue el Rodentia con 4 familias (38%) y el que reporta el mayor número de especies fue el Orden Carnívora, con ocho especies (47%). De las 17 especies reportadas, 4 son consideradas plagas para la agricultura y una para la ganadería, seis especies son cazadas por los lugareños, cuatro por su carne y dos por su piel. Los mamíferos de esta área se ven afectados indirectamente por las prácticas agrícolas y ganaderas de los habitantes de esta zona y en menor proporción por la cacería. Es necesario continuar estudiando este grupo desde otros aspectos, para tener una mejor comprensión de la composición y dinámica de la comunidad de mamíferos.

Palabras clave: Inventarios, aprovechamiento, Huimanguillo, Tabasco.

REPRODUCCIÓN

EL ZORRO FENECO (*Vulpes zerda*): NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA REPRODUCCIÓN DE LA FAMILIA CANIDAE.

Carolina Valdespino Quevedo (1) y Cheryl Asa (2).

(1) Department of Biology, University of Missouri, St. Louis, St. Louis, MO 63121, carolinavaldespino@prodigy.net.mx.
(2) St. Louis Zoo, St. Louis, MO 63110, asa@slu.edu.

En la Familia Canidae todas las especies con distribución en latitudes templadas así como muchas de aquellas con distribución tropical presentan reproducción estacional. Una sola ovulación

(monoestro) ocurre en los meses de invierno y, como la preñez dura entre 50 y 60 días, los críos nacen durante la primavera. Debido a que ninguna otra ovulación tiene lugar sino hasta el siguiente año, anualmente sólo hay una oportunidad para la concepción. Los parámetros reproductivos (niveles de testosterona, producción de semen y/o tamaño testicular) en los machos de esta Familia también muestran estacionalidad con valores elevados extendiéndose sobre el período de estro de las hembras. Sin embargo, información informal proveniente de colonias en cautiverio de una especie africana, el zorro feneco, *Vulpes zerda*, indicaba que cuando los críos nacidos en primavera no lograban sobrevivir, la hembra era capaz de producir una segunda camada durante el mismo año. La comprobación de esta excepción al patrón de la Familia Canidae así como la determinación del esquema reproductivo en los machos de esta especie resultaban pues de interés dentro del área de la fisiología reproductiva. El presente estudio se llevó a cabo en el zoológico de St. Louis entre enero de 1996 y agosto de 1998. Cuatro parejas de zorros fenecos fueron mantenidas en cuatro jaulas de 2.5x1.25x2.0m; con un ciclo de 12:12 horas luz:oscuridad; y temperatura y humedad aproximadamente constantes. Con el fin de determinar el número de ciclos reproductivos por año, niveles hormonales de las hembras (estradiol y progesterona) fueron medidos usando muestras fecales obtenidas semanalmente. El estado reproductivo de los machos se estableció midiendo niveles de testosterona a partir de muestras fecales y llevando a cabo mediciones de los testículos dos veces al mes. Las hormonas se obtuvieron de la materia fecal por un proceso de solubilización con un buffer de fosfatos y metanol y estos extractos hormonales fueron analizados posteriormente con técnicas de radio-inmunidad (RIA). Grabaciones de video (24 hr. al día) de cada pareja de zorros se llevaron a cabo usando luz infrarroja para determinar el día en que el apareamiento tenía lugar. Se registraron un total de 10 estros no estacionales durante el estudio. Algunas hembras experimentaron dos por año aún en casos en los que los críos habían sobrevivido y el intervalo entre ciclos fue de 7.06 meses. Otras hembras sólo mostraron un ciclo por año (intervalo de 10.78 meses). En los machos las fluctuaciones en testosterona no mostraron ningún patrón particular. Sin embargo, el cambio en el tamaño testicular graficado sobre la variación hormonal de la hembra correspondiente (usando el día de apareamiento como referencia) reveló un esquema interesante. Al concluir la preñez de la hembra el tamaño de los testículos del macho era significativamente menor que antes del apareamiento ($F_{2,17} = 10.27$, $p < 0.01$). Los hallazgos de este estudio indican que en esta especie las hembras tienen el potencial para experimentar dos ciclos por año y las diferencias en el número que cada hembra experimenta puede explicarse por factores individuales, de edad y/o de fotoperíodo. En cuanto al patrón observado en los machos se sugiere que la reducción en el tamaño testicular después del

apareamiento es un reflejo del cambio fisiológico que ocurre en los individuos en preparación para el nacimiento de los críos. Esto es, debido a que la testosterona está relacionada con altos niveles de agresión, su presencia es incompatible con la conducta paternal que caracteriza a esta Familia. Una vez que la cópula ha tenido lugar se producirá un cambio en la fisiología de los machos que conducirá a la reducción en testosterona. Esta reducción conducirá a la supresión en la producción de semen y, por tanto, a la contracción en el diámetro de los túbulos seminíferos y del tamaño testicular.
Palabras clave: Reproducción, cuidado paternal, Canidae, *Vulpes zerda*.

DETERMINACION DE LOS NIVELES DE HORMONAS ESTEROIDALES (P,E,T) EN EXCRETAS DE LA POBLACION DE BORREGO CIMARRÓN (*Ovis canadensis cremnobates*) EN LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Sonia Gabriela Ayala Cano (1) y Roberto Martínez-Gallardo (2).

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Km.103 Carretera Tijuana-Ensenada, Ensenada, C.P.22800, Baja California, sonia300884@hotmail.com, tron@faro.ens.uabc.mx.

Uno de los problemas que existen en el manejo del borrego cimarrón es el desconocimiento de su biología como lo son sus hábitos reproductivos (cortejo, reproducción, territorialidad, etc.). La determinación de los parámetros reproductivos son de gran importancia, ya que a través del conocimiento de éstos es posible adecuar los planes de manejo, para llevar a cabo un mejor aprovechamiento de la especie. Para este caso en particular, se han realizado conteos directos de individuos, por medio de censos aéreos, encontrando que la proporción de sexos (macho: hembra) es favorable hacia las hembras en 1:2, lo cual no es del todo confiable ya que se pudiera confundir un macho joven con una hembra. Debido a esto se estandarizó una metodología (prueba de ELISA) con el objetivo de determinar los niveles de hormonas esteroideas progesterona, estradiol y testosterona (P,E,T) en excretas de borrego cimarrón, así como para detectar embarazo, también de esta manera se registro la proporción de sexos (machos y hembras). Las diluciones que se utilizaron para los 3 anticuerpos fueron 1/128 con 10 grs. de muestra para cada análisis. La extracción de las muestras se realizaron con 15 ml de agua destilada, 15 ml de éter etílico, centrifugándose por 45 minutos, y ya una vez evaporadas se resuspendieron en 500 microlitros de cloroformo metanol (2:1). Los resultados encontrados respecto a la proporción de sexos de manera general indican que es 1:1 (310 machos y 297 hembras) aunque hay una gran variación respecto a la época del año y altitud. En otoño-invierno se encontraron 155 machos y 120 hembras, y para primavera-verano

fueron 155 machos y 177 hembras. En cuanto a la altitud se encontró que entre los 500 y los 1500 mts la proporción de sexos es de 87 machos y 101 hembras, mientras que entre los 1500 y los 2700 mts fue de 223 machos y 196 hembras. Para los niveles de progesterona, se analizaron 286 muestras de hembras, de las cuales 95 tuvieron mayor cantidad de progesterona, 154 mayor cantidad de estradiol y 37 con cantidades semejantes tanto de progesterona como de estradiol. De la misma manera que para la proporción de sexos, se analizaron por época del año y por altitud, encontrando para otoño-invierno 63 con progesterona, 34 con estradiol y 13 con cantidades semejantes (E y P), para primavera-verano fueron 32 con progesterona, 120 con estradiol y 24 con cantidades semejantes. Por altitudes, entre los 500 y los 1500 mts se encontraron 58 con progesterona, 26 con estradiol y 10 con cantidades semejantes, y de los 1500 a los 2700 mts fueron 37 con progesterona, 128 con estradiol y 27 con cantidades semejantes. De acuerdo con lo anterior se sugiere que se presentan dos épocas reproductivas al año, dado que el tiempo de gestación es de 180 días los valores indican que cuando unas están pariendo (entre febrero y abril), otras entran en periodo de celo y apareamiento (a partir de mayo o junio), y si el apareamiento tiene éxito quedarán preñadas, ocurriendo los nacimientos entre septiembre y diciembre, teniendo en cuenta que no todas las hembras son receptivas ya que se presentan desde corderas, jóvenes y adultas.

Palabras clave: Reproducción, hormonas, San Pedro Mártir, Baja California, borrego cimarrón.

PATRÓN REPRODUCTIVO DE *Mormoops megalophylla* (CHIROPTERA: MORMOOPIDAE) EN UNA ZONA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

Elsa González Cruz (1), José Ramírez-Pulido (1) y Cristóbal Galindo Galindo (2).

(1) Laboratorio de Mastozoología, Biología, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apartado postal 55-535, C.P. 09340, México, D.F. (2) Carrera de Biología, FES Zaragoza, Campus II, Universidad Nacional Autónoma de México, Batallón de 5 de Mayo y Fuerte de Loreto s/n, Colonia Ejército de Oriente, Delegación Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

De octubre de 1994 a diciembre de 1995 se visitó una cueva llamada Tzinacanostoc, ubicada en el suroeste del Estado de Puebla, en el Municipio de Jolalpan. La vegetación de la zona corresponde a una Selva Baja Caducifolia donde las familias *Bursera*, *Cactaceas* y *Leguminosas* constituyen los grupos dominantes. Se realizaron visitas mensuales con una duración de tres días. Para la captura de los ejemplares utilizamos una red ornitológica la cual fue colocada de una a dos horas antes del ocaso, esta se ubicó a 50 m de la entrada del refugio, el promedio mensual de capturas fue de 30 organismos. A cada uno de los ejemplares capturados se les registraron las medidas somáticas convencionales, fecha y peso. La gestación en las

hembras se determinó mediante palpaciones al nivel del bajo vientre, estableciendo tres criterios: preñez evidente, media y avanzada, cuando se tuvo duda respecto a esta condición se realizaron algunas disecciones, lo cual permitió corroborar este hecho. Para la lactancia, los criterios utilizados fueron: lactantes (alopecia alrededor del pezón y secreción de leche al ejercer una leve presión) y post-lactantes (con alopecia pero sin secreción de leche al presionar). En el caso de los machos se observó la disposición de testículos (escrotados o abdominales) y se midió su diámetro. Los resultados obtenidos indican que la preñez se inicia a finales de febrero, en donde el 60% de las hembras revisadas (n=28), daban muestras de una preñez evidente. En los meses de marzo-abril, el 90% de las hembras examinadas (n=62) era notorio el aumento de volumen del vientre y el 10% restante había entrado en fase de preñez avanzada, la cual alcanza su máximo en la tercera semana de mayo en donde el 97% de las hembras (n=411), presentaban esta fase. Los primeros nacimientos se dan a finales de mayo, iniciándose el periodo de lactancia. En el caso de los machos, los testículos revisados en 21 de ellos alcanzaron su mayor longitud en el mes de enero con 3.5 mm. Los datos anteriores reflejan que *Mormoops megalophylla* presenta un patrón reproductivo monoestróico estacional, la preñez se inicia en los últimos días de febrero y concluye en los primeros días de junio, por lo que al parecer tiene una duración de 3 a 3.5 meses. La lactancia ocurre de finales de mayo para terminar a finales de julio por lo que al parecer dura de 2 a 2.5 meses aproximadamente. A pesar de que existe una disminución en el número de machos durante la preñez y la lactancia, su presencia constante a lo largo de año permite suponer que *Mormoops megalophylla*, no establece colonias de maternidad.

Palabras clave: Reproducción, gestación, lactancia, murciélagos.

FASES DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Diphylla ecaudata* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE).

Cynthia Elizalde-Arellano (1), Juan Carlos López Vidal (1) y Esther Uría-Galicia (2).

(1) Laboratorio de Cordados Terrestres, Departamento de Zoología, thiadeno@hotmail.com, jclvidal@hotmail.com. (2) Laboratorio Histología Animal, Departamento de Morfología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.

Los aspectos generales acerca de la reproducción de *Diphylla ecaudata* están escasamente documentados. Hasta ahora se desconocen por completo las fases del desarrollo embrionario, así como las características morfológicas que éstas presentan. Este conocimiento constituye parte de la biología básica de la especie y es de gran importancia para estimar el tiempo de gestación, así como la relación entre las condiciones ambientales y los momentos del

año propicios para los nacimientos de las crías. El objetivo de este trabajo es conocer las características de algunas fases del desarrollo embrionario de *Diphylla ecaudata*, y las épocas del año en las que ocurren los nacimientos. Se cuenta con un total de 5 embriones, los cuales son ya perceptibles al tacto y a simple vista, obtenidos entre los meses de Septiembre de 1998 al mes de Abril de 2000, en la cueva de Quintero, Tamautipas y que presentan diferentes grados de desarrollo. De cada uno de ellos se obtuvieron las medidas convencionales, su peso y sus rasgos morfológicos externos. El embrión con menor grado de desarrollo tiene una longitud total de 12.23mm, y la del antebrazo es de 3.4mm, con un peso de 0.9gm. se observa la formación de la vesícula óptica, los dedos aun no están completos de manera que las alas aun son primordiales, al igual que las orejas, no presenta pelo, el sexo aún no está definido, y corresponde al mes de Abril de 2000. La siguiente fase de desarrollo, se observa en el embrión que presenta una longitud total de 17.47mm, el antebrazo mide 9.70mm. y un peso de 1.6gm. la formación del ojo presenta ya un grado más avanzado, aún no tiene párpados, su piel es transparente y aún a través de ella puede apreciarse su esqueleto el cual es aún en su mayoría cartilago, este embrión es del mes de Abril de 1999. El embrión que presenta un grado de desarrollo intermedio, es macho, tiene una longitud total de 28.60mm, la del antebrazo es de 16.63mm y un peso de 4.8gm., sus características externas están bien definidas, las alas están completas, presenta uñas, la orejas están completas, su piel no es translúcida, sus ojos están bien formados, ya tiene párpados y éstos están abiertos, en la maxila ya se aprecian los incisivos centrales, los caninos y los premolares, en la mandíbula solo se observa el par de caninos, aún carece de pelo, este ejemplar es del mes de Septiembre de 1998. Otro embrión con un grado de desarrollo mayor al anterior, es hembra, tiene una longitud de 28.08mm, el antebrazo mide 21.21mm, pesa 8.4gm. y está completamente formado, ya presenta pelo, sus ojos están cerrados, tiene los incisivos, caninos y premolares superiores y los caninos y premolares inferiores, y corresponde al mes de Diciembre de 1999. El embrión correspondiente al mes de Julio de 1999 presenta las mayores medidas, es hembra, la longitud total es de 31.58mm, el antebrazo mide 21.45mm, pesa 6.4gm., y está bien desarrollado, sus ojos están cerrados y ya presenta pelo en todo el cuerpo, tiene los incisivos, los caninos y el premolar en la maxila y en la mandíbula. Los embriones con menor grado de desarrollo corresponden a los meses de abril de 1999 y 2000, el embrión en etapa intermedia se encuentra en el mes de Septiembre de 1999 y los que presentan el mayor grado de desarrollo y por ello estar cercanos al momento del nacimiento son los de los meses de Julio y Diciembre, lo que indicaría que éstas son épocas de nacimiento para *Diphylla ecaudata* en la cueva de Quintero en Tamautipas.

Palabras clave: Reproducción, desarrollo embrionario, embrión, *Diphylla ecaudata*.

VALORACIÓN DE LA SÍNTESIS DE HORMONAS ESTEROIDES DURANTE EL CICLO ESTRAL DE *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE).

Arturo Salame-Méndez (1), Alondra Castro-Campillo (2), Joaquín Herrera-Muñoz (3, 4), Héctor Macías-Hernández (4) y José Ramírez-Pulido (2).

(1) Departamento de Biología de la Reproducción, asam@xanum.uam.mx. (2) Departamento de Biología y (3) Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. (4) Unidad de Investigación Médica en Biología de la Reproducción, Sede Hospital de Gineco-obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala", Instituto Mexicano del Seguro Social.

La biología reproductiva de las hembras está íntimamente ligada con la función del ovario. Esta función implica la maduración de ovocitos (ovogénesis) con el subsecuente desarrollo folicular (foliculogénesis). Durante ambos eventos el ovario produce y secreta hormonas esteroides (HE). La función del ovario puede estimarse a partir de frotis exfoliativo de la vagina; lo que permite observar cambios tisulares del endometrio que es un órgano blanco de HE (v. gr., progesterona [P₄] y estradiol [E₂]). Lo anterior ha permitido establecer el ciclo estral de ciertas especies de mamíferos pequeños silvestres en condiciones de laboratorio. Sin embargo, la biología reproductiva, y en particular la función de los ovarios de roedores silvestres, ha sido poco abordada en condiciones de campo. El objetivo del presente trabajo fue correlacionar la síntesis de HE del ovario durante el ciclo estral en una especie de roedor endémico, el ratón de orejas negras *Peromyscus melanotis*. Esta especie se recolectó en el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, México, D. F. de mayo de 1998 a abril de 1999. Los ratones se trasladaron al laboratorio y se mataron por dislocación cervical; registrándose sus medidas convencionales. A las hembras se les hizo frotis exfoliativo vaginal para determinar la etapa del ciclo estral y se les extirparon los ovarios. El ovario derecho se colocó en disolución de formaldehído al 10% para su análisis histológico y el izquierdo se colocó en disolución amortiguadora de KRBG conteniendo colesterol tritiado (C₂₇-³H). Estos tejidos se incubaron sin cofactores metabólicos a 37°C/1 hr. Concluida la incubación los tubos se congelaron, almacenándose a -70°C hasta su previo análisis. Para evaluar los esteroides producidos los tejidos se homogenizaron; tomando del extracto total dos alícuotas, una para determinar el contenido de proteínas y otra para el análisis de los esteroides. Las HE (P₄, testosterona y E₂) e intermediario (androstendiona) evaluados, fueron separados por cromatografía en capa fina utilizando como fase móvil tres diferentes sistemas de disoluciones orgánicas. De las 14 hembras analizadas 2 estuvieron en proestro; 4 en estro; 6 en metaestro y 2 en diestro. En cada una de estas etapas del ciclo estral los ovarios biotransformaron el precursor (C₂₇-³H); produciéndose cada uno de los

esteroides sexuales analizados. Hallándose la siguiente relación entre la síntesis de progesterona con la de estradiol: i) proestro $P_4 \lll E_2$; ii) estro $P_4 \ggg E_2$; iii) metaestro $P_4 \gg E_2$ y iv) diestro $P_4 > E_2$. La anterior correlación entre la síntesis de P_4 y E_2 durante las etapas del ciclo estral de *Peromyscus melanotis* coincide con lo descrito para roedores de laboratorio (rata). Siendo esta la primera evidencia reportada de la producción de HE durante el ciclo estral en una especie de roedor silvestre sin estar en condiciones de laboratorio.

Palabras clave: Reproducción, Ajusco, México, Rodentia, *Peromyscus melanotis*.

SÍNTESIS DE HORMONAS ESTEROIDES POR LOS OVARIOS DE HEMBRAS PREÑADAS Y LACTANTES DE *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE).

Liliana Altamirano-León (1), Alondra Castro-Campillo (2), Rosa María Viguera-Villaseñor (3), Joaquín Herrera-Muñoz (4, 5), Héctor Macías-Hernández (5), José Ramírez-Pulido (2) y Arturo Salame-Méndez (1).

(1) Departamento de Biología de la Reproducción, asam@xanum.uam.mx, (2) Departamento de Biología, acc@xanum.uam.mx, (3) Departamento Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. (4) Laboratorio de Histomorfología, Torre de Investigación "Dr. Joaquín Cravioto" Instituto Nacional de Pediatría, SSA. (5) Unidad de Investigación Médica en Biología de la Reproducción, Sede Hospital de Gineco-obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala", Instituto Mexicano del Seguro Social.

La función de los ovarios durante la preñez y la lactancia es fundamental. En la preñez la progesterona (P_4) producida por los ovarios regula la implantación y el desarrollo embrionario, así como la intercomunicación feto-madre. El estradiol (E_2) secretado por los ovarios durante la lactancia mantiene el crecimiento de los conductos excretores de leche en las glándulas mamarias. Los anteriores procesos están bien documentados en roedores de laboratorio pero no en los silvestres. Con el objetivo de estudiar la endocrinología reproductiva del ratón endémico *Peromyscus melanotis* en este trabajo se describe la síntesis de hormonas esteroideas (HE) por los ovarios de hembras preñadas y lactantes. Esta especie se recolectó de mayo de 1998 a abril de 1999 en el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, México, D. F. En el laboratorio se mataron por dislocación cervical, registrando sus medidas convencionales y extirpándose los ovarios. El ovario derecho se colocó en disolución de formaldehído al 10% para su análisis histológico y el izquierdo en disolución amortiguadora de KRBG conteniendo colesterol tritizado (C_{27}^3H). Los tejidos se incubaron sin cofactores metabólicos a $37^\circ C/1hr$. Concluida la incubación los tubos se congelaron, almacenándose a $-70^\circ C$ hasta su previo análisis. Para evaluar los esteroides producidos los tejidos se homogenizaron;

del extracto total se tomaron dos alícuotas una para determinar el contenido de proteínas y otra para el análisis de los esteroides. La separación de las HE (P_4 , testosterona y E_2) e intermediario (androstendiona) biosintetizados, se hizo por cromatografía en capa fina utilizando como fase móvil tres diferentes sistemas de disoluciones orgánicas. Los ovarios de las hembras gestantes y lactantes biotransformaron el precursor (C_{27}^3H) en cada uno de los esteroides sexuales analizados. Siendo mayor la síntesis de P_4 por los ovarios de las hembras durante su primera mitad de la gestación y menor tanto en su segunda mitad de gestación como en la lactancia. Mientras que la síntesis de estrógenos (E_2) fue mayor durante la segunda mitad de la gestación y la lactancia. Estos resultados demuestran que durante la gestación y lactancia de *Peromyscus melanotis* hay dos eventos bien demarcados en la síntesis de HE. El primero, durante la primera mitad de la gestación es mayor la producción de P_4 coincidiendo con la presencia de cuerpos lúteos secretores. El segundo, se hace evidente tanto en la segunda mitad de la gestación como en la lactancia en donde es mayor la producción de estrógenos; lo que coincide con la presencia de cuerpos lúteos atrésicos y folículos en desarrollo, respectivamente.

Palabras clave: Reproducción, Ajusco, México, Rodentia, *Peromyscus melanotis*.

REPRODUCCION E HISTORIA DE VIDA EN EL RATON DE OREJAS NEGRAS, *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DEL AJUSCO, D. F., MEXICO

Alondra Castro-Campillo (1), Arturo Salame-Méndez (2), Olga Lidia Moreno-Ramos (1), Rosa González-Robles (3), Alberto Castillo (3) y José Ramírez-Pulido (1).

(1) Departamento de Biología, acc@xanum.uam.mx, (2) Departamento de Biología de la Reproducción, (3) Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apartado postal 55-535, 09340 México, D.F.

Se hicieron 49 muestreos mensuales de la primavera de 1996 a la primavera del 2000 en el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, D. F. ($19^\circ 13' 49'' N$, $99^\circ 15' 19'' W$). Se usaron trampas Sherman en transectos lineales entre los 2800 y los 3500 msnm, incluyendo bosque templado subhúmedo ($C(w1)(w)(b'i)$) de pino-encino o de coníferas (*Pinus* spp, *Abies religiosa*). En cada salida se registraron cualitativamente las condiciones del tiempo y la fenología de la vegetación. De los machos se obtuvo la posición, longitud y anchura de los testículos (mm) y se calculó su volumen (mm^3) con la fórmula geométrica para una esfera elipsoidal. En las hembras se registró el tamaño de los pezones; aspecto de la vagina; desarrollo de la glándula mamaria; presencia y número de embriones o cicatrices en el útero; así como longitud de los

embriones. Los ratones fueron sexados y su edad se consideró de acuerdo con el desgaste de los dientes molariformes y el color y textura del pelaje. Las tendencias generales de los datos y sus patrones, se exploraron mediante estadística descriptiva, pruebas de χ^2 y discriminantes canónicos y clasificatorios (SPSS, Ver. 7) en 365 individuos (197 machos, 168 hembras). En el Ajusco, *Peromyscus melanotis* muestra una distribución bimodal en el número de individuos con un pico mayor en mayo-septiembre y uno menor en noviembre-febrero. Los adultos jóvenes fueron el grupo capturado con mayor frecuencia, seguido por los adultos, subadultos, viejos y juveniles, respectivamente. El número de hembras y machos se mantiene proporcional (1:1) la mayor parte del año, pero los machos predominan (1:1.8) del invierno a la primavera. En los machos, el volumen testicular aumenta a partir de febrero, llegando a su máximo valor en junio para decrecer en julio y mantenerse fluctuando durante el resto del año. Exceptuando a los juveniles, la recrudescencia de los testículos depende de la actividad reproductiva en que se encuentren los machos. Las hembras juveniles pueden estar gestantes, pero la mayoría de las hembras gestantes o lactantes correspondieron a adultas. Aunque se encontraron hembras gestantes todo el año, la especie muestra un patrón unimodal que comienza al final de la primavera (mayo), alcanza su máximo al principio (junio) y mediados (julio) del verano y declina a finales del mismo (agosto). Las hembras de *Peromyscus melanotis*, pueden quedar preñadas durante la lactancia y la leche suele producirse hasta que el embrión es mayor a 10 mm. Los fetos nacen al alcanzar entre los 23 y 25 mm y las hembras son capaces de gestar de uno a cinco ratones, siendo el promedio de tres. Mientras más edad tiene la hembra, mayor número de crías puede parir. En conclusión, nuestros datos demuestran que en el ciclo reproductivo de *Peromyscus melanotis* en el Parque Nacional Cumbres del Ajusco: a) los machos preceden a las hembras en su actividad sexual, lo que se relaciona con diferentes opciones entre los sexos para afrontar las condiciones ambientales y desarrollar su papel diferencial en la reproducción; b) la especie puede incrementar su potencial reproductivo, sosteniendo gestaciones continuas, aún durante la lactancia, y con la presencia de embarazos en la etapa juvenil; c) el esfuerzo reproductivo descansa sobre los adultos jóvenes y maduros, los cuales parecen estar más expuestos a la depredación tanto por búsqueda de alimento como de pareja; d) el ciclo reproductivo de la especie parece responder a una sincronización entre la mayor accesibilidad de alimento y cuando las condiciones ambientales son más adversas.

Palabras clave: Reproducción, Parque Nacional Cumbres del Ajusco, México, *Peromyscus melanotis*.

ZONOSIS

EVOLUCIÓN DE LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL DE UNA CEPA AUTÓCTONA DE *Trypanosoma cruzi* (PROTOZOA: KINETOPLASTIDA) EN *Didelphis virginiana* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE): CURVA DE PARASITEMIA Y DAÑOS HISTOLÓGICOS.

Hugo Antonio Ruíz-Piña y Othón Baños-López.

Laboratorio de Parasitología, Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hildeyo Noguchi" Universidad Autónoma de Yucatán, Avenida Itzáes No. 490x59, Mérida, Yucatán, C.P. 97000. rpina@tunku.uady.mx.

El protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* es el agente causal de la Enfermedad de Chagas, zoonosis endémica al continente Americano. Este parásito es transmitido por chinches hematófagas de la Subfamilia *Triatominae*, las cuales e infectan a alimentarse de mamíferos infectados. En la actualidad se han descrito cerca de 200 especies de mamíferos con infección natural, de las cuales sobresalen las especies del Género *Didelphis* por su amplia distribución geográfica, su comportamiento sinantrópico y por las altas prevalencias de infección encontradas en la mayoría de los países latinoamericanos. Un mamífero reservorio es aquella especie que no sólo alberga el parásito sino que además constituye la principal fuente de infección para los insectos vectores, ya que mantiene la infección por un tiempo considerable sin sufrir daño alguno. Por lo tanto, el papel de un mamífero como reservorio de *Trypanosoma cruzi* debe ser evaluado desde un enfoque ecológico-poblacional hasta uno experimental. Desde el enfoque ecológico-poblacional, recientemente se ha demostrado que *Didelphis virginiana* tiene un papel preponderante en el ciclo de transmisión peridomiciliar en Yucatán. Sin embargo, hasta la fecha se desconoce el daño que la infección por este parásito puede ocasionar en este marsupial. Para conocer este aspecto de la relación huésped-parásito, se realizó un estudio piloto que consistió en un seguimiento de la infección experimental con una cepa autóctona virulenta de *Trypanosoma cruzi* en una camada de cinco crías de *Didelphis virginiana*. La evolución de la infección se registró cuantificando la parasitemia semanalmente durante cinco meses hasta su desaparición. Después de este lapso, los tiacuaches fueron sacrificados para el estudio histopatológico del corazón y de las glándulas anales. La identidad taxonómica de los tiacuaches fue establecida con base en la morfología de los cromosomas de la madre. En promedio, la parasitemia pudo ser cuantificada a partir del día 27 postinoculación (pi) con un pico máximo de 166×10^3 en el día 35 pi con picos menores e irregulares hasta el día 79 pi. El daño histológico observado en los tiacuaches fue muy leve comparado con lo observado en corazones de ratones de laboratorio inoculados con la misma cepa; además, no se observaron nidos del parásito en ningún órgano. Los resultados obtenidos representan un elemento adicional para incriminar a *Didelphis virginiana* como reservorio de *Trypanosoma cruzi* en Yucatán.

Palabras clave: Zoonosis, Yucatán, *Trypanosoma cruzi*, *Didelphimorphia*, *Didelphis virginiana*.

COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE TRES CEPAS DE *Leishmania (Leishmania) mexicana* AISLADA DE ROEDORES SILVESTRES Y DE HUMANO EN RATONES BALB/c.

Silvia Castro-González, Silvia Canto Lara, Alma Damián Centeno y Fernando Andrade Narváez.

Centro de Investigaciones Regionales Dr. "Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Avenida Itzaes 490 x 57, Mérida Yucatán, México.

La Leishmaniosis Cutánea Localizada en la península de Yucatán es una zoonosis silvestre en la cual varios roedores silvestres participan en el ciclo biológico de la enfermedad como reservorios o huéspedes animales. Se desconoce si la prolongada interacción huésped/parásito modifica la patogenicidad relativa y la virulencia del parásito. El objetivo del presente estudio fue el de comparar el comportamiento biológico de cepas de *Leishmania (Leishmania) mexicana* aisladas de diferentes roedores silvestres y de humano (cepa MHOM/MX/98/856 aislada de un paciente con LCL; cepa MHET/MX/97/Hd18 aislada de *Heteromys desmarestianus* el cual es un huésped accidental; cepa MPER/MX/97/Py4 aislada de *Peromyscus yucatanicus* reservorio primario; cepa de referencia MNY/BZ/62/M379 aislada de *Nyctomys sumichrasti*) en ratones BALB/c. Se inocularon 10 ratones BALB/c hembras, subcutáneamente en la rabadilla por cepa y se comparó la virulencia, patogenicidad e infectividad de dichas cepas por medio del porcentaje de animales que presentaron manifestaciones clínicas, seguimiento semanal de las mismas y carga parasitaria en el sitio de inóculo (piel), bazo e hígado en los ratones BALB/c inoculados con cada cepa. La diferencia estadística en el comportamiento Biológico de las cepas se evaluó con la prueba estadística ANOVA, con un nivel de significancia de 0.05, los grados de libertad de 9 y el tamaño de muestra de 10. El 100% de los ratones Balb/c inoculados con la cepa Hd18 desarrollaron lesiones cutáneas típicas (nodulares y úlceras) severas cuya área fue aumentando progresivamente hasta el final del experimento, alcanzando un área de 2 cm², carga parasitaria de media = 12.4088 (SD ± 1.16340049), media = 9.743303448 (SD ± 1.304961345), media = 9.572235838 (SD ± 3.10467691) en piel, hígado y bazo respectivamente, siendo el comportamiento de ésta cepa muy virulenta, muy patógena e infectiva. La cepa 856 desarrolló lesiones en los ratones Balb/c con un área de 0.7958 cm², carga parasita de media = 9.64516267 (SD ± 4.74319477), media = 6.7090944 (SD ± 4.94189035) y media = 6.12979533 (SD ± 5.44755256) en piel, hígado y bazo respectivamente, y un 80% de infectividad. La cepa Py4 no fue infectiva (0% de animales infectados), no se desarrollaron lesiones, en 3/10 animales se aisló el parásito solo del sitio de inóculo. La cepa M379 tuvo

un comportamiento similar a la cepa Py4. Los resultados obtenidos indican que las tres cepas aisladas de diferentes huéspedes mamíferos tienen un comportamiento biológico heterogéneo, llamando la atención que las aisladas de reservorios primario de *Leishmania (Leishmania) mexicana*, las cepas Py4 y M379 fueron las menos virulentas. Lo anterior permite sugerir el posible papel de los reservorios en la modulación antigénica e inmunogénica, así como de la patogenicidad relativa del parásito.

Palabras clave: Zoonosis, reservorios, Yucatán, *Leishmania (Leishmania) mexicana*.

COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE TRES CEPAS DE *Leishmania (Leishmania) mexicana* AISLADA DE ROEDORES SILVESTRES Y DE HUMANO EN HAMSTER DORADO (*Cricetus auratus*).

Lissie Muñoz Escalante, Silvia Canto Lara, Alma Damián Centeno y Fernando Andrade Narváez.

Unidad Biomédica del Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado Postal 1277, Mérida, Yucatán, México, jacque_mas@yahoo.com, anarvaez@tunku.uady.mx, scanto@tunku.uady.mx.

La Leishmaniosis Cutánea Localizada en la península de Yucatán es una zoonosis silvestre que se caracteriza por su polimorfismo clínico. Se desconoce si el huésped reservorio puede jugar un papel importante en la modulación del comportamiento biológico del parásito. En el presente estudio se pretende demostrar que cada cepa de *Leishmania (Leishmania) mexicana* tiene un comportamiento biológico propio dependiendo de su origen, es decir la especie de mamífero del cual se aísla. El objetivo del trabajo fue el de estudiar y comparar el comportamiento biológico de cepas de *Leishmania (Leishmania) mexicana* aisladas de roedores silvestres y de humano. Para tal fin se determinó el comportamiento biológico del parásito (virulencia, patogenicidad y carga parasitaria) de cuatro cepas de *Leishmania (Leishmania) mexicana* (MPERIMX/97/Py4; MHET/MX/97/Hd18; MHOM/MX/98/856; MNIC/BZ/69/M379) inoculadas experimentalmente en cojinetes plantar de 5 hamster dorados (*Cricetus auratus*) para cada una de las cepas anteriores, los cuales fueron examinados semanalmente (12 semanas) para verificar presencia de signos clínicos propios de la enfermedad (edema, eritema y lesión nodular o ulcerativa) y al término del tiempo de experimentación a los animales se les practicó una necropsia, y se realizaron cultivos, por el método de análisis de dilución limitante, al hígado, bazo y la piel del sitio de inóculo. Después de un periodo de 5 días dichos cultivos fueron revisados para verificar presencia de parásitos y se realizó un conteo de estos si se encontraban presentes. La significancia entre el comportamiento de las cepas se realizó mediante una prueba de ANOVA. La cepa Py4 (aislada de *Peromyscus yucatanicus* reservorio primario de *Leishmania (Leishmania) mexicana*) fue la

menos patógena, presentando lesiones pequeñas (1.49 cm²) a la 9^a semana, y cargas parasitarias de X=9.84, X=1.61 y X=2.66 en piel, hígado y bazo respectivamente. La cepa M379 (aislada de *Nyctomys sumichrasti*) produjo lesiones de 1.3 cm² en las semanas 8^a y 9^a, úlceras en el 29%, y cargas parasitarias de X=10.66, X=4.33, y X=7.19, en piel, hígado y bazo respectivamente. La 856 (de humano) produjo nódulos a la 6^a semana y úlceras en el 63% de X=1.5 cm² a la 7^a semana, y cargas parasitarias de X= 11.33, X=6.73, y X=7.14 en piel, hígado y bazo respectivamente. Por último la Hd18 (aislada de *Heteromys desmarestianus* huésped accidental) produjo severas lesiones desde la 4^a semana, con úlceras en el 89% con diámetro de X=3 cm², y cargas parasitarias de X=12.9, X=9.20, y X=9.61, en piel, hígado y bazo respectivamente. El análisis estadístico de las cargas parasitarias por ANOVA mostró diferencia significativa al comparar la cepa Py4 con las demás. Los resultados confirman que existe un comportamiento biológico diferente dependiendo del origen de la cepa. Lo resultados de la cepa Py4 permitieron demostrar que es la menos patógena de las cepas estudiadas. Por lo tanto este estudio apoya fuertemente los resultados obtenidos en otros que se vienen realizando en el laboratorio de Inmunología del Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" de nuestra universidad, con el fin de estudiar y caracterizar el posible papel de los reservorios como posible factor determinante de la infección/enfermedad resultante de la interacción huésped(humano)-parásito.

Palabras clave: Zoonosis, reservorios, Yucatán, *Leishmania mexicana*, hámster dorado.

CARACTERIZACIÓN HISTOLÓGICA DE INFECCIÓN CUTÁNEA EXPERIMENTAL DE *Peromyscus yucatanicus* (MAMMALIA: CRICETIDAE) CON *Leishmania (Leishmania) mexicana* (CEPA: MPERO/MX/97/1PY4).

Erika Sosa Bibiano, Nicole Van Wynsberghe, Nubia Rivero Cárdenas, Silvia Canto Lara y Fernando Andrade Narváez.

Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Avenida Itzáes No. 490x59, Mérida, Yucatán, México, erika_sosa@yahoo.com, nvan@tunku.uady.mx, rcarden@tunku.uady.mx, scanto@tunku.uady.mx, anarvaez@tunku.uady.mx.

La Leishmaniosis Cutánea Localizada (LCL) "úlceras del chichlero" es una zoonosis causada por *Leishmania (Leishmania) mexicana* en la Península de Yucatán. En su ciclo de transmisión intervienen mamíferos silvestres, principalmente roedores que actúan como reservorios. En la zona de transmisión endémica de la Península de Yucatán el "ratón venado de Yucatán" *Peromyscus yucatanicus* se reporta naturalmente infectado por *Leishmania (Leishmania) mexicana*. El estudio de la infección natural por *Leishmania* en reservorios es muy limitado. Se desconocen los procesos que determinan que la enfermedad sea

"relativamente no patógena" a diferencia de la observada en animales de laboratorio. El objetivo de este estudio es el seguimiento de la evolución clínica e histológica de la infección experimental de *Peromyscus yucatanicus* con *Leishmania (Leishmania) mexicana*. Se inocularon 20 ratones con 1x 10⁶ promastigotes de *Leishmania (Leishmania) mexicana* en la base de la cola y un número igual con solución salina como control. Se realizó un registro clínico semanal en un período de tres meses de evolución, al término del cual los animales fueron sacrificados para la toma de muestras de improntas y biopsias de hígado, bazo y piel para determinar la presencia del parásito en los órganos y los cambios histológicos respectivamente. El grado de infección de los órganos se evaluó de manera cualitativa y las imágenes histológicas fueron descritas. Se identificaron diez signos clínicos de los cuales la alopecia (13/17) y la resequedad (12/17) fueron los más frecuentemente observados, seguidos de edema (7/17), úlcera (6/17) y costra (5/17). Ninguno de los animales que presentaron úlcera (aparición entre la 6^a y 10^a semanas) lograron la cicatrización. Las improntas de hígado y bazo fueron más frecuentemente infectadas (64.7%) pero con un número bajo de parásitos; las improntas de piel fueron positivas con menos frecuencia (47%) pero el número de parásitos fue mayor. La imagen histológica más común fue el infiltrado celular de histio-linfoplasmocitario 68.4% (13/19) con necrosis 36.8% (7/19) y sin necrosis 31.5% (6/19); granuloma desorganizado más infiltrado celular estuvieron presentes sólo en 10.5% (2/19) de las muestras que reportaron cambio tisular. De lo anterior podemos concluir que: a) se logró reproducir experimentalmente en *Peromyscus yucatanicus* un cuadro clínico de infección por *Leishmania* similar al de humano, caracterizado por la aparición de una úlcera única en el sitio de inoculación; b) el grado de infección es mayor en el sitio de inóculo (piel); c) La imagen histológica predominante es el infiltrado histio-linfo-plasmocitario en piel, el cual se correlaciona con las imágenes histológicas de infiltrado celular en las biopsias del estado agudo de la enfermedad en humanos.

Palabras clave: Zoonosis, *Leishmania (Leishmania) mexicana*, *Peromyscus yucatanicus*.

EVIDENCIAS SEROLÓGICAS DE HANTAVIRUS EN MÉXICO.

Gerardo Suzán, Gerardo Ceballos, James Mills y Terry Yates.

Museum of Southwestern Biology, Department of Biology, University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA.

Encontramos anticuerpos contra hantavirus en dos especies de roedores de la familia Sigmodontinae (*Peromyscus maniculatus* y *Reithrodontomys sumichrasti*), colectados en el eje neovolcánico en 1998. *Peromyscus maniculatus*, es una especie de amplia distribución en gran parte del país y es el

principal transmisor del virus Sin Nombre (SNV), agente etiológico del 98% de los casos del síndrome pulmonar por hantavirus (HPS) en humanos en los Estados Unidos. A pesar que es necesario la tipificación viral para la confirmación del virus Sin Nombre, la presencia de anticuerpos sugiere que (1) SNV puede encontrarse siguiendo la distribución geográfica de *Peromyscus maniculatus* en México, (2) el fracaso en la identificación de casos de HPS en México no es debido a la ausencia del virus, sino a posibles errores en el diagnóstico de enfermedades comunes que pueden estar ocurriendo en diferentes partes del país. La presencia de animales seropositivos cerca de poblados adyacentes a la Ciudad de México sugiere que se realicen estudios inmediatos tanto en animales como en seres humanos que habitan esta región para evitar posibles brotes epidémicos. Un monitoreo epidemiológico de la subfamilia Sigmodontinae en diferentes partes del país es necesario para entender los riesgos potenciales del hantavirus en salud pública.

Palabras clave: Zoonosis, serología, hantavirus, *Peromyscus maniculatus*, *Rethrodontomys sumichrasti*.

HISTOPLASMOSIS

EL SIMBOLISMO DEL MURCIÉLAGO ENTRE LOS MAYAS.

Roberto Romero Sandoval.

Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Universidad Nacional Autónoma de México.

En el pensamiento religioso de los antiguos mayas al murciélago, por sus hábitos nocturnos, le correspondió el mundo subterráneo, el reino de la oscuridad y de las sombras. En este sentido, el quiróptero tiene una relación muy estrecha con deidades y animales asociados con esta parte oscura del cosmos, así como con las distintas "puertas" o entradas que conducen a este lugar, que para los mayas son las cuevas, el interior de los montes y, en ocasiones, la espesura de las selvas, sitios naturales que utiliza este animal como morada. En la cosmología maya los distintos sectores del cosmos se encuentran interrelacionados unos con otros, por lo que no es raro encontrar a un animal como el murciélago, que es de hábitos crepusculares, trascender por los distintos niveles. Aunque las fuentes y representaciones plásticas nos indican que el quiróptero tiene una hegemonía con el inframundo, podemos encontrarlo en el plano terrestre y aún en el celeste. Esta asociación murciélago-inframundo nos habla de un animal poderoso, a la vez que peligroso, porque se desenvuelve en el mundo subterráneo, porque se desenvuelve en el mundo subterráneo, porque se desenvuelve en el mundo subterráneo, lugar donde radican fuerzas y espíritus que están fuera del control humano. Por otro lado, los mayas también asociaron al murciélago con la sangre, el sacrificio por decapitación y la fertilidad, evidentemente por ser un animal de hábitos

crepusculares, tener la peculiaridad de volar en la más completa oscuridad y, sobre todo, porque algunos de ellos se alimentan de sangre, y en ocasiones hasta humana, como es conocido para el vampiro *Desmodus rotundus*.

Palabras clave: Histoplasmosis, simbolismo, cultura maya, murciélagos.

AMBIENTES CAVERNÍCOLAS Y AISLAMIENTOS POSITIVOS DE *Histoplasma capsulatum* EN MURCIÉLAGOS MEXICANOS.

Catalina Chávez Tapia.

Laboratorio de Zoología, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, cbchavez@servidor.unam.mx.

En los estudios realizados sobre la quiroptero-fauna del país se han abordado aspectos de sistemática, riqueza específica, alimentación y atributos poblacionales, entre otros aspectos básicos de su biología. La existencia de agentes causantes de infección natural particularmente por *Histoplasma capsulatum* en murciélagos, ha sido reportada por primera vez para México a partir de 1994, como resultado del trabajo de un equipo interdisciplinario de investigación, quienes han encontrado aislamientos positivos de este patógeno en murciélagos capturados en ambientes cavernícolas en los estados de Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca, pertenecientes a siete géneros y nueve especies: *Natalus stramineus*, *Mormoops megallophylla*, *Pteronotus pamellii*, *Pteronotus davyi*, *Artibeus hirsutus*, *Desmodus rotundus*, *Leptonycteris curasoae*, *Leptonycteris nivalis* y *Myotis californicus*. En esta ponencia se presenta un análisis integral de las condiciones de los refugios (abundancia de guano, topografía, dimensiones y microclima) relación de murciélagos infectados por muestra en cada sitio de captura y tipo de órganos con aislamiento positivo. Se discute la importancia de estas condiciones en relación a las características de desplazamiento, nicho trófico, comportamiento y fidelidad al refugio de las especies registradas como positivas, así como el riesgo potencial para el ser humano y otros animales silvestres y el probable efecto de la infección en las poblaciones naturales de murciélagos.

Palabras clave: Histoplasmosis, ambientes cavernícolas, *Histoplasma capsulatum*, murciélagos.

TIPIFICACIÓN MOLECULAR DE AISLADOS DE *Histoplasma capsulatum* EN MURCIÉLAGOS.

María Lucía Taylor.

Laboratorio de Inmunología de Hongos, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, emello@servidor.unam.mx.

Histoplasma capsulatum var. *capsulatum* es un ascomiceto haploide que crece como saprófita en la naturaleza en fase micelial filamentososa multicelular (forma infectante) y como parásito intracelular facultativo en los hospederos susceptibles en fase levaduriforme unicelular (forma virulenta). Puede ser considerado como un hongo cosmopolita. En México, este patógeno está distribuido en toda la república, donde se han reportado casos de la micosis sistémica histoplasmosis y recientemente han aumentado sus aislamientos de diferentes especies de murciélagos. Al tipificar por RAPD-PCR diferentes aislados de *Histoplasma capsulatum* recuperados de murciélagos infectados, guano de murciélago y de ave, así como de casos clínicos procedentes de diferentes zonas geográficas del país, éstos fueron clasificados de acuerdo con el porcentaje de similitud genética en tres grupos, siendo que el grupo II contiene todos los aislados de murciélagos infectados. Este grupo presenta un patrón polimórfico común al incluir aislados de murciélagos capturados en Morelos, Oaxaca y Puebla, el cual resulta de gran interés, ya que podría ser utilizado como un marcador molecular para diferenciar aislados de la naturaleza asociados a murciélagos infectados. No obstante que varios investigadores han desarrollado marcadores bialélicos y multialélicos, así como marcadores específicos de *Histoplasma capsulatum*, relacionados con la distribución geográfica del hongo, el encontrar marcadores propios asociados a las fuentes de infección y a hospederos mamíferos en la naturaleza, constituye una herramienta importante para el estudio epidemiológico de este patógeno y para trazar mapas de distribución y migración de mamíferos en la naturaleza.

Palabras clave: Histoplasmosis, tipificación molecular, *Histoplasma capsulatum*, murciélagos.

INFECCIÓN EXPERIMENTAL CON *Histoplasma capsulatum* EN MURCIÉLAGOS.

Gabriela Peña Sandoval.

Laboratorio de Inmunología de Hongos, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Desde el punto de vista de salud, el hongo *Histoplasma capsulatum* var. *capsulatum* ha sido referido como agente causal de la micosis sistémica denominada histoplasmosis, enfermedad que puede ser adquirida dentro de refugios donde habitan murciélagos. En México, la quiroptero fauna es muy diversa, más del 50% de las especies de murciélagos existentes en el país se encuentran asociadas a ambientes cavernícolas. Diferentes trabajos han demostrado que los murciélagos pueden infectarse con *Histoplasma capsulatum* dentro de sus refugios, reportando algunos porcentajes de infección desde 1 hasta 66%. Se ha aislado *Histoplasma capsulatum* de órganos de murciélagos infectados y hallazgos histopatológicos en varios tejidos de diferentes especímenes mostraron levaduras intracelulares

compatibles con la fase parasitaria del hongo. Por lo general, la presencia del parásito se asoció a una escasa reacción inflamatoria localizada, lo que sugiere que el murciélago podría resolver la infección de modo distinto al ser humano. Aunque el murciélago suele presentar infección diseminada, no se conoce su curso clínico y como desarrolla los signos propios de la enfermedad, por lo que es necesario realizar estudios que respondan a diferentes interrogantes. ¿Qué tan susceptibles son los murciélagos a la histoplasmosis? ¿Que relación tiene el sexo, la edad y el periodo de gestación con la incidencia de la infección en estos animales? ¿Qué tanto puede diezmar esta enfermedad a las poblaciones de murciélagos? Existen además otras incógnitas en el binomio *Histoplasma*-Murciélago que demandan mayor conocimiento como, el determinar con precisión los mecanismos de defensa y la relación entre la respuesta celular y humoral montada durante el transcurso de la enfermedad en estos animales. Una opción para responder a estas preguntas sería la determinación de la Dosis Letal al 50% (DL50%) en murciélagos de un sólo sexo y edades aproximadas, mantenidos en cautiverio. La DL50% consiste en la inoculación de estos animales con cepas de *Histoplasma capsulatum* de distintos grados de virulencia, que permitiría la observación de los signos y determinación de los parámetros inmunológicos posiblemente asociados al curso clínico de la enfermedad, comparándolos con los presentados en el modelo murino. Sin embargo, otros interrogantes de importancia ecológica deben ser objetos de investigación, como: ¿Qué papel tiene el murciélago en el mantenimiento y dispersión de *Histoplasma capsulatum* en la naturaleza? ¿Es reservorio del hongo o solo es otro mamífero que adquiere y cursa la infección sin alterar el ciclo biológico de *Histoplasma capsulatum*?

Palabras clave: Histoplasmosis, infección experimental, *Histoplasma capsulatum*, murciélagos.

UTILIZACIÓN DE *Histoplasma capsulatum* COMO MARCADOR BIOLÓGICO PARA INFERIR PATRONES DE MOVIMIENTOS GEOGRÁFICOS EN MURCIÉLAGOS MIGRATORIOS.

Alberto Rojas-Martínez.

Escuela de Biología, Universidad Simón Bolívar, Río Mixcoac 48, Colonia San Miguel Insurgentes, México, D.F., arojas@miranda.ecologia.unam.mx.

La estrecha relación que existe entre el hongo patógeno *Histoplasma capsulatum*, las cuevas y los murciélagos es bien conocida en la actualidad, aunque los detalles sobre la dinámica de esta interacción son poco documentados. La fase infectante saprofítica del hongo se desarrolla sobre el guano acumulado en las cuevas y produce los microconidios de la fase asexual que junto con los pequeños fragmentos de hifa son capaces de infectar a los mamíferos que penetran o que habitan cuevas. Cuando el hongo crece en ambientes cerrados sus

propágulos tienen una escasa probabilidad de llegar a otros lugares a través de vientos u otros mecanismos de dispersión. En ambientes cavernícolas, se sospecha que los murciélagos enfermos podrían actuar como agentes dispersores, al transportar el hongo hasta sitios favorables dentro de las cuevas que habitan. En este contexto, los hábitos coloniales de los murciélagos cavernícolas, su capacidad de vuelo y el uso que hacen de las cuevas a lo largo del año, son parámetros importantes para explicar la dinámica de dispersión del hongo. Recientemente, estudios realizados sobre el polimorfismo del DNA de *Histoplasma capsulatum* aislado de murciélagos enfermos, han revelado la existencia de diversidad genética entre las poblaciones de *Histoplasma capsulatum* aisladas en el centro de México, que podría ser explicada por el comportamiento de las especies de murciélagos que las dispersan. Algunos de los murciélagos en los que han sido aislado el hongo (*Pteronotus pamellii*, *Pteronotus davyi*, *Mormoops megallophylla*, *Artibeus hirsutus* y *Natalus stramineus*) son animales con una baja tasa de movimientos regionales y que frecuentemente comparten las cuevas con otras especies de murciélagos. Es probable que las cuevas que habitan estas especies puedan contener cepas de *Histoplasma capsulatum* con una alta similitud genética y que son transportadas a sitios cercanos donde se refugian otras especies. Sin embargo, murciélagos cavernícolas que realizan movimientos regionales importantes, como *Leptonycteris curasoae* y *Leptonycteris nivalis*, también podrían dispersar cepas del hongo con un perfil polimórfico idéntico como ha sido sugerido por estudios moleculares. Si estos murciélagos son los responsables de una dispersión de cepas de *Histoplasma capsulatum*, con perfiles polimórficos bien establecidos, entonces la asociación entre la distribución geográfica de las cepas y su aislamiento de murciélagos con patrones de movimientos amplios y uso selectivo de cuevas, puede ser utilizada para rastrear el marcador biológico (perfil polimórfico del DNA de *Histoplasma capsulatum*) en los desplazamientos habituales de los murciélagos migratorios, lo cual viene a resultar relevante, debido a las dificultades que implica estudiar y demostrar el alcance geográfico de sus movimientos. Actualmente, se afirma que el murciélago nectarívoro *Leptonycteris curasoae* realiza migraciones latitudinales entre el sur de los EUA y el trópico de México. Sin embargo, las pruebas de estos movimientos son circunstanciales y recientemente, se ha demostrado que algunas las poblaciones de *Leptonycteris curasoae* en el trópico son residentes y por lo tanto no migran. Utilizando murciélagos de esta especie marcados con collares, se han documentado movimientos intertropicales entre cuevas de la región semiárida del centro de México (Guerrero-Hidalgo, Hidalgo-Morelos y Morelos-Oaxaca). Por otra parte, en esta misma región ha sido identificado un polimorfismo del DNA de *Histoplasma capsulatum* común para murciélagos nectarívoros provenientes de los estados de Morelos, Puebla y Oaxaca. La biogeografía del polimorfismo

de este hongo puede contribuir a resolver la polémica que existe con relación al alcance de las migraciones de *Leptonycteris curasoae* y de otras especies. En este trabajo, se analiza la información disponible sobre el polimorfismo del DNA de *Histoplasma capsulatum*, para discutir su utilidad como marcador de movimientos geográficos entre murciélagos cavernícolas considerados migratorios.

Palabras clave: Histoplasmosis, marcadores biológicos, *Histoplasma capsulatum*, murciélagos.

ZOOGEOGRAFÍA

EVIDENCIA DE LA MIGRACIÓN DE *Leptonycteris curasoae* EN EL TRÓPICO MEXICANO.

Guillermo Tellez Zenteno (1), Rodrigo Medellín (1), Claudia Mora (2) y Gary McCracken (3).

(1) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México, D.F., 04510, gtellez@miranda.ecologia.unam.mx, medellin@miranda.ecologia.unam.mx (2) Department of Geology, University of Tennessee, Knoxville, U.S.A., cmora@utk.edu. (4) Department of Ecology and Evolutionary Biology, Universidad de Tennessee, Knoxville, U.S.A., gmccrack@utk.edu.

Recientemente se han cuestionado los hábitos migratorios de *Leptonycteris curasoae* en el trópico mexicano, con base en los registros de captura y en los datos sobre la fonología de la vegetación. A partir de esto, se ha propuesto que sólo las poblaciones septentrionales son migratorias, mientras que las poblaciones en el trópico son residentes anuales y además son poliéstricas bimodales. Nosotros hipotetizamos que los movimientos migratorios de los murciélagos hacia las cuevas ubicadas en el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) de la Cuenca del Balsas, provenientes de los hábitats dominados por las cactáceas columnares del centro de México, resultarían en un aumento considerable en el número de murciélagos en el BTC en el otoño, concurrente con un radio de los isótopos estables de carbono (RIEC) que refleje el cambio de una dieta dominada por plantas CAM a C3. Para probar esta hipótesis, examinamos los cambios estacionales en la población, dieta y condiciones reproductivas de *Leptonycteris curasoae* en cuatro cuevas ubicadas en Chiapas y la Cuenca del Balsas; todas en el BTC. Se obtuvo el RIEC del tejido muscular de los murciélagos para determinar si las plantas con ruta metabólica CAM o C3, fueron el componente más importante en la dieta de *Leptonycteris curasoae* en los meses previos a su captura. Nuestros resultados indican que las poblaciones de *Leptonycteris curasoae* aparecen a finales del verano (agosto) en la Cuenca del Balsas y utilizan las cuevas como refugios de maternidad en otoño e invierno. Al ir aumentando el tamaño poblacional entre agosto y octubre, el RIEC decrece de $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) -16.52 ‰ a -24.53 ‰. Estos valores son consistentes con un cambio en el dominio de la

dieta de plantas CAM a C3. Entre febrero y marzo, el número de murciélagos comienza a decrecer y el RIEC indica que la población se alimenta casi exclusivamente de plantas C3. Así, los patrones alimentarios y poblacionales son consistentes con la migración de grandes poblaciones de *Leptonycteris curasoae*, de las concentraciones de cactáceas del centro de México, hacia las Selvas Bajas de la Cuenca del Balsas. En Chiapas, las cuevas son ocupadas en primavera-verano por una pequeña colonia de *Leptonycteris curasoae* que se alimenta principalmente de recursos CAM ($\delta^{13}\text{C}$ (PDB) en el rango -17.03 ‰ a -19.62 ‰). A comienzos del otoño (octubre), las poblaciones aumentan por varios órdenes de magnitud (de 200 a 150, 000 en Laguitos y a 5000 en el Tempisque) y también forman refugios de maternidad en otoño-invierno. Estos murciélagos que arriban tienen menor cantidad de grasa y valores $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) notablemente diferentes a los valores de la pequeña colonia residente (en el rango -22.34 ‰ a -22.52 ‰) indicando una dieta de plantas C3. Estos datos también sugieren la migración de grandes poblaciones de *Leptonycteris curasoae* entre los ecosistemas del trópico mexicano. En ninguna cueva encontramos evidencias de un segundo periodo de actividad reproductiva de los machos en el invierno, ni evidencias de preñez en las decenas de hembras revisadas en febrero y marzo, que indicaran la existencia de un segundo pico de nacimientos en primavera-verano. Nuestros resultados indican que también en el trópico mexicano, *Leptonycteris curasoae* tiene sólo un evento reproductivo al año.
Palabras clave: Zoogeografía, migración, trópico, México, Chiroptera, *Leptonycteris curasoae*.

PATRONES DE DISTRIBUCION GEOGRÁFICA EN LOS MAMÍFEROS TERRESTRES DE ÁFRICA.

Iván Castro-Arellano (1) y Gerardo Ceballos (2).

(1) Department of Wildlife and Fisheries Sciences, Texas A&M University, College Station, TX 77843-2258, ivancastro@tamu.edu. (2) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, 04510, México, D.F. gceballo@miranda.ecologia.unam.mx.

Se identificaron los patrones continentales de riqueza de especies, riqueza de especies endémicas y especies en peligro para los mamíferos terrestres de África. El análisis comprendió a 882 especies de mamíferos, las cuales representan el 87% de las especies presentes en el continente, usando un sistema de rejilla de 167 cuadros, aproximadamente de 40 latitud por 4' longitud, sobrepuesto sobre los mapas de distribución y registrando la presencia/ausencia en una base de datos. El estudio reveló tres importantes patrones ecológicos y biogeográficos que tienen implicaciones para conservación: 1) Existe una distribución muy heterogénea de las áreas con alta concentración de riqueza de especies, riqueza de especies endémicas y riqueza de especies en peligro; 2) Las áreas con alta riqueza total y alta concentración de especies

endémicas son muy similares ya que la mayoría de los mamíferos en África son endémicos al continente; en contraste, la correspondencia de las áreas de alta riqueza o endemismo y las áreas con alto número de especies amenazadas es muy baja; y 3) Existe un marcado gradiente latitudinal de riqueza de especies. La mayor concentración de la riqueza total de especies (>203) se encontró en 3 cuadros ecuatoriales localizados sobre la región del lago Victoria: Uganda, Kenia, Ruanda, Burundi y la parte este de Zaire. De igual forma, cuadros con una diversidad mayor a 137 especies se encontraron en el este de África; solo dos cuadros con diversidad similar ocurrieron en la parte ecuatorial-oeste de África, sobre la región de Nigeria y Camerún. Un patrón muy similar ha sido reportado para las aves de este continente. Las áreas menos diversas (<43 spp) se localizaron entre los 16° y 28° latitud norte dentro del desierto del Sahara y sus zonas de influencia. Tal como se ha reportado para otros continentes y taxa, se encontró una relación inversa entre la latitud y la diversidad para todo el continente (coeficiente de correlación de Pearson = -0.66 , $P < 0.05$, $n = 167$). Sin embargo, hubo diferencias entre los dos hemisferios en la forma de esta relación: para la parte norte se obtuvo una R^2 de 0.66 con una pendiente de -1.81 ($P < 0.0001$) y para el sur una R^2 de 0.42 con una pendiente de -0.10 ($P < 0.0001$). El patrón de especies endémicas fue muy similar al de la riqueza total, pero los cuadros con alto número (>37) de especies en peligro mostró un patrón diferente ya que la mayoría se encontró en el oeste ecuatorial de África. Un cuadro localizado en Camerún y Nigeria concentró 48 especies en peligro, el valor más alto para el continente. Este patrón fue determinado principalmente por el número y la distribución de las especies amenazadas de primates, las cuales comprendieron entre el 38% y el 45% de las especies en peligro por cuadro en estos casos. De la información analizada se deriva que existe una alta probabilidad de que los roedores y los quiropteros estén severamente subrepresentados dentro de las listas de conservación internacionales, ya que solo 5 especies de roedores están en el apéndice III de CITES y ninguna especie continental de quiroptero está incluida en las listas del USFWS, el CITES o la UICN.

Palabras clave: Zoogeografía, diversidad, gradiente latitudinal, África.

CONSERVACIÓN Y MANEJO

ESTADO ACTUAL DE ALGUNOS REFUGIOS DE INVIERNO DE *Tadarida brasiliensis* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE) PROVENIENTES DE CARLSBAD CAVERN NATIONAL PARK, NUEVO MEXICO, USA.

Celia López-González (1), Troy Best (2), David Roemer (3), Lisa McWilliams (2), John Hunt (2),

Luis Guevara Chumacero (4) y Gabriel Villegas-Guzmán (5).

(1) CIIDIR, Instituto Politécnico Nacional, Sigma s/n, Fracc. 20 de Noviembre II, Durango, Durango, México 34228, celiag@prodigy.net.mx. (2) Department of Biological Sciences, 331 Funchess Hall, Auburn University, AL 36849, USA, bestro@mail.auburn.edu (3) Carisbad Caverns National Park, NM 88220, USA (4) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Av. Michoacán y La Purísima, Iztapalapa 09340, México D.F., México. (5) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación Carpio y Plan de Ayala, Colonia Santo Tomás, México D.F. 11340, gabriel.villegas@usanet.com.

Aunque *Tadarida brasiliensis* es uno de los murciélagos más comunes en Norteamérica, se sabe relativamente poco sobre sus hábitos durante el invierno. Cadsbad Cavern National Park, en el estado de Nuevo México, USA, alberga una colonia que puede llegar a tener más de 350 000 individuos, los cuales emigran hacia el sur en el invierno. Basados en el análisis de la literatura, pudimos identificar cuatro localidades en México donde se han registrado, por medio de marcajes, individuos provenientes de Carisbad Cavern. Estas son: La Cueva del Rincón de la Virgen, cerca de Monterrey, Nuevo León; La Cueva del Guano en las cercanías de Gómez Palacio, Durango; La Cueva de la Chinacatera, cerca de Peñcos, Sinaloa y las Cuevas de las Garrochas en la vecindad de Soyatlán del Oro, Jalisco. Durante el mes de Diciembre de 1999 se visitaron estas cuatro localidades para determinar si existían colonias de invierno en ellas y si los refugios eran compartidos con otras especies, así como para establecer el estado actual de conservación de los mismos. *Tadarida brasiliensis* estuvo presente en dos de las cuatro localidades (Rincón de la Virgen en Nuevo León y Cueva del Guano en Durango), sin embargo, el área y profundidad de los depósitos de guano indican que las cuatro son ocupadas por colonias de magnitud considerable durante el verano. Además de *Tadarida brasiliensis* se encontraron en las cuevas: *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus davyi*, *Pteronotus pamelli*, *Anoura geoffroyi* y *Desmodus rotundus*. En cuanto a su estado de conservación, la Cueva del Rincón de la Virgen es de muy difícil acceso, por lo que se encuentra en excelente condición. Las restantes tres muestran diferentes grados de perturbación debida a actividad humana, sobre todo recolección de guano. La Chinacatera y la Cueva del Guano se explotan de manera regular con este fin, aunque el intervalo entre visitas es espaciado, de tal forma que las colonias permanecen en el sitio. Las Garrochas es un conjunto de tres oquedades, dos de las cuales albergan o han albergado murciélagos. Una de ellas, sin embargo, ha sido utilizada como almacén, por lo que es posible que la colonia de quirópteros que la habitaba en la temporada cálida ya no exista. Es necesario evaluar las condiciones de estas colonias durante el verano y establecer su estado de conservación con mayor exactitud, de modo que sea posible tomar las

medidas adecuadas para su monitoreo regular y protección.

Palabras clave: Conservación, migración, Norte de México, *Tadarida brasiliensis*.

IMPACTO DEL PUMA (*Puma concolor*) EN LA ACTIVIDAD PECUARIA DE LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA.

Sergio Avila Villegas (1), Roberto Martínez-Gallardo (1), Aaron Bueno-Cabrera (2) y Jorge Alaniz García (1).

(1) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana Ensenada Km. 103, Ensenada, B.C. C.P. 22800, puma@faro.ens.uabc.mx, tron@faro.ens.uabc.mx. (2) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Bulevar Valsequillo y Avenida San Claudio, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, aaronbueno@hotmail.com.

El puma (*Puma concolor*) es una especie ampliamente estudiada en Norte América; su extensa distribución indica su plasticidad para vivir en diversos hábitat y utilizar una gran variedad de especies presa. En Baja California no se han realizado estudios sobre la biología o ecología del puma. La investigación básica y aplicada, que involucre a las comunidades rurales, es de importancia social, económica y ecológica, y sirve de apoyo para generar planes de manejo dirigidos a disminuir los efectos de depredación sobre ganado y las consecuentes pérdidas económicas. La zona de estudio, el ejido ganadero "El Bramadero", se encuentra en la región Noroeste de la Península de Baja California, en la zona montañosa conocida como Sierra San Pedro Mártir, limita en la parte este con el Parque Nacional del mismo nombre y cuenta con aproximadamente 308,000 has. de extensión. Los objetivos de este estudio fueron: Identificar las principales especies de mamíferos que conforman la dieta del puma; conocer las principales actividades económicas de los pobladores del ejido y su percepción hacia la fauna silvestre como recurso natural; generar mapas descriptivos del área para estructurar un Sistema de Información Geográfica, y realizar recomendaciones de manejo para disminuir las pérdidas de ganado. Entre Junio de 1999 y Abril de 2000, se colectaron rastros y evidencias del puma (25 excretas, 19 moldes de huellas, 3 restos de alimentación y 1 resto de puma); además de una observación directa. En el laboratorio se procesaron las excretas para identificar el pelo de las principales presas, tanto domésticas como silvestres. Las principales especies identificadas fueron ganado vacuno y equino, y liebres y roedores en menor proporción. Sobresale el hecho de no haber encontrado pelo de venado bura o borrego cimarrón. Para conocer acerca del desarrollo de la actividad ganadera en el ejido, las causas de pérdidas de ganado y el involucramiento de la gente en el manejo de la fauna silvestre se aplicaron encuestas al 30% de un total de 98 ejidatarios. Se identificaron como las principales actividades

económicas a la ganadería y la agricultura; el principal tipo de ganado es el vacuno y las razones más importantes de pérdidas son la depredación y la sequía; se delimitaron las zonas más propensas de ataques sobre ganado. Las pérdidas se transformaron en cantidades monetarias por lo que se determinó que el impacto parcial en la economía de la región es muy variable. Por este método se obtuvieron también algunas aportaciones sobre alternativas de manejo de ganado y del puma tendientes a disminuir el impacto de depredación sobre las actividades pecuarias del ejido. En la generación de las recomendaciones participaron tanto los ejidatarios como investigadores de la U.A.B.C., de manera que este proyecto de manejo cuenta con opiniones consensadas. Se incluyen también recomendaciones para estudios posteriores con el objeto de generar más información de este felino en la región.

Palabras clave: Manejo fauna silvestre, depredación, Baja California, San Pedro Mártir, *Puma concolor*.

PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE GATOS (*Felis catus*) DE LAS ISLAS DEL PARQUE NACIONAL BAHÍA DE LORETO, GOLFO DE CALIFORNIA, B.C.S.

Angel Rodríguez-Moreno (1), Gustavo Arnaud (1), Bernie Tershy (2), Marina Camacho Lemus (1) y Guadalupe Garza-Martínez (1).

(1) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Apartado postal 128, La Paz, Baja California Sur, C.P. 230090. gamaud@cibnor.mx. (2) Island Conservation and Ecology Group.

Las islas constituyen ecosistemas muy especiales, lo cual está dado por su aislamiento natural, sus tamaños relativamente reducidos, su biodiversidad, su alto endemismo, la poca complejidad geográfica y su fuerte vulnerabilidad, que las hacen muy sensibles a sufrir disturbios permanentes. En este contexto, es significativamente delicado el efecto que causan las especies de fauna que son introducidas a estos ecosistemas, ya que afectan directa o indirectamente a las especies residentes, afectándolas en su número, llegando incluso a extinguir las. Dado que en las cinco islas que forman parte del Parque Nacional Bahía de Loreto, existe la presencia de gatos y dada la problemática que estos causan en las especies residentes, se propuso un Programa de Erradicación de Gatos, con el objetivo de salvaguardar la sobrevivencia de roedores y reptiles presentes. Dada la problemática de cada isla, se eligió por abordar primeramente las islas pequeñas como Coronados (8.5 km²) y Danzante (4.9 km²), para posteriormente proceder en las otras islas como Monserrat (19.4 km²), Catalana (43 km²) y Carmen (151 km²). Los métodos de erradicación fueron el trapeo con trampas Tomahawk, de lazo corredizo y trampas de muelle o cepos, así como el uso de armas de fuego. Para cada isla se consideraron características tales como: su uso por parte de turistas y pescadores, tamaño, fisiografía, sustrato y fauna residente. Como

parte integral del Programa de Erradicación, se desarrollan actividades de Educación Ambiental para sensibilizar a los usuarios de las islas, de tal manera que ellos contribuyan en impedir nuevas introducciones de fauna. En Coronados se erradicaron todos los gatos en un lapso de cuatro meses, posteriormente se realizaron monitoreos periódicos durante varios meses con el fin de tener la seguridad de que efectivamente todos los gatos habían sido erradicados, teniendo así en enero de 2000 la seguridad de que no existe ningún gato en la isla. El trapeo demostró ser una técnica altamente efectiva si se sabe utilizar correctamente. Hasta el momento se ha logrado la erradicación total de gatos de isla Coronados y se ha avanzado en las actividades de erradicación de las otras islas.

Palabras clave: Conservación, erradicación, Golfo de California, Carnívora, *Felis catus*.

¿DÓNDE REINTRODUCIR LOBOS MEXICANOS EN MÉXICO?: UN MODELO PREDICTIVO PARA ELEGIR LAS ÁREAS ADECUADAS.

Jorge Servín (1), Enrique Martínez-Meyer (2) y Townsend Peterson (3).

(1) Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional Durango, Apartado postal 632, C.P. 34100, Durango, Durango, Mexico, servinj@fauna.edu.mx. (2) Kansas Applied Remote Sensing Program and Department of Geography, 345 Nichols Hall, University of Kansas, Lawrence, KS 66045, U.S.A. enrique@ukans.edu. (3) Natural History Museum and Biodiversity Research Center, Dyche Hall, Lawrence, KS 66045-2454, U.S.A., town@ukans.edu.

En 1978 se inició un Programa de Conservación y Reproducción en Cautiverio del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) por parte de EUA y Mexico. El objetivo inicial del programa fue producir una población cautiva, genéticamente saludable de la cual se elegirían individuos para ser reintroducidos en áreas adecuadas de su distribución original. A la fecha el programa ha cumplido con el primer objetivo y en 1998 se inició la segunda etapa del programa, que es la liberación en vida silvestre de grupos reproductivos. Ya se han liberado en Nuevo Mexico y Arizona, EUA y se están buscando sitios para liberarlos en México. Por lo que es necesario elegir áreas adecuadas, que cumplan las siguientes características: 1) Reintroducir lobos mexicanos sólo en la(s) áreas de su distribución histórica en México; 2) Reintroducirlos únicamente en sitios que incluyan el Nicho Ecológico Fundamental y cuenten con áreas extensas y continuas; 3) Reintroducirlos en sitios donde los conflictos con el hombre se minimicen. Con base en estas características y utilizando los datos de colecciones mastozoológicas y datos actuales de campo, junto con un algoritmo genéticos para modelar el nicho ecológico fundamental de las especies, y un sistema de información geográfica, se generó: a) el Mapa de la Distribución Histórica del lobo mexicano; b) el proceso de la disminución del hábitat del lobo en sus áreas de distribución histórica debido a las

actividades del hombre (ganadería y silvicultura); c) un mapa predictivo de las áreas adecuadas para concentrar los esfuerzos de búsqueda de lobo mexicano; e) se generó un mapa predictivo de áreas de reintroducción con base en bajos conflictos con las actividades del hombre (ganadería y silvicultura) y nicho ecológico fundamental adecuado. Con un fuerte enfoque de conservación biológica, se manejaron estos mapas de distribución y se aportan las sugerencias de las áreas potenciales para que el gobierno de México, las instituciones públicas y privadas involucradas concentren sus esfuerzos de reintroducción del lobo mexicano en México.

Palabras clave: Conservación biológica, nicho ecológico, México, *Canis lupus baileyi*.

COMPARACIÓN DE LA DIETA Y UTILIZACIÓN DEL HÁBITAT POR VENADO BURA Y BORREGO CIMARRÓN EN LA ISLA TIBURÓN, MAR DE CORTÉS.

Georgina O'Farrill y Rodrigo Medellín.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F., xoxofa@hotmail.com, medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

Los borregos cimarrones (*Ovis canadensis mexicana*: Bovidae: Artiodactyla) tienen preferencia por terrenos accidentados y montañosos interrumpidos por zonas abiertas (cañones y zonas erosionadas). Su hábitat consta generalmente de zonas de crianza, de celo, de protección contra la temperatura, protección contra los depredadores y zonas de descanso. Su alimentación depende de la calidad del hábitat. El venado bura, endémico a la Isla (*Odocoileus hemionus*: Cervidae: Artiodactyla) habita en desiertos y pastizales secos aunque puede encontrarse en los bosques de pino encino. La habilidad que poseen los venados para soportar condiciones adversas está fuertemente influenciada por su estado nutricional. Este estudio se realizó en la Isla Tiburón, localizada en el Golfo de California y separada de las costas de Sonora por el Canal del Infiernillo. La población de borregos en este sitio, una de las más importantes en América y estimada en alrededor de 500 animales, es el resultado de una introducción de 16 borregos hace 25 años. Para conocer el posible efecto de la introducción y desarrollo de la población de borregos sobre la subespecie *Odocoileus hemionus sheldoni*, este trabajo tuvo como objetivo conocer la dieta y el uso de hábitat para estudiar el posible solapamiento de nichos entre ambas especies. Se estudiaron los hábitos alimentarios de ambas especies, ya que se ha observado que estos pueden ser un buen indicador del grado de solapamiento que puede existir entre dos poblaciones. Recolectamos muestras de excretas en 10 transectos, 5 ubicados en zonas planas (zonas preferentemente venaderas) y 5 en zonas de montaña (zonas borregueras), cada tres meses durante un periodo de 2 años. Para identificar las especies de plantas

consumidas por ambas especies se realizó un análisis de las epidermis vegetales contenidas en las heces, previa elaboración de una colección de referencia con preparaciones de cutículas y epidermis y utilizando microfotografía. Existen sitios utilizados preferentemente por los borregos (zonas montañosas) y otros por los venados (planos), aunque existen áreas de solapamiento cercanas a los sitios montañosos en una época del año. Nuestros resultados confirman que el uso diferencial del hábitat permite el aprovechamiento de recursos alternativos distintos lo que facilita la coexistencia de ambas especies e incremento las posibilidades de manejo en la isla. Proponemos que un manejo adecuado de ambas poblaciones hará compatible su aprovechamiento y conservación. Se requieren de estudios a largo plazo para conocer los impactos en la vegetación.

Palabras clave: Manejo, nichos, dieta, Isla Tiburón, *Odocoileus hemionus*, *Ovis canadensis*.

MONITOREO DE POBLACIONES DE MAMÍFEROS EN ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA CON DIFERENTES RESTRICCIONES DE CACERÍA.

Alfredo Cuarón (1), Eduardo Carrillo (2, 3) y Grace Wong (3, 4).

(1) Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán 58089, México, cuaron@oikos.unam.mx. (2) Unidad de Áreas Protegidas, Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, Apartado 7170, Turrialba, Costa Rica, ecarrill@catie.ac.cr. (3) Department of Forestry and Wildlife Management, University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts 01003, U.S.A. (4) Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Apartado 1350-3000, Heredia, Costa Rica, gwong@samara.una.ac.cr.

Es necesario evaluar si el manejo de las áreas naturales protegidas está cumpliendo con los objetivos establecidos para ellas. En particular se deben documentar los cambios y tendencias de las poblaciones de vida silvestre. En este estudio comparamos la abundancia de los mamíferos durante 1990 en dos áreas protegidas de Costa Rica, con características ambientales semejantes, pero distintas restricciones para la cacería y diferentes niveles de protección: el Parque Nacional Corcovado (PNC) y la Reserva Forestal Golfo Dulce (RFGD). También comparamos la abundancia de los mamíferos en el PNC durante un periodo de cuatro años (1990-1994). Adicionalmente presentamos un método barato, basado en el registro de huellas de mamíferos y en avistamientos de mamíferos arborícolas, que requiere poco esfuerzo y que puede usarse para dar seguimiento a las poblaciones de mamíferos selváticos de manera rápida y eficiente. Con este método registramos la abundancia de 20 especies en el PNC y de 15 en la RFGD. Todas las especies fueron consistentemente menos abundantes en la RFGD que en el PNC, principalmente aquellas

preferidas por los cazadores. Agrupamos las especies considerando si se usan como alimento y si están amenazadas local o mundialmente, o no. La abundancia de todos estos grupos de especies en La RFGD fue del 6 al 28% de su abundancia en el PNC. De 1990 a 1994 la abundancia general de los mamíferos en el PNC se mantuvo relativamente estable, pero hubo considerable variabilidad entre las especies. A nivel de grupo, la abundancia en el PNC de las especies utilizadas como alimento y aquellas amenazadas mundialmente decayó durante ese periodo. La abundancia de todos los grupos decayó de 1992 a 1994, coincidiendo con una reducción en la vigilancia de las actividades de cacería en el PNC. Las evidencias sugieren que el principal factor que distingue la abundancia de los mamíferos en las dos áreas protegidas, y en el PNC durante el periodo de estudio, fue el nivel de cacería. La Reserva Forestal Golfo Dulce parece estar logrado solamente un éxito parcial protegiendo a la fauna silvestre, mientras que el Parque Nacional Corcovado parece ser considerablemente más eficiente, pero no completamente exitoso.

Palabras clave: Conservación, monitoreo, poblaciones, áreas protegidas, cacería, Costa Rica.

PRIORIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS MEXICANOS.

Gerardo Ceballos González.

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-275, Circuito Exterior s/n, Anexo Jardín Botánico, México, D.F. 04510, gceballo@miranda.ecologia.unam.mx.

Uno de los problemas ambientales más severos que enfrenta la humanidad es la pérdida de la diversidad biológica causada por actividades del ser humano. Las tasas de extinción se han incrementado dramáticamente en las últimas décadas y miles de plantas y animales se encuentran al borde de la extinción. La probabilidad de sobrevivencia de muchas especies a largo plazo es muy baja si no se instrumentan medidas efectivas para su conservación y manejo. México no escapa a esta situación, ya que se tiene documentado que durante el siglo pasado se extinguieron 43 especies de vertebrados, de los cuales 11 eran mamíferos. De las 462 especies de mamíferos terrestres de México, más del 50% de estas tienen distribución muy restringida o se encuentran en riesgo de extinción; además 147 especies son endémicas del país. Estos grupos de especies son prioritarios para la conservación debido a que son los más vulnerables a la extinción. Debido a la imperiosa necesidad de proteger los mamíferos de México, uno de los proyectos que he desarrollado con mi grupo de trabajo ha sido el diseñar una estrategia para su conservación a largo plazo. Con objeto de determinar prioridades de conservación al nivel de especie analizamos si había diferencias en características asociadas a la vulnerabilidad a la extinción, como el área de distribución geográfica de

las especies consideradas en peligro de extinción, endémicas o fuera de riesgo. Los resultados indicaron que una estrategia adecuada para la conservación de los mamíferos de México debería considerar como especies prioritarias a los siguientes grupos: 1) Especies en peligro de extinción, 2) Especies endémicas de distribución restringida; 3) Especies no endémicas de distribución restringida. Al nivel de ecosistemas analizamos a las especies protegidas en las 30 áreas naturales protegidas más importantes del país. Los resultados indicaron lo siguiente: El número de especies de mamíferos protegidas en estas reservas representa aproximadamente 75% de todos los mamíferos del país. Sin embargo, cuando se analiza el número de especies con relación a los grupos de mayor vulnerabilidad a la extinción, se encontró que para especies endémicas, restringidas o en peligro de extinción solo el 50, 52 y 67% de las especies están protegidas en reservas, respectivamente. Es decir, el sistema actual de reservas no tiene representadas adecuadamente las especies que tienen mayor vulnerabilidad a la extinción, por lo que no está cumpliendo de manera adecuada con su papel de proteger eficientemente la diversidad biológica del país. Finalmente, nuestro análisis indicó las regiones adicionales que requieren ser protegidas como reservas para incluir al grupo de especies vulnerables que actualmente no está representado en áreas protegidas.

Palabras clave: Conservación, biodiversidad, México, mamíferos.

REVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE RIESGO DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES INCLUIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-ECOL-059-94).

Alejandra de Villa, Patricia Illoldi Rangel, Miguel Ángel Linaje y Víctor Sánchez-Cordero.

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510, México, scordero@servidor.unam.mx.

Una de las preocupaciones más frecuentes que surgen en los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica, se refiere al estado de conservación de las especies. Así, se han propuesto algunos criterios que sirven como base para la protección legal de las especies, considerando su grado de conservación. La publicación de la Norma Oficial Mexicana NOMEOL-059-94, la cual asigna categorías de riesgo (especies en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial, etc.) a los mamíferos terrestres de México, ha impulsado los esfuerzos conservacionistas. Sin embargo, ante la ausencia de información biológica que evalúe el estado de conservación de las especies y del enfoque ciertamente cualitativo en los criterios de asignación, se hace indispensable contar con un método cuantitativo que sirva para definir mejor estas asignaciones en las categorías de riesgo. Este estudio evalúa, de manera cuantitativa, las asignaciones propuestas en las categorías de riesgo

para los mamíferos terrestres incluidos en la NOM-Ecol-059-94. Se ha documentado de que la disponibilidad de hábitat y su fragmentación, son factores que determinan la presencia de una especie en una región. El método propuesto consiste en cuantificar la disponibilidad y la fragmentación de los hábitats adecuados para estas especies, aquellas que tengan hábitats remanentes pequeños y/o muy fragmentados, son susceptibles en mostrar un mayor riesgo de extinción. El uso de GARP (*Genetic algorithm for rule set prediction*)- un algoritmo genético que modela la distribución de una especie, basado en su nicho ecológico fundamental- representa una aproximación aceptable para este método. GARP predice la distribución geográfica de una especie, con información contenida en colecciones científicas. Al basar su predicción en el nicho fundamental, la distribución geográfica incluirá todos los tipos de hábitats adecuados a la especie. La distribución geográfica de la especie se superpuso al mapa de vegetación actual y uso de suelo, proporcionado por la CONABIO. Se descartaron los polígonos referentes a las áreas agropecuarias, bajo el supuesto de que representan hábitats desfavorables. Se calculó el tamaño y número de fragmentos- y la razón perímetro/área, para evaluar el efecto de borde- de los fragmentos de hábitats adecuados, para cada especie. La mayoría de las 203 especies de mamíferos terrestres incluidas en la NOM-Ecol.059-94 mostraron un alto número de fragmentos (>80%) de los hábitats adecuados, incluidos en su área de distribución. La mayoría de estos fragmentos (>60%) mostraron una razón perímetro/área significativamente diferente al círculo geométrico, lo que indica un importante efecto de borde en éstos. Se predice que los mamíferos terrestres de talla mediana y grande (>3kg) serán particularmente vulnerables a extinciones locales, debido a la alta fragmentación y desproporción del borde, de los hábitats adecuados. Las especies endémicas y raras- independientemente de su talla- se encuentran también en esta situación. Estos resultados predicen diferentes escenarios de categoría de riesgo, en diferentes regiones geográficas de la distribución de las especies. En nuestra óptica, la ponderación de estos escenarios deberá regir en la categoría de riesgo asignada a una especie. Dado que GARP considera información contenida de colecciones científicas, en el modelado de la distribución, el método propuesto aquí puede extrapolarse a otros grupos de fauna y flora.

Palabras clave: Conservación, distribución, biodiversidad, GARP, nicho fundamental.

MAMÍFEROS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE MÉXICO: UNA COMPARACIÓN CON OTROS VERTEBRADOS.

Gerardo Ceballos, Erika Marcé y Gisselle Oliva.

Laboratorio de Conservación y Manejo de Vertebrados Terrestres, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de

México, Circuito Exterior, Anexo Jardín Botánico, Ciudad Universitaria, Apartado postal 70-275, México, D.F. 04510, México.

Una de las más severas crisis ambientales es la extinción de especies provocadas por actividades antropogénicas. Las principales presiones antrópicas sobre la diversidad biológica son la destrucción de hábitats, la sobreexplotación, la introducción de especies exóticas y la contaminación, las cuales están directamente relacionadas con el rápido crecimiento poblacional del siglo XX. En los últimos dos siglos se han extinguido más de 400 especies de vertebrados, de las que 63 corresponden a mamíferos. En este trabajo se realizó una revisión de las especies de vertebrados que enfrentan algún problema de conservación en México, ubicando las causas por las cuales se encuentran amenazadas con el fin de analizar los principales problemas que enfrentan los vertebrados en el país. Actualmente existen 523 vertebrados con algún problema de conservación de los cuales el 6% está extinto, el 1% está extinto en la naturaleza, el 2% se encuentra extirpado, el 1% probablemente extinto, el 1% probablemente extirpado, el 38% en peligro de extinción y el 52% está amenazado. Más de la mitad de estas especies son endémicas de México y tienen una distribución restringida. En México se han extinto o extirpado un total de 49 vertebrados. Un número considerable de estas extinciones ocurrieron a finales del siglo XIX y principios del XX debidas a la sobreexplotación. El grupo más afectado fue el de los mamíferos, que desaparecieron por la cacería desmedida de especies consideradas como benéficas como el caso de la nutria marina (*Enhydra lutris*) o perjudiciales como el oso gris (*Ursus arctos*). A mediados del siglo XX la amenaza principal pasó a ser la destrucción de hábitats, en donde todos los grupos de vertebrados han sido afectados. La mayoría de las extinciones ocurridas desde entonces han sido de peces dulceacuicolas, con 22 especies extintas. Actualmente la destrucción de hábitats continúa siendo la principal causa de la desaparición de poblaciones de vertebrados, ya que cerca del 79% de las especies consideradas en alguna categoría de riesgo enfrentan este tipo de problemas. Esta presión sobre ecosistemas completos se debe principalmente al rápido crecimiento poblacional del país en donde en los últimos 50 años la población ha pasado de 25 millones (1950) a 91 millones de habitantes (1995). El resultado de dicho crecimiento se ve reflejado en el aumento de la demanda de recursos naturales para poder mantener a la población.

Palabras clave: Conservación, diversidad, destrucción de hábitats, extinciones, vertebrados, mamíferos.

NUEVOS REGISTROS DE LA LIEBRE ENDÉMICA *Lepus flavigularis* (MAMMALIA: LAGOMORPHA).

Consuelo Lorenzo (1), Julieta Vargas (2), Oscar Retana (1) y Fernando Cervantes (2).

(1) El Colegio de la Frontera Sur, Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, Conservación de la Biodiversidad, carretera Panamericana y Periférico Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. C.P. 29290, clorenzo@ecosur.sclcmx, oretana@ecosur.sclcmx. (2) Instituto de Biología, Departamento de Zoología, Apartado postal 70-153, C.P. 04510, Coyoacán, México. jvargas@ibiologia.unam.mx, fac@ibiologia.unam.mx.

La liebre tropical (*Lepus flavigularis*), especie endémica de México, es única por sus características ecológicas, biogeográficas y evolutivas. En 1906 se reporta que esta especie habitaba desde Salina Cruz, Oaxaca, hasta el extremo oeste del estado de Chiapas, siguiendo el borde costero del Golfo de Tehuantepec. Actualmente, se desconoce cual es el área de distribución exacta de este lagomorfo; catalogada como la especie de liebre en mas peligro de extinción de todo el mundo, por la gran fragmentación de su hábitat original ocasionada por la apertura de nuevas zonas dedicadas a la agricultura, así como por su cacería ilegal. En 1995 se conoce una población superviviente de esta especie, en los alrededores del poblado de Santa María del Mar. Posteriormente, en 1998, se detecta otra población que habita en las cercanías del poblado de San Francisco Ixhuatán, pero no hay datos adicionales sobre la condición de conservación de estas poblaciones. El objetivo de la presente investigación fue encontrar poblaciones supervivientes de la liebre tropical en algunas zonas reportadas dentro de su área de distribución original, tomando como base para la selección de los sitios de muestreo características que se asocian al hábitat de esta liebre, como; tipo de vegetación, topografía y clima. Se muestreo en los alrededores de los poblados de: San Dionisio del Mar, Santa María Xadani, Chicapa de Castro, Huamuchil, Montecillo Santa Cruz y San Francisco de Mar Viejo, todos ellos del Estado de Oaxaca. Se llevaron al cabo caminatas nocturnas, en zonas de dunas y pastizales. Con la ayuda de un faro de halógeno se iba alumbrando para detectar mas fácilmente la presencia de las liebres. Se tomaron datos de la ubicación de cada ejemplar observado con un geoposicionador manual. Aunado a esta actividad se identificó el habitat de la liebre tropical y las amenazas para la supervivencia de esta especie. La gente local y las autoridades locales se unieron al trabajo de campo. Se descubrieron dos nuevas poblaciones de esta especie, una se encuentra entre San Dionisio del Mar y Montecillo Santa Cruz, al norte de la Laguna Inferior, y la otra en la parte sur de la misma Laguna, en la barra de San Francisco, en el poblado de San Francisco del Mar Viejo. En los otros sitios que se visitaron no se encontraron liebres. En ambas poblaciones se observó un número alto de liebres y aunque no se hizo una estimación del tamaño de la población, aparentemente parecen ser poblaciones estables que se están reproduciendo, pues la presencia de juveniles fue evidente. El hábitat preferido por las liebres siempre fue pastizales, zonas de dunas y matorrales asilados. Tres aspectos están amenazando la supervivencia de la liebre tropical: 1. Cacería, que se realiza generalmente por gente de

otros poblados. 2. Fragmentación del hábitat original de las liebres, por la apertura de nuevas áreas para el pastoreo y cultivo. 3. Ignorancia, la gente local no sabe cual es la importancia de una especie única en el mundo y por lo tanto ignoran el riesgo de extinción en el que se encuentra esta especie. Es necesario proponer áreas naturales protegidas en los lugares donde se ha registrado a la liebre tropical. Es recomendable hacer estimaciones del tamaño de estas nuevas poblaciones y comprobar si existe flujo genético entre todas las poblaciones hasta el momento conocidas. La implementación de planes de educación ambiental para la gente local es indispensable. Es tarea de todos participar en la conservación de un recurso que es de todos los mexicanos.

Palabras clave: Conservación, poblaciones, hábitat, Tehuantepec, Oaxaca, *Lepus flavigularis*.

150 AÑOS DE ESTUDIOS DE VENADOS EN MÉXICO.

Salvador Mandujano.

Instituto de Ecología, A. C., Apartado postal 63, Xalapa 91000, Veracruz, mandujan@ecologia.edu.mx.

El objetivo del presente trabajo fue analizar la información existente referente a los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), bura (*Odocoileus hemionus*), temazate café (*Mazama americana*) y temazate (*Mazama pandora*) realizados en México. Esto se hizo con la finalidad de saber qué aspectos de la sistemática, distribución, biología, ecología y manejo de estos ungulados son conocidos, cuáles especies y subespecies son las más estudiadas, y dar algunas recomendaciones en cuanto a líneas de investigación necesarias. Se recopiló un total de 479 trabajos realizados entre 1850 y 2000. En 130 años (1850 a 1980) se realizaron el 25% de los trabajos; mientras que en sólo 20 años (1981 a 2000) se realizaron el 75%. Considerando la nacionalidad de los autores de los estudios, destaca que el 75% de los trabajos entre 1850 y 1980 fueron realizados principalmente por extranjeros; mientras que de 1981 a 2000, el 95% de los estudios fueron por mexicanos. El 26% de los trabajos son sobre distribución y sistemática y se realizaron entre 1850 y 1960; mientras que el 74% de los trabajos son sobre la biología, ecología y manejo y se llevaron entre 1950 y 2000. De los 479 trabajos, el 1% son libros y el 13% artículos específicos sobre venados; el 13% de secciones o capítulos de libros; el 17% artículos de estudio con otros mamíferos, incluyendo a venados; el 7% son artículos en revistas de divulgación; el 12% a trabajos de tesis y el 38% trabajos publicados en memorias de congresos. En 414 trabajos se hace referencia al venado cola blanca, en 75 al venado bura y en 68 a los venados temazates. De las 55 tesis realizadas, 38 son del nivel licenciatura, 13 de maestría y únicamente cuatro de doctorado. El 6% de las tesis se realizaron antes de 1980, el 26% entre 1981 y 1990, mientras que el 69% entre 1991 y 2000.

El 87% de las tesis ha sido sobre el venado cola blanca, el 9% sobre el bura y solamente el 4% sobre venados temazates. De las 14 subespecies del venado cola blanca en el país, las más estudiadas son *texanus*, *couesi*, *sinaloae*, *mexicanus* y *yucatanensis*. Se requiere incrementar el número de estudios sobre los venados bura y temazates y de las subespecies del venado cola blanca que habitan en zonas tropicales. En mi opinión, el principal reto es tratar de vincular estos estudios formales con la práctica, con el fin de mejorar las condiciones de hábitat y de las poblaciones de estos ungulados para asegurar su conservación y aprovechamiento.

Palabras clave: Conservación, México, *Odocoileus virginianus*, *Odocoileus hemionus*, *Mazama americana* y *Mazama pandora*.

ALIMENTACIÓN

ANÁLISIS ISOTÓPICO DE LA DIETA DE *Glossophaga soricina handleyi* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) EN CHAMELA, JALISCO.

Leticia Mirón Melo (1), Gerardo Herrera Montalvo (1), Keith Hobson (2), Víctor Sánchez-Cordero (1) y Germán Méndez Cárdenas (1).

(1) Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, C.P. 04510, México, D.F., Imm@biologia.unam.mx. (2) Prairie and Northern Wildlife Research Center, Canadian Wildlife Service, Saskatoon Saskatchewan, Canada S7N 0X4.

Los murciélagos de la familia Phyllostomidae tienen diversas funciones ecológicas que van desde la polinización de plantas de las regiones tropicales, la dispersión de semillas, hasta el control de insectos plaga. Es en este contexto donde radica la importancia de los estudios sobre hábitos alimentarios, ya que son esenciales para el entendimiento del papel de un animal en su medio ambiente, para contribuir como una herramienta importante en las decisiones de manejo de fauna silvestre y para predecir consecuencias debido a alteraciones del hábitat producidas por el hombre. La variación de los hábitos alimentarios de *Glossophaga soricina handleyi* ha sido documentada en la literatura, siendo el polen el alimento más importante en su alimentación. En este trabajo se determinó el hábito alimentario del murciélago *Glossophaga soricina handleyi* (Phyllostomidae), sus variaciones estacionales y la relación con el patrón reproductivo de la especie, durante un ciclo anual en una selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco. Este sitio se eligió debido a los marcados cambios fenológicos existentes en la zona. Se capturaron 67 ejemplares en cuatro sitios de muestreo, obteniéndose muestras de sangre y excretas para llevar a cabo dos análisis complementarios. El primero se utilizó para conocer el nivel trófico de la especie, así como sus fuentes primarias de alimento (análisis isotópico) y con el segundo fue posible identificar algunos de los

alimentos consumidos por este murciélago (análisis de excretas). Simultáneamente, se colectaron muestras de frutos e insectos para poder interpretar el análisis isotópico. Los resultados indican que *Glossophaga soricina* se alimentó principalmente de insectos y, en menor grado, de plantas C3 durante la mayor parte del año, con excepción de agosto y diciembre cuando el consumo de las plantas C3 fue similar al de los insectos en las hembras. Mientras que las plantas e insectos de origen C4-CAM no son importantes en la dieta de esta especie. En función de los resultados obtenidos se considera a *Glossophaga soricina* como una especie omnívora. El examen de excretas reveló que la proporción de insectos (Lepidópteros) que consume esta especie varía de acuerdo a la época del año. Entre las especies de polen identificadas en las muestras se encontró que esta especie se alimenta principalmente de *Ipomoea* sp., *Ceiba pentafila*, *Bombax* sp. y *Coursetia seleri*, además de que se observaron granos de polen de la familia cactácea. El patrón reproductivo de esta especie en Chamela fue poliéstrico bimodal. El número de individuos capturados en cada estado reproductivo fue muy pequeño; sin embargo, no hubo cambios en la alimentación de esta especie relacionados con su condición reproductiva.

Palabras clave: Hábitos alimentarios, isótopos, Phyllostomidae, *Glossophaga soricina handleyi*.

ESTUDIO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL MURCIÉLAGO *Artibeus jamaicensis* MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE VARIACIONES ESTACIONALES EN SU COMPOSICIÓN ISOTÓPICA DE CARBONO Y NITRÓGENO EN LA BAHÍA DE CHAMELA, JALISCO.

Nicté Ramírez Priego (1), Víctor Sánchez-Cordero (1), Luis Gerardo Herrera Montalvo (1), Keith Alan Hobson (2) y Germán Méndez Cárdenas (1).

(1) Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, C.P. 04510, México, D.F., nict@biologia.unam.mx. (2) Prairie and Northern Wildlife Research Center, Canadian Wildlife Service, Saskatoon Saskatchewan, Canada S7N 0X4.

Uno de los murciélagos del Nuevo mundo del cual se han realizado un gran número de investigaciones sobre los hábitos alimentarios es *Artibeus jamaicensis*, el cual consume una gran variedad de especies principalmente vegetales durante todo el año, por lo que tiene un papel muy importante en los procesos de dispersión y establecimiento de plantas en las comunidades tropicales. La alimentación de los murciélagos en base al consumo exclusivo de frutas, ha generado controversias en cuanto al aporte de los frutos como fuentes de proteínas para los murciélagos frugívoros, por lo que algunos autores refieren que los murciélagos filostómidos requieren de complementar su dieta con insectos, polen u otros recursos alternativos ricos en proteína. El objetivo del trabajo fue determinar la variación estacional de los hábitos

alimentarios de *Artibeus jamaicensis*, el grado en que su alimentación depende de las fuentes de carbono C3, C4 o CAM, así como la relación con su actividad reproductiva y con la fenología de la vegetación, en una selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco. Para la evaluación de los hábitos alimentarios de los murciélagos se llevó a cabo la combinación de dos técnicas: análisis isotópico y análisis visual de excretas. A lo largo del año se capturó un total de 77 ejemplares, se identificó el estado reproductivo, y de 21 de ellos, se recolectaron sus excretas. Para el análisis isotópico, se extrajo sangre del antebrazo a 62 individuos y adicionalmente, se colectaron de tres a cinco frutos carnosos por árbol y se efectuaron capturas de insectos presumiblemente consumidos por los murciélagos. Los resultados del análisis de excretas mostraron que tiene una fuerte preferencia por el consumo de varias especies de *Ficus* sp. De acuerdo al análisis isotópico, la principal fuente de alimento de *Artibeus jamaicensis* proviene de las plantas C3. Ambos resultados confirman que se alimenta principalmente de material de origen vegetal, aún en cuando se encontrara en período reproductivo. El patrón reproductivo del murciélago perteneció a un poliéstrico acíclico o continuo. En conclusión, el hábito alimentario y el patrón reproductivo de *Artibeus jamaicensis* no dependieron de la fenología de la vegetación de Chamela.

Palabras clave: Hábitos alimentarios, isótopos, Chamela, *Artibeus jamaicensis*.

LA INFLUENCIA DEL ALIMENTO EN EL TAMAÑO DEL ÁMBITO HOGAREÑO DEL COYOTE *Canis latrans* (CARNÍVORA: CANIDAE) EN LA MICHILIA, DURANGO.

Jorge Servín.

Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional Durango, Fauna Silvestre, Apartado postal 632, C.P. 34100, Durango, Durango, México, servi@fauna.edu.mx.

Pocos estudios han tratado las causas que influyen en tamaño del ámbito hogareño del coyote (*Canis latrans*). Los objetivos del estudio fueron conocer si la alimentación del coyote y su variación estacional influyen en el tamaño del ámbito hogareño (AH) y explorar si existe correlación entre ambas variables. El estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera "La Michilía", Durango. Se capturaron 47 coyotes, de los cuales se marcaron con radiotransmisores a 32 individuos adultos y residentes. Sólo siete hembras y ocho machos aportaron datos para estimar el tamaño del AH, en los períodos biológicos durante dos años. Durante el mismo lapso, obtuve sus datos alimentarios. Se obtuvieron más de 3500 localizaciones de los coyotes para estimar su AH. Se encontró que el tamaño promedio del AH general para los coyotes de la zona de estudio fue de $11.79 \pm 3.77 \text{ km}^2$ ($n=15$). El promedio para los machos fue de $12.96 \pm 3.27 \text{ km}^2$, que es significativamente mayor al encontrado para las hembras que fue de $10.05 \pm 3.85 \text{ km}^2$. Se encontró una variación estacional en el

tamaño del AH, tanto para machos como para hembras ($p < 0.001$). El patrón de variación del AH durante los períodos biológicos del año se repitió en los dos años que duró el estudio. Así las áreas más grandes fueron estimadas en el período de cría de cachorros, disminuyen en la independencia de crías para reducirse notablemente en la reproducción y finalizar con las áreas más pequeñas en la gestación. Se encontró una correlación negativa significativa entre el tamaño del AH y el consumo de mamíferos como alimento ($r_s = 0.743$; $p = 0.034$) a lo largo de los períodos biológicos estudiados; la correlación fue significativa para la relación entre el tamaño de AH y el consumo de frutos ($r_s = 0.745$; $p = 0.033$) en los dos años de estudio. Es decir, cuando se presenta un alto consumo de mamíferos, el tamaño del AH de los coyotes disminuyó, mientras que cuando se incrementó el consumo de frutos, hubo un aumento en el tamaño del AH. Con base en lo encontrado, se apoya la hipótesis de que los mamíferos son elegidos y consumidos como alimento prioritario en los períodos de reproducción y gestación, como una estrategia conductual de maximizar su éxito reproductivo. Los coyotes tienden a hacer una combinación óptima en la elección de alimentos y en mantener un tamaño adecuado del AH. Si hacen la elección correcta, la reducirán en ganancias energéticas que destinarán a incrementar su éxito reproductivo.

Palabras clave: Alimentación, ámbito hogareño, La Michilía, Durango, *Canis latrans*.

DIETA ESTACIONAL DEL COYOTE (*Canis latrans*) EN EL DESIERTO DE VIZCAÍNO, B.C.S., MÉXICO.

Karina Magdalena Grajales-Tam (1), Ricardo Rodríguez-Estrella (2) y Jorge Cancino Hernández (2).

Instituto de Ecología, A.C., Apartado postal 632, 34100 Durango, Durango, México. ktam@fauna.edu.mx. (2) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Apartado postal 126, La Paz, B.C.S., México, estrella@cibnor.mx, jcancino@cibnor.mx.

Se estudió la dieta del coyote (*Canis latrans*) en cuatro zonas de su distribución en el Desierto de Vizcaíno, en Baja California Sur. El estudio se realizó durante las temporadas de verano e invierno de 1996 y 1997 respectivamente. El objetivo principal fue determinar a) la dieta estacional, b) las variaciones en la dieta de acuerdo a la disponibilidad del alimento (roedores), c) si existía alguna preferencia por tamaños de presa de manera estacional. Se realizaron transectos de reconocimiento de huellas y excretas, así como trampeos de roedores para conocer la disponibilidad y abundancia en cada uno de los sitios de muestreo. Se analizaron un total de 302 excretas de las que se obtuvieron e identificaron 8963 presas totales. Se identificaron un total de 64 taxa de presas y 10 de vegetales. La mayor proporción de frecuencia correspondió a los artrópodos, los cuales constituyeron el 95% de las presas consumidas

durante el invierno, seguido por los mamíferos (2%), reptiles (1%), vegetales (0.5%) aves (0.2%) y finalmente gasterópodos (0.06%). En la temporada de verano se observó que después de los artrópodos (82%), las presas más consumidas fueron los crustáceos (12%). Las proporciones más altas en relación al tamaño de presa se ubicaron en el intervalo de 0-20 g, sobresaliendo los roedores, artrópodos y crustáceos. El coyote en el Desierto de Vizcaíno se comportó como un depredador generalista y oportunista, con una tendencia hacia la especialización en el consumo de artrópodos. Lo anterior fue determinado por los índices de amplitud, diversidad y equitatividad trófica (B', H' y J'). Los resultados difieren a los obtenidos en otras zonas áridas, donde la diversidad trófica es mayor que en la zona de estudio. Se encontraron diferencias en la dieta entre temporadas y sitios, lo cual parece deberse a diferencias en la disponibilidad de las presas, determinada a su vez por las condiciones particulares de cada sitio. Al parecer, las presas pequeñas le proporcionan al coyote del Vizcaíno la energía suficiente para cubrir sus necesidades fisiológicas porque el gasto energético que invierte en la búsqueda de presas de tallas mayores parece ser muy alta, considerando la baja disponibilidad del recurso.

Palabras clave: Alimentación, presa, Baja California Sur, México, *Canis latrans*.

PREFERENCIAS ALIMENTARIAS DEL VENADO BURA *Odocoileus hemionus* (ARTIODACTYLA: CERVIDAE) EN ARROYO GRANDE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Jorge Ramírez Acosta (1), Gustavo Arnaud Franco (2) y Jaime Luévano Esparza (3).

(1) Educación Ambiental, Universidad Pedagógica Nacional, Río Mocerito y J.A. Torres s/n, Mexicali, Baja California, 21290, biologicas@hotmail.com. (2) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Carretera al Conchalito, s/n La Paz, Baja California Sur, garnaud@cibnor.mx. (3) Ecología de Fauna Silvestre, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior Km 107 carretera Tijuana-Ensenada, Ensenada, Baja California. jluevano@cicese.mx.

La composición de la dieta del venado puede mostrar variaciones estacionales en un mismo año y entre años diferentes, atribuyéndose estos cambios a las variaciones fenológicas e influencias climáticas que regulan la abundancia de los diferentes tipos de forraje y la preferencia de consumo de los mismos. La importancia del presente trabajo radica en la determinación de las preferencias alimentarias estacionales del venado bura en un área de matorral xerófilo y su repercusión sobre la composición botánica de la dieta, lo cual es de suma importancia para establecer programas adecuados de manejo del hábitat en la región que aquí nos ocupa. El objetivo del presente trabajo fue determinar cualitativa y cuantitativamente la composición botánica de la dieta

del venado y su variación en las diferentes estaciones del año. Para la determinación de la dieta se recolectaron tanto muestras de material vegetal y fecal en las estaciones climáticas de verano 1995 y primavera, otoño e invierno de 1996. Ya en laboratorio tanto el material vegetal como el fecal fueron procesados para su análisis mediante la técnica microhistológica de heces fecales. Para el caso del material fecal, se revisaron 5 laminillas al microscopio por estación y 20 campos por laminilla; considerando cada campo de observación como la unidad de muestreo. Para comparar las preferencias alimentarias durante el año, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis y para determinar la preferencia entre estaciones del año la de comparaciones múltiples de rangos no paramétrico. Los resultados muestran 77 especies vegetales identificadas en el área de estudio, (35 familias y 62 géneros), de éstas 54 fueron registradas en la dieta del venado. Entre las estaciones verano exhibió la mayor riqueza de especies en la dieta (40) y otoño la menor (23). El venado consumió principalmente arbustos en todas las estaciones del año, seguido por especies arbóreas, herbáceas, suculentas, parásitas y gramíneas. Las diferencias significativas mostraron preferencias estacionales en el consumo de *Eriogonum fasciculatum* ($H_c = 7.888$, $X^2_{0.05, 3} = 7.815$), *Quercus dunni* ($H_c = 11.6993$, $X^2_{0.05, 3} = 7.815$) y *Simmondsia chinensis* ($H_c = 11.58$, $X^2_{0.05, 3} = 7.815$). Lo anterior nos permite concluir que: 1) La dieta del venado en el área de estudio varió estacionalmente en función de la disponibilidad, diversidad y calidad del forraje; 2) que el venado bura se comporta como una especie generalista en el tiempo de primavera, verano e invierno y en otoño tiende a ser un consumidor especialista; 3) las formas arbustivas *Simmondsia chinensis*, *Acalypha californica*, *Cassia armata*, *Eriogonum fasciculatum*, *Quercus dunni* y *Caliandra californica* fueron los componentes más importantes en la dieta; 4) conforme a los porcentajes registrados a lo largo del año y la preferencia en su consumo, se establece que *Acalypha californica* es una especie clave para la dieta del venado bura en el área de estudio. Se recomienda que el estrato arbustivo sea conservado y estudiado para incrementar el conocimiento referente a características bromatológicas y fenológicas dado la preferencia en su alimentación por parte del venado bura, además de iniciar programas de monitoreo para conocer el estado de las poblaciones de especies consideradas como claves principalmente donde confluyen los herbívoros que ahí se distribuyen.

Palabras clave: Alimentación, Arroyo Grande, Baja California, *Odocoileus hemionus*.

¿LA DISPONIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS INFLUYEN A LOS PATRONES DE ACTIVIDAD DEL COYOTE?

Jorge Servín.

Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional Durango, Fauna Silvestre, Apartado postal 632, C.P. 34100 Durango, Durango, México, servij@fauna.edu.mx.

Un aspecto poco atendido en la ecología del coyote (*Canis latrans*), son las causas que influyen sobre las distancias recorridas por día, por lo que realicé este estudio con el objetivo de determinar la influencia de la disponibilidad de alimentos (pequeños mamíferos y frutos de tázcate *Juniperus deppeana*) sobre los patrones de actividad de coyotes silvestres adultos. Se determinaron los recorridos diurnos y nocturnos, el patrón de actividad estacional y anual del coyote durante dos años, en un área montañosa entre los 2200 y 2950 msnm en la Reserva de la Biósfera "La Michilía", Durango, en la Sierra Madre Occidental. Se usaron 2350 localizaciones en 94 períodos de seguimiento intensivo de 24 h, en cuatro períodos biológicos (reproducción, gestación, cría de cachorros e independencia de crías) en que se dividió el año. Los datos provienen de 15 coyotes adultos silvestres (7 hembras y 8 machos) marcados con collares radiotransmisores. Los patrones de actividad se obtuvieron por medio de conocer las distancias recorridas en 24 h, durante los períodos biológicos mencionados y los resultados mostraron que: a) el patrón de actividad anual del coyote obtenido con los promedios mensuales de distancias recorridas por 24 h varió significativamente; b) se detectaron variaciones al patrón anual de actividad entre sexos; así, los promedios de distancias recorridas al año, en los machos fueron mayores (15.6 km/24 h) que en las hembras (12.5 km/24 h); c) en las hembras, la variación anual fue significativa, en cambio en los machos no fue significativa. Al analizar los datos y gráficas de las distancias recorridas por hora durante 24 h, se observó sincronía en dichos patrones de actividad, en tres períodos biológicos. Sólo en la gestación, no se observó sincronía en los horarios de los recorridos entre hembras y machos, ya que este período se caracterizó por una intensa actividad cíclica de las hembras a lo largo de 24 h. Al analizar los recorridos durante los períodos biológicos, se encontró una marcada tendencia hacia la actividad nocturna en tres de los cuatro períodos biológicos y en el período de gestación se encontró que los coyotes tienen significativos desplazamientos diurnos. La disponibilidad (kcal/kg) de alimentos totales, frutos y mamíferos influyó en las distancias recorridas por los machos en 24 h, mientras que en las hembras no hubo evidencias significativas de su influencia sobre sus recorridos. El consumo de kcal/kg de los alimentos totales, mamíferos y frutos, influyó en las distancias recorridas en 24 h para las hembras y no así para los machos, al contrario de la disponibilidad de alimento. Se encontró la tendencia en las hembras de desplazarse por menores distancias durante la gestación y la lactancia, pero sus recorridos fueron incrementándose conforme las crías crecieron y fueron independizándose, hasta que finalmente disminuyeron durante el período de reproducción. En los machos, los recorridos fueron cortos en la independencia de las crías y se incrementaron a partir

de la reproducción, aumentaron fuertemente en el momento del parto de su compañera y, cuando los cachorros fueron pequeños (gestación y cría de cachorros), para volver a disminuir sus recorridos en la independencia de las crías. Las parejas reproductivas de coyotes invirtieron todos los años su energía en reproducirse, gestar y criar una camada, pero depende de la disponibilidad de presas en el medio y de la habilidad depredadora de cada pareja, para logra criar a uno o varios cachorros en ese año. También pueden fracasar y no criar a ninguno de sus cachorros. De tal manera que los ritmos diarios, los patrones de actividad estacional y anual, hacen que las actividades conductuales del coyote estén adaptadas a su medio, y esta rutina diaria está diseñada para maximizar su valor de sobrevivencia y adecuación.

Palabras clave: Alimentación, actividad, distancias recorridas, *Canis latrans*, coyote.

INTERACCIONES

AVES Y MAMÍFEROS COMO DISPERSORES DE SEMILLAS DE *Myrtillocactus geometrizans* EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA.

Mónica Gabriela Pérez Villafañá y Alfonso Valiente-Banuet.

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 20-275, México D.F., C.P. 4510 México, mperez@miranda.ecologia.unam.mx.

Se analizó la dispersión de semillas de la cactácea columnar *Myrtillocactus geometrizans* cuyos frutos presentan un síndrome de dispersión ornitocoria. Se hizo una descripción de la fenología de la especie la cual presenta un periodo de fructificación prolongado (de marzo a septiembre). Se determinó la efectividad de los dispersores de semillas de *Myrtillocactus geometrizans* en especial de aves y pequeños mamíferos, considerando los componentes de calidad y cantidad que definen la efectividad. Se registró un total de 24 especies de aves que consumen los frutos del garambullo y tres mamíferos, dos terrestres *Urocyon cinereoargenteus* y *Bassariscus astutus* y un murciélago *Sturmira lilium*. Según los datos del índice de efectividad *Phainopepla nitens*, *Melanerpes hypopolius*, *Mimus polyglottos* y *Sturmira lilium* resultan ser especies que pueden ser consideradas como dispersores legítimos de las semillas de *Myrtillocactus geometrizans*. Sin embargo, debido a que para esta cactácea la calidad del dispersor es importante para la germinación y sobrevivencia de plántulas, *Phainopepla nitens* resulta ser un dispersor legítimo de sus semillas, ya que es una especie relativamente abundante en la cima del Cutá, presentó porcentajes y tasas de germinación altas y por su conducta de forrajeo las semillas tienen una alta probabilidad de ser depositadas en sitios adecuados para su germinación. El proceso de

establecimiento ocurre exitosamente bajo la copa de arbustos, los cuales son referidos como plantas nodrzas y la dispersión de semillas resulta ser un mecanismo fundamental en la dinámica demográfica de esta cactácea. Los tres mamíferos presentaron porcentajes y tasas de germinación altas, pero *Urocyon cinereoargenteus* y *Bassariscus astutus* no se consideran dispersores legítimos debido a que las semillas son depositadas en su mayoría en áreas abiertas expuestas a la radiación solar y *Sturnira lilium* por ser una especie común en áreas húmedas, es rara en la cima del cerro Cutá, por lo que sus frecuencias de visita son bajas.

Palabras clave: Interacción, dispersión, nodricismo, aves, mamíferos, *Myrtillocactus geometrizans*.

DISPERSIÓN BIÓTICA DE SEMILLAS DE LA CACTÁCEA COLUMNAR *Stenocereus pruinosus* (PITAYA) EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA.

Olga García-Vera y Alfonso Valiente-Banuet.

Laboratorio de Ecología de Comunidades, Departamento de Ecología funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F., ogarciav@miranda.ecologia.unam.mx, aval@servidor.unam.mx.

Se analizó el papel de los animales frugívoros (aves y mamíferos) que consumen los frutos de la cactácea columnar *Stenocereus pruinosus* comúnmente llamada "pitaya". Esta planta mide entre 5 y 6 m de altura, fructifica de febrero a mayo, sus frutos son indehiscentes y se localizan en el ápice de las ramas, son rojos y carnosos con una gran cantidad de semillas. Las aves y los mamíferos frugívoros suelen ser los vectores más importantes en el establecimiento de muchas plántulas. Sin embargo, desconocemos si estos animales dispersan las semillas de pitaya de manera legítima y cuáles son sus efectos sobre la dinámica poblacional de esta cactácea. El trabajo se llevó a cabo en el Valle de Tehuacán, en la cima del Cerro el Cutá. Los objetivos de este estudio fueron: evaluar la efectividad de las aves y los mamíferos como dispersores de semillas de esta cactácea. Estimar el tiempo y el efecto del paso de las semillas por el tracto digestivo de estos animales, con respecto a las que no pasan por él (control). Para identificar a las aves y a los mamíferos que consumen los frutos, colocamos redes de niebla para capturarlos y realizamos observaciones durante el día y la noche. De los ejemplares capturados se colectaron las excretas e identificaron las semillas presentes, además colectamos excretas de los mamíferos terrestres. Para determinar el tiempo y el efecto que tiene la digestión de estos animales sobre la germinación, algunas aves y murciélagos se mantuvieron en cautiverio durante dos días, se les alimentó con frutos de pitaya y se registró el tiempo que tardaron en comer el fruto y el tiempo que tardó el animal en defecar las semillas. Las semillas defecadas se colectaron y se pusieron a germinar en condiciones de laboratorio. Encontramos que los

frutos de pitaya fueron consumidos por tres especies de mamíferos, (*Sturnira lilium*, *Leptonycteris curasoae*, *Urocyon cinereoargenteus*) y por 9 especies de aves (*Mimus polyglottos*, *Icterus wagleri*, *Toxostoma curvirostre*, *Melanerpes hypopolius*). *Mimus polyglottos* y *Toxostoma curvirostre* fueron las especies que visitaron más frecuentemente los frutos. El tiempo que tardaron en pasar las semillas por el tracto digestivo de las aves fue de 30 a 40 min. en promedio. Los análisis de germinación mostraron diferencias significativas entre tratamientos y el control. *Mimus polyglottos* fue la única especie que presentó un porcentaje de germinación del 88.2% mayor al control el cual fue del 81.6%. Los murciélagos mostraron 75% de germinación (*Leptonycteris curasoae* y *Sturnira lilium*), pero entre los murciélagos y el control no hubo diferencias significativas. Dos especies de aves (*Campylorhynchus jocosus* y *Myiarchus tyrannulus*) y el mamífero terrestre (*Urocyon cinereoargenteus*) presentaron porcentajes de germinación más bajos que el control, por lo que se puede pensar que parcialmente inhiben la germinación. En conclusión *Mimus polyglottos* presentó la mayor frecuencia de visitas a los frutos y mostró alta efectividad para promover la germinación. Los murciélagos pueden ser considerados como dispersores legítimos de la pitaya (*Stenocereus pruinosus*), debido que es bien conocido que depositan las semillas directamente en sitios seguros para su germinación, especialmente bajo árboles y arbustos. Estos resultados indican que las aves y los murciélagos son interactuantes muy importantes en la ecología y mantenimiento de las poblaciones de cactáceas columnares.

Palabras clave: Interacción, dispersión, aves, mamíferos, Tehuacán, Puebla, *Stenocereus pruinosus*.

PATRÓN DE FLORACIÓN GEOGRÁFICO DE 121 ESPECIES DE PLANTAS QUIROPTERÓFILAS UTILIZADAS POR *Leptonycteris curasoae* (PHYLLOSTOMIDAE: GLOSSOPHAGINAE) EN NORTEAMERICA.

Alberto Rojas-Martínez (1), Alfonso Valiente-Banuet (1), Ariel Alcántara-Eguren (1) y María del Coro Arizmendi (2).

(1) Laboratorio de Ecología de Comunidades, Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F. arojas@miranda.ecologia.unam.mx. (2) UBIPRO-ENEP-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida de los Barrios s/n. Los Reyes Iztacala, 05409, Estado de México.

La migración latitudinal anual ha sido considerada parte fundamental de la biología del murciélago nectarívoro *Leptonycteris curasoae*. Se ha propuesto que este murciélago viaja hacia el SW de Estados Unidos y el norte de México, durante la primavera y retorna al sur de México durante el otoño cada año. La presencia estacional de este murciélago y de los recursos florales de los cuales se alimenta en el límite

norte de su distribución, han sido las mayores evidencias sobre las que se ha fundamentado la hipótesis de la migración latitudinal y se ha inferido, sin probarlo, que las condiciones ambientales son igualmente estacionales en el sur de su distribución. El objetivo de este estudio fue determinar si existen evidencias de una migración latitudinal generalizada, analizando los registros de 94 años de captura de *Leptonycteris curasoae* depositados en 22 colecciones mastozoológicas de Norteamérica. Además, analizamos la disponibilidad de los recursos florales a lo largo de la distribución de *Leptonycteris curasoae*, para poner a prueba la hipótesis de que el agotamiento regional de los recursos alimenticios es la causa que impulsa la migración. Mediante un Sistema de Información Geográfica (IDRISI), analizamos la presencia geográfica estacional de *Leptonycteris curasoae* con relación a dos grandes asociaciones vegetales que le proporcionan alimento, en los dos periodos críticos de la migración reconocidos en la literatura; primavera-verano (presencia en el norte) y otoño-invierno (presencia en el sur). Además, dividimos el área de distribución de *Leptonycteris curasoae* en seis regiones y representamos en ellas la fenología floral de 121 plantas quiropterófilas para determinar si existe un patrón de floración geográfica que justifique los movimientos migratorios latitudinales de *Leptonycteris curasoae* en Norteamérica. Los resultados indican que la distribución geográfica de este murciélago se ajusta positivamente a la distribución de las cactáceas columnares que producen flores y frutos quiropterófilos durante la primavera y el verano. Durante el otoño y el invierno su distribución se ajusta positivamente a la distribución de las selvas bajas caducifolias que producen recursos quiropterófilos en esta época (binomial aproximación normal; $Z = 337.79$, $p < 0.001$, $n = 460$ localidades de captura). El análisis de la fenología floral por áreas, confirmó que los recursos florales son estacionales en el norte de la distribución de este murciélago y que son complementarios con los que ofrece la región de la costa del Pacífico adyacente, regiones entre las cuales se justifica el movimiento estacional de *Leptonycteris curasoae*. En contraste, los recursos quiropterófilos son permanentes en el trópico y la presencia del murciélago también ($\chi^2=262.76$, $g.l.=5$, $p < 0.001$, $n=319$ localidades de captura). Esta situación proporciona una nueva visión de la ecología de *Leptonycteris curasoae*, en la cual este murciélago aparece como habitante permanente de las regiones tropicales de México, donde establece relaciones mutualistas intensas con las plantas que poliniza, especialmente con las cactáceas columnares.

Palabras clave: Interacciones, distribución, migración, Norteamérica, Glossophaginae, *Leptonycteris curasoae*.

ETOLOGÍA

ECOLOGÍA DEL MIEDO Y SUS IMPLICACIONES EN LOS GRANDES MAMÍFEROS.

John Landré y Lucina Hernández.

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional Chihuahua, Apartado Postal 28, Aldama, Chihuahua, C.P. 32900, John@sequia.edu.mx, lucina@sequia.edu.mx.

Estudios recientes indican que el riesgo o miedo a la depredación tiene un gran impacto en el comportamiento alimentario de los animales. Varios estudios han demostrado la importancia del miedo en las hipótesis de forrajeo óptimo. Cuando se alimentan, los animales tratarán de balancear sus necesidades de maximización de energía obtenida con un mínimo riesgo a ser comidos. Recientemente, se han multiplicado los esfuerzos para determinar las implicaciones de las respuestas comportamentales del miedo a la depredación en un nivel ecológico, esto es la ecología del miedo. Para lograrlo se debe demostrar que no sólo el animal responde comportamentalmente al riesgo de ser depredado, sino que estas respuestas tienen consecuencias ecológicas. En este trabajo se presentan resultados de estudios de venado bura (*Odocoileus hemionus*), wapití (*Cervus elephus*) y bisonte (*Bison bison*), demostrando que estas especies están respondiendo comportamentalmente al miedo al incrementar el tiempo de vigilancia, al modificar sus patrones de uso de hábitat, y al hacer cambios en su dieta. Estas respuestas al miedo tienen fuertes implicaciones ecológicas a nivel de especie, de población y de comunidad. Concluimos que el miedo a la depredación es importante pero todavía sus consecuencias ecológicas han sido poco estudiadas.

Palabras clave: Ecología de miedo, forrajeo óptimo, wapití, venados, bisontes.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ACTIVIDAD CONDUCTUAL DE TRES CÁNIDOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Jorge Servín (1), Susan Lyndsay-Lindaker (2) y Cheryl Asa (3).

(1) Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional Durango, Apartado postal 632, C.P. 34100, Durango, Durango, México, servinj@fauna.edu.mx. (2) Wild Canid Survival and Research Center at Washington University Tyson Research Center, P.O. Box 760, Eureka MO, 63025, U.S.A., slindsay@usmo.com. (3) St. Louis Zoo, Forest Park, St. Louis Missouri, 63110, USA., ASA@umsl.edu.

Se realizaron observaciones de la actividad post-reproductiva de tres cánidos en peligro de extinción, el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), el lobo rojo (*Canis rufus*) y el lobo de crín o melena (*Chrysocyon brachyurus*). El estudio se desarrolló en el Wild Canid Survival Research Center, que se ha destacado como un santuario líder en los programas de reproducción en cautiverio de Cánidos en peligro de extinción, muchos de ellos se eligen para ser liberados en vida silvestre, por lo que es una inquietud permanente mantener las condiciones idóneas para estas

especies. El objetivo del presente trabajo fue conocer los niveles de actividad locomotora en los grandes albergues que son mantenidos estas especies de Cánidos, ya que los estudios conductuales realizados en ellos, se han centrado en observarlos durante sus períodos reproductivos cuando exhiben una intensa actividad. Sin embargo poco se ha referido en los períodos post-reproductivos, debido a que se reconoce una baja actividad, pero no se tienen datos cuantitativos. Bajo las mismas condiciones de manejo y albergues, se observaron diferencias en la cantidad y duración de las actividades locomotoras. Los lobos de crín mostraron la mayor actividad locomotora que las otras especies. Los lobos rojos y los lobos mexicanos mostraron similares niveles de actividad locomotora. Se discuten los ambientes en los cuales habitan estas especies para mantener esta actividad y se aportan recomendaciones de su mantenimientos en cautiverio.

Palabras clave: Etología, actividad, *Canis lupus baileyi*, *Canis rufus*, *Chrysocyon brachylurus*.

CONDUCTA DE FORRAJE DE COYOTES *Canis Latrans* (CARNIVORA: CANIDAE) EN COLONIAS DE PERROS LLANEROS EN CHIHUAHUA, MÉXICO.

Rurik List.

Department of Zoology, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3PS, Inglaterra. Actual: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, Ciudad Universitaria, 04510 México D.F., México, rurik@toluca.podernet.com.mx.

Las actividades humanas han modificado los patrones de conducta de muchas especies, especialmente de los carnívoros medianos y grandes los cuales reducen su actividad diurna en sitios donde se les persigue. Los coyotes muestran actividad en cualquier hora del día, pero sus picos de actividad suelen ser nocturnos y crepusculares. A pesar de ser uno de los mamíferos más estudiados, es poco lo que se sabe de la ecología y conducta de los coyotes en colonias de perros llaneros (*Cynomys ludovicianus*), esto se debe en parte a la dramática reducción (c.a. 98%) de la superficie ocupada por los perros llaneros en Norteamérica. El objetivo del trabajo fue estudiar la conducta de forrajeo y determinar si los patrones de actividad del coyote están influenciados por los perros llaneros. El estudio se realizó en el Municipio de Janos, Chihuahua, en dos propiedades adyacentes dominadas por pastizales naturales, una de las cuales incluía una colonia de perros llaneros de 1,300 ha, que fue considerada como un hábitat distinto al pastizal. Entre febrero de 1994 y junio de 1996 se realizaron observaciones directas para determinar la conducta de coyotes en la colonia de perros llaneros y los pastizales adyacentes. Las observaciones se realizaron entre la salida y la puesta de sol, con la ayuda de binoculares y telescopio, y desde el interior de un vehículo o desde la cima de colinas. La conducta se registró mediante observaciones focales

continuas. Las conductas se agruparon en las siguientes categorías: forrajeo, alimentación, descanso, inmovilidad, viaje, acicalamiento, juego, e interacción. Las observaciones totalizaron 51 horas. La actividad fue mayor en la mañana y tarde y menor al medio día. La utilización del pastizal fue marginal. Los coyotes invirtieron más tiempo forrajeando (40%) que en cualquier otra conducta. La mayor parte del tiempo de forrajeo lo pasaron caminando (49%). En 63 intentos, los coyotes capturaron presas en 19 ocasiones, siendo los perros llaneros la presa principal, y en segundo lugar los pequeños roedores. Los coyotes capturaron a los perros llaneros persiguiéndolos, excavando en sus madrigueras, esperando en la boca de la madriguera a que se asomaran, y quitándoselos a las aves rapaces, siendo este último, el método más eficiente de conseguir alimento. La mayor parte de los intentos de captura fueron realizados por un solo coyote, aunque éste estuviera acompañado. Los coyotes fueron vistos solos o en grupos de hasta 5 individuos ($x = 1.93$, $SD = 1.08$, $n = 70$). En 7 ocasiones se observaron interacciones entre coyotes y tejones (*Taxidea taxus*) de las cuales 2 fueron agresivas, una pasiva, y en 4 los coyotes siguieron a un tejón mientras éste último forrajeaba. La presencia de altas densidades de una presa disponible exclusivamente durante el día (los perros llaneros) favorece la actividad diurna de los coyotes, aún en sitios donde se les caza. Los patrones de forrajeo observados corresponden a los de una especie oportunista. El tamaño promedio de grupos de coyotes observados es esperable de acuerdo al tamaño de la presa principal, y el tamaño de presa también explica el tiempo invertido forrajeando. El comensalismo es la explicación más adecuada sobre las interacciones entre coyotes y tejones. Los patrones de actividad y conducta de forrajeo son influenciados de manera importante por la presencia de los perros llaneros.

Palabras clave: Etología, forrajeo, Chihuahua, *Taxidea taxus*, *Cynomys ludovicianus*.

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN MICRO-MUNDO VIRTUAL PARA EL ESTUDIO CONDUCTUAL DE ESPECIES ENDÉMICAS DE DIFÍCIL OBSERVACIÓN.

Rubén López Domínguez (1), Luis Martín Reyes Jiménez (1) y Pedro Barradas Domínguez (2).

(1) Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Apartado postal 294, Xalapa, Veracruz, México, rlopez@bugs.invest.uv.mx. (2) Maestría en Inteligencia Artificial, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, pbarrada@mia.uv.mx.

Desde la década pasada se han comercializado programas de cómputo (software) de realidad virtual, principalmente dedicados al entretenimiento (simuladores de vuelo, de ciudades, etc.). Poco después se comenzó a experimentar con el desarrollo de programas que simulan el ambiente o el comportamiento de animales, es decir, el desarrollo

de la realidad virtual se ha enfocado a la creación de mundos fantásticos y sólo una minoría se ha enfocado a la creación de mundos cuyo origen de representatividad sea la realidad, y de estos sólo unos pocos se ha abocado a la representación de ambientes donde se desenvuelven especies animales. En biología, muchas veces es difícil o hasta imposible la manipulación *in vivo* o *in situ* de algunos fenómenos o comportamientos; cuando esto es así, se recurre a la utilización de inferencias a partir de ciertos datos, o a la representación a través de modelos que permitan avanzar en el estudio del fenómeno o conducta de interés. Tal es el caso de la ardilla *Spermophilus perotensis*, especie endémica, que se desenvuelve en un frágil medio semi-desértico en donde es difícil su observación y manipulación. Por ello la exploración y manipulación de su medio, de forma virtual, puede ayudar a estudiar algunos aspectos de su comportamiento tales como el uso de su hábitat, distribución, desplazamientos, o sus interacciones sociales. El presente trabajo se orientó hacia el desarrollo de una herramienta de análisis-experimentación sobre los eventos que pudieran presentarse en un ambiente real (simulaciones con el ambiente). En función de lo anterior también se podrán hacer simulaciones de cambios de ambiente que no es posible hacerlos en el ambiente real a fin de ver respuestas reactivas por parte de los animales simulados (animats, agentes simulados en ordenador o robots materiales, cuyas leyes de funcionamiento están inspiradas en mecanismos naturales y cuyos mecanismos presentan algunas de las capacidades de autonomía y adaptación de los animales). Por lo tanto, el proyecto se diseñó para abarcar dos etapas: una primera que consiste en el diseño del mundo virtual, y otra etapa en donde dicho mundo se pueda enriquecer con animats o modelos de ardillas, que expresen comportamientos reactivos o dependientes de los cambios en el medio virtual, a partir de datos etológicos de la especie. Para la primera etapa se realizaron salidas de campo a fin de observar y tomar mediciones de los distintos elementos que componen el hábitat de la especie de ejemplo (*Spermophilus perotensis*), y usando material fotográfico de apoyo, se diseñó e implementó un micro-mundo virtual de la zona donde se da la ocurrencia natural de *Spermophilus perotensis* utilizando una librería gráfica (JAVA 3-D). Aquí se presenta como resultado de la primera etapa el desarrollo del mundo virtual. Podemos concluir que al seguirse esta línea de trabajo aplicada a especies silvestres y endémicas, no sólo se puede dar una mejor representación del comportamiento de las especies allí donde sea necesario y posible, sino que, gracias a la aparición en informática de nuevos paradigmas (redes neuronales, algoritmos genéticos, robótica evolucionista), así como a la mejora de tiempo de cálculo que ofrecen los actuales ordenadores, puede esperarse que estos estudios contribuyan al avance de las ciencias cognitivas, ya que ayudarán a comprender qué explica la inteligencia del hombre a partir de los comportamientos adaptativos más simples heredados del animal, en una perspectiva

evolucionista que completa la de la inteligencia artificial tradicional, es decir, el enfoque animat pretende ante todo entender cómo estas capacidades cognitivas derivan de la simple aptitud ancestral para sobrevivir (adaptación).

Palabras clave: Etología, técnicas, micro-mundo virtual, Xalapa, Veracruz, *Spermophilus perotensis*.

RESPUESTA DE GATOS DOMÉSTICOS A UN ATRAYENTE DE ORIGEN VEGETAL.

Angel Rodríguez-Moreno (1), Marina Camacho Lemus (1), Gustavo Arnaud (1) y Manuel Jiménez-Estrada (2).

(1) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Apartado postal 128, La Paz, B.C.S., México, C.P. 23090. (2) Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

La presencia de especies exóticas en islas, es la causa más importante de la extinción de especies en el mundo, siendo el gato doméstico (*Felis catus* L.) el causante del mayor número de extinciones en estos ecosistemas. Existen diferentes métodos para la erradicación de gatos de estos sitios, entre las que destaca el trapeo, el cual puede ser muy exitoso si se utiliza combinado con atrayentes adecuados. En este sentido, es posible utilizar extractos de plantas como atrayentes naturales de félidos, lo cual es el propósito en un programa de erradicación de gatos de las islas del Golfo de California. En este contexto, el objetivo de nuestro trabajo fue el de evaluar la eficacia como atrayente de gatos de un extracto vegetal obtenido de la planta "tarritos o jarritos" (*Penstemon roseus*). Los experimentos se realizaron en el Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste, con sede en La Paz, en el Campo Experimental en condiciones de cautiverio, mientras que la síntesis del atrayente (alcaloide boschniaquina) se desarrolló en el Laboratorio de Vertebrados a partir de técnicas ya estandarizadas. Para la experimentación se utilizaron gatos callejeros y domesticados, los cuales fueron sometidos a dos pruebas de olfacción, la primera para determinar la efectividad del atrayente, y la segunda, para mostrar preferencias entre el alcaloide y otros dos tipos de cebos. Tanto las preferencias como la efectividad del alcaloide fueron medidos en base al análisis del comportamiento exhibido por los gatos durante los experimentos. Los resultados obtenidos en las pruebas de efectividad del atrayente fueron comparados por diferentes clases de edad, sexo y condición reproductiva, de los cuales se observó una clara tendencia a ser más atractivo para hembras en edad reproductiva, y en menor proporción en machos, a los juveniles el compuesto no les resultó atractivo. En relación a las preferencias, los gatos mostraron mayor tendencia hacia un cebo fresco (sardina) en relación a los compuestos químicos. Entre los compuestos químicos utilizados (catnip y alcaloide boschniaquina) se mostró una preferencia muy similar, sin embargo, la preferencia por el alcaloide

puede ser incrementada si en el proceso de síntesis se busca un mayor grado de pureza. Debido a estos resultados consideramos que este nuevo compuesto es un candidato potencial a ser utilizado como atrayente para aumentar la efectividad del trapeo de gatos en islas, o en aquellas áreas donde estos causen algún perjuicio, reduciendo en campo las horas/hombre invertidas en los trapeos.
Palabras clave: *Etología, técnicas, atrayente, Baja California Sur, Felis catus.*

TEORÍA DE FORRAJEÓ ÓPTIMO: UNA HERRAMIENTA PARA EL ANÁLISIS DE LA PREFERENCIA ALIMENTARIA DE LOS COYOTES.

Lucina Hernández (1), Robert Parmenter (2), David Lightfoot (2) y John Laundré (1).

(1) Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional Chihuahua, Apartado Postal 28, Aldama, Chihuahua, C.P. 32900, lucina@sequia.edu.mx, John@sequia.edu.mx. (2) Dept. Biology, Universidad de Nuevo Mexico, Albuquerque, NM 87131, U.S.A., parmentr@sevilleta.unm.edu, dlightfo@sevilleta.unm.edu.

Se analiza la dieta del coyote (*Canis latrans*), tomando como marco la teoría de forrajeo óptimo. El trabajo se realizó de 1992 a 1998, en el límite norte del Desierto Chihuahuense (34° 3' N, 106° 8' W). Se evaluó la dieta del coyote a través del análisis de excrementos, colectados cuatro veces al año en un transecto de 32 km. Como una medida de la disponibilidad de las presas, se evaluaron las densidades de lagomorfos (cuatro veces al año), roedores y artrópodos (dos veces al año). Considerando la selectividad del coyote por sus presas, las hipótesis a probar fueron: (1) La proporción de la presa más costeable será constante independientemente de su disponibilidad, (2) a una densidad constante de la presa de mayor rango, no habrá una relación entre la proporción en la dieta de la presa menos costeable y su uso, (3) la razón de la proporción consumida y la disponibilidad de la presa de mayor rango, estará negativamente relacionada con su disponibilidad. La liebre (*Lepus californicus*) fue la presa más costeable, seguida de roedores y artrópodos. Mediante una regresión lineal simple se analizaron los datos utilizando bloques de alta, media y baja densidad de liebres, y se relacionó con las densidades de las presas menos costeables. Nuestros resultados apoyan las tres predicciones. No existe una relación entre el uso y la disponibilidad de liebres. Bajo diferentes densidades de liebres, no hay una relación entre la densidad y uso de roedores, ni entre la densidad y uso de artrópodos. Concluimos que los coyotes están forrajeando óptimamente y que el modelo de forrajeo óptimo puede ser una herramienta útil para guiar futuros trabajos de investigación.

Palabras clave: Forrajeo óptimo, dieta, Desierto Chihuahuense, *Canis latrans*.

SISTEMÁTICA Y EVOLUCIÓN

VARIACIÓN CROMOSÓMICA DE TRES ESPECIES DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS DEL GÉNERO *Artibeus* DEL ESTADO DE CHIAPAS.

Patricia Enríquez Vázquez y Consuelo Lorenzo Monterrubio.

Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, El Colegio de La Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Apartado postal 63, San Cristóbal de las Casas, Chiapas 29290, enriquez@scic.ecosur.mx, clorenzo@scic.ecosur.mx.

Una herramienta importante en el estudio sistemático en murciélagos ha sido la morfometría craneal y postcraneal. En particular, se ha observado que existen diferencias morfológicas entre diversas especies del género *Artibeus* que radican básicamente en la longitud del antebrazo. Aunque *Artibeus intermedius* y *Artibeus lituratus* son prácticamente iguales externamente, la longitud del antebrazo en *Artibeus intermedius* y *Artibeus jamaicensis* es menor a 67 mm y en *Artibeus lituratus* es mayor a 67 mm. Estas especies se pueden diferenciar cranealmente por el desarrollo de los procesos preorbitales y postorbitales; por ejemplo, en *Artibeus lituratus* se presentan más desarrollados que en *Artibeus intermedius* y *Artibeus jamaicensis*. A nivel cromosómico se conoce el cariotipo de *Artibeus jamaicensis* y *Artibeus lituratus* y ambos presentan igual número de cromosomas $2n = 30$; pero se desconoce el cariotipo de *Artibeus intermedius*. Desafortunadamente, no existe hasta la fecha una comparación en el patrón de bandas cromosómicas G en estas especies. El comparar cromosómicamente estas especies puede indicarnos si la poca variación a nivel morfológico que presentan se puede ver reflejado en una poca o nula variación a nivel cromosómico. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar si existen diferencias cromosómicas entre *Artibeus intermedius*, *Artibeus lituratus* y *Artibeus jamaicensis* a nivel de morfología cromosómica y arreglos cromosómicos, a través del patrón de bandas cromosómicas G. Se realizaron 7 salidas en cuatro diferentes localidades del Estado de Chiapas que corresponden a los siguientes Municipios: 1) Municipio Tonalá 2) Municipio San Cristóbal de las Casas 3) Municipio La Trinitaria 4) Municipio Marqués de Comillas. Se examinaron en total 1 macho y 2 hembras de *Artibeus jamaicensis*; 9 machos y 4 hembras de *Artibeus intermedius* y 3 machos y 6 hembras de *Artibeus lituratus*. Los resultados muestran que las tres especies presentan un $2n$ de 30 y $NF = 56$ siendo muy similares en morfología cromosómica. La comparación en el patrón de bandas cromosómicas G de las tres especies dan como resultado que son muy similares entre sí. Es posible que estas especies se deriven de un ancestro común y presenten una especiación

relativamente reciente que no involucró cambios muy marcados a nivel morfológico y citogenético.

Palabras clave: Sistemática, citogenética, Chiapas, *Artibeus intermedius*, *Artibeus lituratus* *Artibeus jamaicensis*.

DIFERENCIACIÓN GENÉTICA DEL RATÓN DE ABAZONES *Liomys irroratus* (RODENTIA: HETEROMYIDAE).

Ena Edith Mata Zayas y Fernando Cervantes.

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, Coyoacán, México, D.F., ena@ibiologia.unam.mx, fac@ibiologia.unam.mx.

El ratón de abazones *Liomys irroratus* ocupa una extensa distribución geográfica (desde el suroeste de Texas hasta el sureste de Oaxaca, y desde el suroeste al centro de Michoacán, al este de la Sierra Madre Occidental, así como a lo largo de la costa este). Dentro de esta especie se reconocen siete subespecies. El tamaño de estos ratones generalmente es mediano; sin embargo, se presenta una gran variación en esta característica. Los individuos más grandes, tanto en medidas externas como en craneales, pertenecen a la subespecie *Liomys irroratus guerrerensis*, mientras que los más pequeños a *Liomys irroratus torridus*. La variación morfológica puede ser consecuencia de la extensa distribución geográfica y, por lo tanto, de las condiciones ambientales locales en las que habitan y a las cuales normalmente responden. Posiblemente dicha variación, se vea reflejada también a nivel genético. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar si se presenta variación genética entre 5 subespecies de *Liomys irroratus*, como ocurre en el caso de la variación morfológica. Se utilizaron 61 ejemplares correspondientes a 5 subespecies de *Liomys irroratus* (*alleni*, *guerrerensis*, *jalscensis*, *irroratus* y *torridus*), y se consideraron individuos de *Liomys pictus* y *Liomys salvini* como grupos externos. Por medio de la electroforesis horizontal en gel de almidón se analizó la variación de las aloenzimas. Con los resultados se elaboró una matriz de datos, la cual fue analizada con el software BIOSYS-1 para estimar la variación genética y sus relaciones fenéticas. Se analizaron un total de 25 loci, de los cuales el 80% fueron polimórficos. La población de *Liomys irroratus jalscensis* representó la población con más variación genética, debido al número promedio de alelos por locus y al mayor porcentaje de loci polimórficos (65%). El índice de distancia genética de Rogers muestra que la mayor distancia genética se encontró entre los individuos de *Liomys irroratus alleni* y *Liomys irroratus jalscensis*; mientras que la menor distancia fue entre las poblaciones de *Liomys irroratus torridus* y *Liomys irroratus irroratus*. Por lo tanto, podemos observar que sí existe variación genética, de la misma manera que existe variación morfológica. *Liomys irroratus* ha sido una especie poco estudiada, por lo que la información obtenida con este trabajo

ayudará a entender mejor las relaciones entre las subespecies que la conforman.

Palabras clave: Sistemática, genética, aloenzimas, México, Heteromyidae, *Liomys irroratus*.

FILOGENIA MOLECULAR DEL GÉNERO *Reithrodontomys* (RODENTIA: MURIDAE).

Elizabeth Arellano (1) y Duke Rogers (2).

(1) Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad No. 1001, Colonia Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, C.P. 62210. (2) Brigham Young University, Provo, UT 84602.

Se estimaron las relaciones filogenéticas entre 15 de las 20 especies que forman el género *Reithrodontomys* usando datos moleculares. Las especies con distribución amplia o disyunta fueron representadas con más de una muestra geográfica con el fin de evaluar niveles de divergencia intraespecífica. Los datos moleculares consistieron en secuencias de ADN mitocondrial, específicamente de los genes citocromo b y 12S. Las secuencias obtenidas fueron analizadas bajo los métodos filogenéticos de parsimonia y distancias genéticas. En el análisis de parsimonia se aplicaron diferentes estrategias de peso de caracteres (pesos iguales, aproximaciones sucesivas y relación entre transiciones y transversiones) con el objeto de evaluar los niveles de saturación por sustituciones y disminuir el posible efecto de la homoplasia en cada gen. Para el método de distancias, se realizó el análisis del vecino más cercano (neighbor joining) aplicando el modelo de evolución que mejor se ajustaba a los datos de acuerdo a un análisis de máxima verosimilitud. Ambos métodos de reconstrucción filogenética y todas las estrategias de peso de caracteres fueron aplicados analizando los dos genes por separado y combinando todas las secuencias en una sola matriz. El análisis de los datos combinados aplicando pesos de acuerdo a la relación entre transiciones y transversiones produjo la hipótesis filogenética más sólida, la cual fue congruente con la topología de la filogenia obtenida bajo el método del vecino más cercano. Las relaciones filogenéticas resultantes fueron comparadas estadísticamente con una hipótesis previamente propuesta basada en datos morfológicos. Esta hipótesis propone que el género se divide en dos subgéneros (*Reithrodontomys* y *Aporodon*) y cada uno de estos en dos grupos de especies (grupos *fulvescens* y *megalotis* y grupos *mexicanus* y *tenuirostris*, respectivamente). Nuestros resultados mostraron que el género *Reithrodontomys* es un grupo monofilético con respecto a las especies de roedores peromyscinidos que se usaron como grupos externos. Sin embargo, las relaciones de las especies dentro del género no concuerdan totalmente con la hipótesis propuesta anteriormente usando caracteres morfológicos. Específicamente, se cuestiona la monofilia del subgénero *Reithrodontomys* y de algunos grupos de especies propuestos. Por otro

lado, estos resultados revelaron que existen altos niveles de diferenciación intraespecífica dentro de *Reithrodontomys mexicanus* y *Reithrodontomys microdon*. Con base en este patrón filogenético y en evidencias de divergencia reportadas anteriormente, se hace una reevaluación de los límites de especie para estas taxa utilizando el concepto de concordancia genealógica y se sugieren algunos cambios taxonómicos. La población de *Reithrodontomys mexicanus cherrii* proveniente de Costa Rica se debe elevar al nivel de especie (*Reithrodontomys cherrii*) y las poblaciones de *Reithrodontomys mexicanus* que se distribuyen a lo largo de la Sierra Madre Oriental forman una nueva especie. Por otro lado, las poblaciones de *Reithrodontomys microdon* que habitan disjuntamente los bosques húmedos de Oaxaca y Chiapas presentan alta divergencia genética, la que las colocaría en diferentes entidades taxonómicas a nivel de especie.

Palabras clave: Filogenia, parsimonia, distancia genética, Peromyscinidos, *Reithrodontomys*, *Aporodon*.

VARIACIÓN CROMOSÓMICA EN EL CONEJO CASTELLANO *Sylvilagus floridanus* (MAMMALIA: LAGOMORPHA), EN CHIAPAS.

Verónica Blanco Escalona y Consuelo Lorenzo Monterrubio.

Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Apartado postal 63, San Cristóbal de las Casas, Chiapas 29290, vblanco@scl.ecosur.mx, clorenzo@scl.ecosur.mx.

Los estudios cromosómicos del conejo castellano *Sylvilagus floridanus* en México han demostrado que existe variación en la morfología cromosómica, sobre todo en poblaciones que se encuentran separadas, lo que indican que existe una considerable variabilidad genética intraespecífica. Esta variación se relaciona con la amplia distribución geográfica, y la variedad de hábitats que ocupan las poblaciones de esta especie. Resulta de gran interés realizar el estudio cromosómico en diferentes poblaciones aisladas de esta especie en diferentes hábitats, ya que puede ser posible que se presente alta variabilidad genética detectable a nivel cromosómico. La colecta de los ejemplares se realizó durante los meses de mayo de 1999 a marzo del 2000. Se colectaron ejemplares de *Sylvilagus floridanus aztecus*; *Sylvilagus floridanus chiapensis*, en dos zonas separadas y contrastantes del estado de Chiapas; en la Área Natural Protegida "Barra de Tonalá" con una altitud de 50 msnm, Municipio de Tonalá y con vegetación predominante de dunas costeras, selva baja y manglar, y en el Municipio de San Cristóbal de las Casas con una altitud de 2,120 msnm, con vegetación predominante de bosque de pino-encino. Se obtuvieron cromosomas mediante la técnica de extracción de la médula ósea y cultivo de linfocitos; se llevó al cabo la técnica de bandas cromosómicas G y C. *Sylvilagus*

floridanus aztecus y *Sylvilagus floridanus chiapensis* presentan un 2n de 42 y un NF de 80 con 20 pares de cromosómicos bIRRAMEOS constituidos por: 9 pares cromosómicos metacéntricos; 6 pares de cromosomas submetacéntricos y 5 pares de cromosomas subtelocéntricos, siendo el cromosoma sexual X metacéntrico y el Y submetacéntrico. Las bandas cromosómicas G se presentan tenues en ambas subespecies, lo que es indicativo que existe poco material eucromático en sus genomas. El patrón de bandas cromosómicas C presentan en ambas subespecies alrededor del centrómero, lo que concuerda con estudios previos. Los resultados indican que no existen diferencias notorias a nivel de morfología cromosómica y de patrón de bandas cromosómicas G y C en las dos diferentes poblaciones de *Sylvilagus floridanus* estudiadas. Lo anterior puede indicarnos que estas poblaciones se han separado recientemente y que en ellas no han ocurrido eventos de especiación, en las que pueda estar influyendo el hábitat en que se encuentran.

Palabras clave: Cariotipo, lagomorpha, *Sylvilagus floridanus*.

USO DE LA VARIACIÓN MORFOMÉTRICA CRANEAL PARA DETERMINAR LA DISTRIBUCIÓN DE *Ovis canadensis cremnobates* Y *Ovis canadensis weemsi* EN LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA.

Eva Haydeé Salmón Peralta, Roberto Martínez-Gallardo y Bernardino Ricardo Eaton González.

Universidad Autónoma de Baja California, km 103 carretera Tijuana-Ensenada, Apartado postal 22800, Ensenada, Baja California, México, esalmon@faro.ens.uabc.mx, tron@faro.ens.uabc.mx, reaton@faro.ens.uabc.mx.

Actualmente, existe confusión con respecto a la taxonomía de *Ovis canadensis*, debido a que los estudios sobre variación de borrego cimarrón cuestionan la validez de las subespecies y revelan que es de suma importancia una revisión taxonómica para la especie. Dado que esta información es relevante en el manejo y conservación de las especies, la finalidad de este trabajo es determinar si existen diferencias morfométricas craneales entre las subespecies *Ovis canadensis cremnobates* y *Ovis canadensis weemsi* en la Península de Baja California, así como determinar la variación local en cada una de ellas. Se compararon cinco medidas craneales de 70 ejemplares machos de borrego cimarrón, las medidas se tomaron con un vernier a un nivel de precisión de 0.01 mm, con la excepción de la longitud total del cráneo, la cual se tomó con un nivel de precisión de 1 mm. Los datos se procesaron con estadística multivariada, la cual constó únicamente de Análisis de Funciones Discriminantes. El estadístico indica que existen diferencias significativas entre las subespecies ($p > 0.05$), pero no dentro de ellas ($p > 0.05$). El único carácter que explicó las diferencias encontradas entre las subespecies fue el ancho de la cicatriz del paladar (ACP), el cual es

significativamente mayor en *Ovis canadensis cremnobates*. Con respecto de la variación dentro de las subespecies, no se encontraron diferencias morfométricas craneales significativas entre las localidades de estudio de *Ovis canadensis cremnobates* ni en las de *Ovis canadensis weemsi*, respectivamente. De acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que ACP es un carácter confiable y robusto para la identificación de las subespecies. En función de los registros obtenidos, se precisaron los límites de la distribución geográfica para cada subespecie. *Ovis canadensis cremnobates* se distribuye desde San Matías, Baja California (BC), hasta Las Virgenes, Baja California Sur (BCS). *Ovis canadensis weemsi*, se distribuye desde San Matías, BC, hasta la Sierra del Mechudo, BCS. Lo anterior sugiere que el área comprendida entre la Bahía de San Luis Gonzaga, BC, y Santa Rosalia, BCS, podría considerarse como una zona de confluencia para las dos subespecies, por lo que resulta en un área de vital importancia para el estudio de la especie, ya que aquí ambas subespecies se pueden encontrar a las mismas presiones de selección y, por ende, se podrían llegar a establecer intergrados. En el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural (1997-2000), se contempla la creación de santuarios para el borrego cimarrón en los estados de BCS y Sonora. De acuerdo a los resultados de este trabajo, se sugiere que el santuario debe ser establecido desde el área de la Bahía de los Angeles, hasta la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno", debido a que en esta área se encuentran presentes ambas subespecies y se podrían llegar a establecer intergrados.

Palabras clave: Sistemática, distribución, Baja California, *Ovis canadensis cremnobates*, *Ovis canadensis weemsi*.

ANÁLISIS DE LAS SUBESPECIES DE *Chaetodipus spinatus* (HETEROMYIDAE: RODENTIA) CON BASE EN LA SECUENCIACIÓN DEL CITOCROMO B.

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda (1) y James Patton (2).

(1) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo 195, Playa Palo Santa Rita La Paz, Baja California Sur, 23090, sticul@cibnor.mx. (2) Universidad de California, Museum of Vertebrate Zoology, Berkeley California, 94720, patton@uclink.berkeley.edu.

Chaetodipus spinatus es una especie prácticamente endémica de la península de Baja California, con poblaciones tanto en la región continental como en la insular. Entre las especies del género *Chaetodipus*, es la que presenta el mayor número de subespecies y en algunas islas es la única especie de heterómido. Para el presente trabajo se secuenciaron 1200 bases del citocromo b, de tejidos frescos extraídos con chelex de ejemplares de 12 poblaciones, entre las cuales se consideraron unas asignables a varias subespecies y otras de que, por las características de

los ejemplares, podrían ser consideradas como subespecies diferentes. Los primers de ADN fueron amplificados por PCR y secuenciados con un ABI Prism automático. El análisis de los árboles se realizó con el programa PAUP* (Ver. 4.0). Los análisis filogenéticos se realizaron usando los criterios de parsimonia y máxima verosimilitud. Los resultados del análisis de Bootstrap y el índice de distancia de Kimura, muestran que existe un fuerte patrón geográfico de asociación de las poblaciones y que en la mayoría de los casos, las poblaciones insulares tienden a asociarse con la contra parte terrestre más próxima. Tal es caso de *Chaetodipus spinatus prietae*, *Chaetodipus spinatus marcosensis*, *Chaetodipus spinatus peninsulæ*, *Chaetodipus spinatus lambi* y *Chaetodipus spinatus broccus*. Además, se observó que poblaciones que se consideraban como *Chaetodipus spinatus lorenzi*, en realidad presentan diferencias que permiten su posible separación en dos entidades diferentes. Los resultados de este trabajo replantean los límites previamente conocidos de las poblaciones identificadas para las subespecies, particularmente para *Chaetodipus spinatus broccus*-*Chaetodipus spinatus peninsulæ*. Asimismo, se concluye que la subespecie más diferente de todas es *Chaetodipus spinatus occultus*.

Palabras clave: Taxonomía, Citocromo b, México, *Chaetodipus spinatus*.

EVOLUCIÓN CONVERGENTE Y PARALELA DE COMPLEJOS ECOMORFOLÓGICOS EXTRAORDINARIOS EN MURCIÉLAGOS DE HERRADURA (CHIROPTERA: RHINOLOPHIDAE): ¿ES POSIBLE LA ESPECIACIÓN ECOLÓGICA SALTACIONAL?.

Antonio Guillén Servent.

Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad No. 1001, Colonia Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México, aguillen@admira.umsl.edu.

Los murciélagos de la familia Rhinolophidae presentan hojas nasales y orejas con una morfología muy característica, asociada a un peculiar sistema de ecolocación basado en pulsos de ecolocación de larga duración y frecuencia constante. Estas estructuras son normalmente de mediano desarrollo, pero en algunas especies están evidentemente hiperdesarrolladas. Debido a la gran similitud morfológica, las especies con estructuras hiperdesarrolladas han sido tradicionalmente consideradas un grupo monofilético. Sin embargo, existen formas con este síndrome morfológico en áreas geográficas muy dispares: *Rhinolophus maclaudi* en África Central, *Rhinolophus macrotis*, *Rhinolophus marshalli*, *Rhinolophus paradoxolophus* y *Rhinolophus rex* en Indochina, y *Rhinolophus philippinensis* en Australasia y Filipinas. En el caso de que éstas formas no sean un grupo monofilético, constituyen un notable ejemplo de evolución

convergente o paralela. El objetivo de este trabajo era averiguar si las especies con este síndrome pertenecen a un grupo monofilético, y si las modificaciones morfológicas están asociadas con cambios en la ecolocación. Para ello recurrimos a la elaboración de filogenias moleculares, basadas en secuencias del Citocromo b. Los sonidos de ecolocación de numerosas especies fueron grabados en el curso de expediciones de campo en Borneo y Laos. El análisis filogenético rechazó claramente la hipótesis de monofilia. El síndrome morfológico ha evolucionado independientemente en al menos tres o cuatro grupos de especies, uno en Africa, otro en Indochina, uno en Filipinas, y otro en Australasia. Los murciélagos con el síndrome morfológico emitan sonidos de ecolocación con frecuencia mucho menor que especies con morfología 'normal' y tamaño similar. La distancia genética entre algunas de estas formas y los grupos hermanos de morfología normal era más pequeña (2.4-2.7%) que la existente entre algunas poblaciones supuestas de la misma especie. En el caso de *Rhinolophus macrotis* se encontraron en las mismas áreas geográficas ejemplares de dos morfos de muy diferente tamaño y frecuencia de ecolocación que, sin embargo, no constituían grupos monofiléticos separados, sino que los haplotipos de las dos formas se entremezclaban en la filogenia. Considerando la frecuencia de evolución independiente de estos morfos, la existencia de varias formas con diferente morfología y frecuencia de ecolocación en varias especies del grupo, y la evidencia del significado ecológico y del posible valor como caracter de reconocimiento intraespecífico de la frecuencia de ecolocación para los murciélagos de este género, proponemos la posible existencia de un mecanismo de especiación saltacional. Es posible que debido a pequeños cambios mutacionales en genes homeóticos se generen 'monstruos esperanzados' más o menos frecuentemente. Estos aparecen con un equipo ecomorfológico aberrante para el nicho ecológico que ocupa la especie generatriz, pero pueden ser funcionales en otros nichos. Dado el gran cambio morfológico y en la frecuencia de ecolocación, estos individuos no son reconocidos como conoespecíficos por los individuos 'normales' de la especie, y generalmente mueren sin descendencia. Pero en el raro caso de que al menos dos de estos 'monstruos' se generen en proximidad temporal y espacial, allá donde exista un espacio ecológico adecuado libre de competidores, se podría establecer en el curso de una sola generación una nueva especie morfológica y ecológicamente muy diferente de su antecesor.

Palabras clave: Evolución, especiación, filogenia, zoogeografía, paleotrópico, Chiroptera, *Rhinolophus*.

PALEONTOLOGÍA

NUEVA LOCALIDAD DEL PLEISTOCENO DE LA PARTE CENTRAL DEL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO.

Nashieli Jau-Mexía, Joaquín Arroyo-Cabrales y Oscar Polaco.

Laboratorio de Paleozoología, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Moneda 16, Centro, 06060 México, D.F.

La mastofauna fósil del Pleistoceno de Zacatecas es poco conocida, excepto por algunos registros aislados del centro, centro-oeste y sureste del estado. En su mayoría la fauna esta representada por mamíferos de gran talla, dentro de los que destacan los mamutes y los caballos. Aquí se documenta un conjunto faunístico conformado por micromamíferos, procedente del Rancho La Calera, en la región central del estado de Zacatecas, México. La localidad de estudio se encuentra en el municipio de Pánuco, a 2,150 msnm (23°05'15" latitud norte, 102°31'20" longitud oeste). Las rocas que afloran en el lugar son del Cretácico Superior; en ellas hay grietas, algunas de las cuales estaban rellenas con una matriz de sedimentos arcillo-limo-arenosos con óxidos e hidróxidos de hierro, de donde proceden los fósiles estudiados. Para este estudio se identificaron únicamente molares que se separaron en: superiores, inferiores, derechos o izquierdos, jóvenes y adultos. Tomando en cuenta la bibliografía especializada para cada especie se obtuvieron medidas de cada uno de los molares de acuerdo a las necesidades de comparación entre las especies fósiles y recientes. Se identificaron 18 taxa de mamíferos de cuatro órdenes: Insectívora (1) *Notiosorex crawfordi* (Familia Soricidae); Rodentia (11) *Eutamias* sp. (Sciuridae), *Thomomys* sp. (Geomyidae), *Perognathus* sp. (Heteromyidae), *Neotoma albigula*, *Sigmodon* sp., *Reithrodontomys* sp., *Peromyscus difficilis*, *Peromyscus eremicus*, *Peromyscus pectoralis*, *Onychomys torridus*, y *Baiomys* sp. (Muridae); Lagomorpha (5) *Aztlanolagus agilis*, *Lepus* sp., *Sylvilagus floridanus*, *Sylvilagus audubonfi* y *Sylvilagus cunicularius* (Leporidae); y Carnívora (1) *Conepatus* sp. (Mustelidae). Dentro de las especies que destacan está la musaraña del desierto *Notiosorex crawfordi* y el conejito del Pleistoceno *Aztlanolagus agilis*. La identificación de estos dos taxa demuestra que su distribución se extendía más al sur durante el Pleistoceno de lo que se tenía registrado. La presencia de *Aztlanolagus agilis* nos permite asignar esta micro fauna al Pleistoceno Tardío. La localidad estudiada reviste particular importancia, debido a que la mayor parte del material corresponde a micromamíferos y las localidades mexicanas pleistocénicas con esta clase de materia son pocas.

Palabras clave: Paleozoología, Pleistoceno, micromamíferos, *Aztlanolagus*, *Notiosorex*.

NUEVOS REGISTROS DE *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) MERRIAM 1895 (RODENTIA: GEOMYIDAE) EN EL PLEISTOCENO DEL CENTRO DE MÉXICO.

Miguel Angel Cabral-Perdomo.

Museo-Laboratorio de Paleontología y Geología Regional, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, carretera Pachuca-Tulancingo, Km. 4.5, 42184, Pachuca, Hidalgo, cabralma@cevide.reduaeh.mx.

El registro fósil del Género *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) Merriam 1895 en Norteamérica es extremadamente escaso. Se conocen fósiles de estos organismos en localidades pleistocénicas de los estados de México, Aguascalientes y Nuevo León, así como un reporte procedente de depósitos del Wisconsiniano de Nuevo México. Esto resulta ser una desventaja para la interpretación de la paleobiología y la biogeografía de estos roedores. A pesar de que la mayoría de los autores consideran al centro de México como el área original de distribución de las especies del género, no existen evidencias paleontológicas suficientes que respalden esta idea. El presente trabajo contribuye al conocimiento de la distribución de este tipo de tuzas durante el Pleistoceno Tardío, reportando dos nuevas localidades, dentro del límite más boreal de la Cuenca de México, en el municipio de Epazoyucan, Estado de Hidalgo. En estos sitios se han recolectado elementos craneales y mandibulares, asignados a *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) aff. *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) *castanops*, especie que en la actualidad no habita en el área de estudio y cuya distribución abarca desde el sur de San Luis Potosí hasta el norte del país. Los fósiles que aquí se reportan, representan los registros más australes para la especie en Norteamérica. Por otro lado, la especie que habita actualmente en la zona de estudio es *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) *merriami*, considerada como derivada de *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) *castanops*, durante el post Wisconsiniano. *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) se definen por los siguientes caracteres dentales: ausencia de una banda de esmalte en la región posterior del cuarto premolar superior; presencia de la banda de esmalte en la pared anterior del primer y segundo molares superiores; tercer molar superior de forma subcuadrangular, con bandas de esmalte en las paredes anterior y laterales, siendo estas últimas muy cortas y sin llegar a extenderse más allá de la reentrada labial. Todos estos caracteres son observables en los ejemplares recolectados; los especímenes mandibulares se asignan a esta especie, debido a que algunos han sido encontrados en asociación con elementos craneales diagnósticos. Finalmente, la investigación de este tipo de fósiles se está llevando a cabo también en sedimentos pleistocénicos de los estados de Puebla y Tlaxcala, en donde se han recolectado elementos mandibulares y dientes aislados de geómidos que posiblemente estén relacionados filogenéticamente con los de Hidalgo, lo que podría ampliar el rango de distribución del grupo.

Palabras clave: Paleontología, Pleistoceno, Norteamérica, Hidalgo, *Pappogeomys*, *Cratogeomys*.

USO DE HÁBITAT

UN NUEVO SISTEMA DE ECOLOCACIÓN EN EL MURCIÉLAGO *Molossops temminckii* (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE). APORTE AL ENTENDIMIENTO DE LA ADAPTATIVIDAD DE LA ESTRUCTURA Y FRECUENCIA DE LOS PULSOS DE ECOLOCACIÓN.

Antonio Guillén Servent (1) y Carlos Ibáñez Ulargui (2)

(1) Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad No. 1001, Colonia Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México, aguillen@admiral.umsl.edu. (2) Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avenida de María Luisa s/n, 41013 Sevilla, España, ibanez@ebd.csic.es.

Los objetivos de este trabajo fueron describir con detalle el comportamiento ecológico del pequeño molosoide neotropical *Molossops temminckii* e identificar el tipo de hábitat y el modo de campeo que emplea, para tratar de relacionar las características de los sonidos con las necesidades perceptivas del quiróptero. El estudio se llevó a cabo en el Hato el Frío (Estado Apure, Venezuela). Para ello se capturaron con redes de niebla individuos de la especie, que se liberaron en condiciones controladas para grabar sus sonidos de ecolocación. Adicionalmente, el comportamiento ecológico se estudió en el campo mediante el uso de un sistema de seis micrófonos distribuidos espacialmente a 5-15m de distancia uno de otro, y cuyos registros se grababan de forma simultánea en una grabadora de seis pistas. Este sistema permitía situar en el espacio al individuo que estaba produciendo los sonidos gracias al análisis de las diferencias en los tiempos de llegada del sonido a los distintos micrófonos. Ello nos permitió obtener información sobre la altura, distancia a la vegetación y velocidad del vuelo. Para identificar los hábitats de campeo de la especie se realizaron puntos de escucha con detectores de ultrasonidos a lo largo de transectos. Se muestrearon los distintos tipos estructurales de hábitat disponibles en el área: bosque, borde de bosque, árboles dispersos, sabana cerca del bosque, sabana abierta y orilla de curso de agua en la sabana. *Molossops temminckii* emite durante la fase de búsqueda pulsos con un segmento inicial de frecuencia modulada de forma ascendente, que acaban en un segmento *cuasi-constante* de unos 50 kHz de frecuencia. En cuanto una posible presa es identificada, el murciélago cambia a una fase de aproximación que consta de pulsos con el segmento inicial de frecuencia modulada descendente, acabando con el mismo segmento de frecuencia *cuasi-constante*, alternados con pulsos con segmento inicial ascendente. Finalmente, durante la fase de captura, el murciélago pasa a emitir exclusivamente pulsos descendentes. Los murciélagos emplearon

mucho más frecuentemente los árboles dispersos y el borde de bosque (60 y 17% de todas las observaciones) que los otros tipos de hábitats (8% bosque y 15% todos los demás juntos). *Molossops* vuela lentamente, a baja altura y poca distancia de la vegetación. El modo de forrajeo y las características ambientales del hábitat donde caza *Molossops temminckii* imprimen en la especie unas necesidades perceptivas diferentes a las cuales se enfrentan otros molosidos. La mayoría de los molosidos cazan grandes insectos voladores aislados en medios abiertos desprovistos de obstáculos, en los cuales maximizan la distancia de detección mediante el uso de pulsos de relativa baja frecuencia y frecuencia *cuasi-constante*. Cuando se aproximan a la presa el pulso se acorta progresivamente y se expande en un segmento inicial de frecuencia modulada en sentido descendente. Por el contrario, *Molossops* caza muy cerca de la vegetación con lo cual requiere percepción simultánea de las posibles presas y de la pantalla de vegetación situada inmediatamente detrás. Como conclusión del trabajo hipotetizamos que la función de la inversión del segmento de frecuencia modulada de *Molossops* es proveer al murciélago con información de la situación del fondo sólido en un medio con alta humedad ambiental en donde sonidos de mayor frecuencia no ofrecerían la penetración necesaria.

Palabras clave: Uso de hábitat, ecolocación, Venezuela, Chiroptera, *Molossops temminckii*.

TRANSITO DE BALLENA GRIS *Eschrichtius robustus* (CETACEA: ESCHRICHTIDAE) EN BAHIA BALLENAS: TEMPORADA INVERNAL 2000.

Mauricio Nájera, Alejandro Gómez Gallardo y Jorge Urbán.

Departamento de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Apartado postal 12-B La Paz Baja California Sur, C.P. 23081, México, mausea@hotmail.com.

La ballena gris *Eschrichtius robustus* es la única especie de su Familia y una de las once especies de ballenas con barbas en el mundo. Esta especie actualmente habita en el Pacífico Norte donde existen dos poblaciones, la casi extinta población asiática y la población americana que se considera como "recuperada" con más de 25,000 individuos. Son organismos de hábitos costeros en toda su área de distribución. Realiza migraciones anuales de más de 9,000 Km, en un sentido, desde el Mar de Bering hasta el Pacífico mexicano, segregándose en grupos dependiendo de su sexo, edad y estado reproductor. Se ha observado que los primeros organismos en realizar la migración son las hembras preñadas, en un segundo término hembras y machos y en un tercer lugar los juveniles; en su viaje hacia el norte los primeros en regresar son las hembras recién preñadas seguidas de las hembras en fase de anestro, luego los machos y finalmente los juveniles y hembras con ballenatos. El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia del tránsito de la ballena

gris en la Bahía Ballenas. La Bahía de Ballenas se localiza en la costa noroccidental de Baja California Sur, dentro de la zona denominada pacífico norte y pertenece a la zona costera de la reserva de la Biosfera del Vizcaíno. Las actividades de campo consistieron en realizar observaciones del tránsito de ballenas desde una torre a 9.4m de altura sobre el nivel del mar y a 20m de la orilla del mar, localizada a 5 Km. de Punta Abreojos, B.C.S. Con la finalidad de estimar la distancia a la cual del transitaron las ballenas, se colocaron en el mar una serie de boyas ancladas al fondo separadas por 1 Km. y alineadas a la torre formando una línea de 4 Km. Las observaciones se realizaron con la ayuda de binoculares y en cada una se registró la fecha, hora, composición de grupo: madre con cría (MC) o solitario (S), la distancia de navegación, dirección, número y tipo de embarcaciones presentes, observador, así como parámetros ambientales (nubosidad, dirección del viento, "Beaufort", visibilidad) y comentarios generales. Las observaciones se realizaron durante 48 días a partir del 26 de enero al 24 de marzo de 2000. Durante la temporada se registró un total de 958 ballenas de las cuales 167 fueron MC y 791 S. Se estimó un total de 3.10 ballenas por hora (0.54 MC y 2.56 S). Respecto a la distancia a la costa, 11.6% de ballenas transitaron entre 0.1-1 Km.; 16.1% entre 1.1-2 Km.; 19.5% entre 2.1-3 Km.; 25.4% entre 3.1-4 Km.; siendo la distancia de los 3.5 y 4 la preferida por las ballenas en ambas categorías (42 MC y 148 S) y 27.4% a más de 4 Km. El 98% de las ballenas viajaron en dirección al oeste, el 1% al este y el 1% sin rumbo fijo. Las semanas con mayor número de ballenas fueron la 3 y 4 (del 7 de febrero al 19 de febrero). De acuerdo con el horario de muestreo, se registró al mayor número de ballenas entre las 08:00 y 09:00 hr., el mayor tránsito de MC fue 0.8 ballenas por hora (b/hr), mientras que los S prefirieron las 16:00 a 17:00 horas, 3.77 b/hr. Se concluye que la bahía de Ballenas es un área importante para el tránsito de ballenas grises, en particular para los adultos solitarios que viajan de Laguna San Ignacio en dirección a Laguna Ojo de Libre, posiblemente para continuar con su búsqueda de oportunidades de apareamiento.

Palabras clave: Uso de hábitat, transito, Bahía Ballenas, Baja California Sur, ballena gris.

VARIACIÓN INDIVIDUAL EN EL ÁMBITO HOGAREÑO Y EN EL USO DEL HÁBITAT DE LAS HEMBRAS DEL VENADO COLA BLANCA TEXANO DURANTE LA ÉPOCA DE CRIANZA.

Alegandra Soto-Werschwitz, Salvador Mandujano y Sonia Gallina.

Instituto de Ecología A.C. Km. 2.5 Antigua Carretera a Coatepec, Apartado postal 63, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz, México, sotoale@ecologia.edu.mx.

El venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*) es la especie de venado de mayor importancia cinegética en México. Sin embargo, se

desconoce el tamaño del ámbito hogareño, el uso de las asociaciones vegetales y la variación individual de hembras con y sin crías y los factores que los determinan. Nuestro objetivo fue estimar la variación mensual del ámbito hogareño y el uso de las asociaciones vegetales cuando las hembras tienen o no crías durante el periodo de crianza (julio a octubre) y conocer la variación entre los diferentes individuos. Esto es esencial para entender sus necesidades básicas y diseñar estrategias apropiadas para el manejo de la especie en los ranchos ganaderos donde existe su aprovechamiento cinegético. En el Rancho San Francisco, situado en Nuevo León se capturaron ocho hembras adultas entre 1997 y 1998. Aplicando la técnica de radio telemetría se obtuvieron las localizaciones de cada individuo realizando de dos a tres ciclos de 24 horas en cada mes. Utilizando los programas Tripoli 2 y CALHOME y el método mínimo convexo al 95% y 50% se obtuvo el ámbito hogareño mensual. El uso del hábitat se analizó utilizando un mapa de vegetación digitalizado con el sistema de información geográfica ArcView y sobreponiendo en él los polígonos de los ámbitos hogareños mediante el sistema de información ArcInfo. Los resultados en la población, mostraron que las hembras con crías mantuvieron sin cambios el tamaño del ámbito hogareño y del área núcleo durante los distintos meses de la crianza; mientras que las hembras sin crías redujeron el tamaño del ámbito hogareño en el mes de agosto y mantuvieron constantes sus áreas núcleo. Las hembras con crías presentaron ámbitos hogareños mayores en comparación con las hembras sin crías, mientras que el tamaño de las áreas núcleo no difirió entre ambos grupos. Las observaciones en cada individuo indicaron que el tamaño del ámbito hogareño y del área núcleo no difiere cuando cada hembra tiene o no crías. Las hembras con y sin crías durante la época de crianza utilizaron cada asociación vegetal en diferente proporción, prefiriendo a las asociaciones de *Acacia-Prosopis* y *Leucophyllum*. Esto sugiere que la selección del hábitat está influido principalmente por la cobertura de protección y la riqueza de especies presentes en éstos hábitats y por lo tanto que las hembras realizan un uso selectivo adecuando probablemente dicha selección con la distribución y abundancia temporal de las plantas en cada hábitat. Se observó una alta variación mensual en el tamaño del ámbito hogareño y en el uso de las asociaciones vegetales entre las hembras con crías y entre las hembras sin crías. El comportamiento observado en las hembras con y sin crías involucro estrategias individuales, reproductoras y de supervivencia, lo que contribuye a aumentar el éxito reproductor de la especie. Por lo tanto, analizar a la población de hembras con y sin crías considerando la variación que existe entre los individuos, nos permitirá manipular a las poblaciones adecuadamente, entender cómo cada hembra aumenta su adecuación y cómo esto repercute directamente en la adecuación de las poblaciones de estos ungulados.

Palabras clave: Uso de hábitat, conservación y manejo, Nuevo León, *Odocoileus virginianus*.

CARACTERIZACIÓN ESPACIAL Y CONTENIDO DE MADRIGUERAS DE *Liomys pictus* (RODENTIA; HETEROMYIDAE) EN UNA SELVA BAJA DE JALISCO.

Beatriz del Carmen Hernández Meza.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Departamento Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Anexo Jardín Botánico, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510, bchm@elsitio.com.

Los heterómidos son considerados como unos de los removedores de semillas más eficientes, debido a características como son la presencia de abazones y la construcción de madrigueras para el almacenamiento de alimento. Las madrigueras les proporcionan refugio contra depredadores, un sitio para anidar y los protegen de las condiciones adversas del clima. Sin embargo, es poca la información existente sobre las madrigueras de heterómidos neotropicales, como *Liomys pictus*, por lo que los objetivos del trabajo son describir la estructura de las madrigueras de *Liomys pictus*, analizar la variación temporal en contenido y comparar las semillas del piso de la selva con las encontradas dentro de las madrigueras. El estudio se desarrolló en la estación de Biología Chamela, que forma parte de la Reserva de la Biosfera Chamela Cuixmala, Jalisco. Se localizaron y excavaron 12 madrigueras en selva baja caducifolia, que es el tipo de vegetación predominante en el área. La estructura de las madrigueras fue muy variable. El número de cámaras varió de 0 a 23 y el de nidos de 0 a 3 por madriguera; la longitud promedio fue de 324 cm mientras que el volumen promedio fue de 17,806 cm. Las semillas se encontraron en cámaras denominadas almacenes; las hojas se encontraron principalmente en los nidos y los restos orgánicos en algunas madrigueras se encontraron en cámaras o túneles a los que se les asignó el nombre de letrinas. Las semillas fueron el material almacenado en mayor cantidad y los insectos los que estuvieron en menor cantidad. No se encontraron diferencias significativas en el contenido de las madrigueras por épocas. Sin embargo, en el caso de las semillas la época de secas presentó promedios más altos. Se catalogaron 230 especies de plantas, de las cuales 100 se determinaron hasta algún nivel taxonómico; las especies se agruparon en 29 Familias y la que predominó fue la Familia Leguminosae. Del total de especies, 107 se encontraron en ambos sitios, 52 sólo en madrigueras y 71 en suelo. Las semillas más almacenadas, en peso, fueron: *Spondias purpurea*, *Jatropha standleyi*, *Cordia* sp y *Serjania brachicarpa*. En lo que respecta a las muestras de suelo, las especies de semillas predominantes fueron *Croton* sp 1, *Serjania brachicarpa*, *Coccoloba* sp, *Spondias purpurea* y *Croton* sp 2. Las muestras de suelo presentaron un número significativamente mayor de especies y densidades mayores (spp/dm³ y g/dm³) que las de madrigueras. Esta información sugiere que *Liomys*

pictus selecciona las especies que almacena dentro de las madrigueras.

Palabras clave: Uso de hábitat, madrigueras, Chamela, Jalisco, *Liomys pictus*.

DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS Y CONTENIDO DE MADRIGUERAS DE *Liomys pictus* EN DOS TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL OESTE DE MÉXICO.

Yolanda Domínguez Castellanos, Beatriz Hernández Meza, Angeles Mendoza Durán y Gerardo Ceballos González.

Laboratorio de Ecología y Manejo de Vertebrados Terrestres, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, anexo Jardín Botánico, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510, yodoca@hotmail.com, bchm@elsitio.com, angelesmd@yahoo.com, gceballo@miranda.ecologia.unam.mx.

En heterómidos de zonas áridas se ha registrado que existe preferencia por el almacenamiento de ciertas especies de semillas. Sin embargo, son pocos los estudios con especies de zonas tropicales. En este estudio se comparó, en dos tipos de selva, el contenido de semillas almacenadas en madrigueras de *Liomys pictus* con el contenido de semillas en el piso de la selva. El estudio se realizó en la Estación de Biología Chamela, ubicada en la región costera del estado de Jalisco, durante 1997 y 1998. En los dos tipos de vegetación predominantes en el área, se excavaron 21 madrigueras, en selva baja caducifolia 11 madrigueras y en selva mediana subperennifolia 10 madrigueras. Ambos tipos de selva se encuentran adyacentes, sin embargo difieren en fonología y composición de especies vegetales. Se extrajo el contenido de cada madriguera y se tomaron muestras de suelo (30x30x5 cm), alrededor de la entrada, dentro de un radio de 10 m tomando como punto central la entrada de la madriguera. En total (suelo+madriguera) se encontraron 224 especies en selva baja y 265 en selva mediana. La composición de semillas en cada tipo de selva fue diferente. En selva baja predominaron *Spondias purpurea*, *Jatropha* sp, *Cordia* sp y *Serjania brachicarpa* en madrigueras y *Croton* sp 1, *Serjania brachicarpa* y *Coccoloba* sp en suelo. En selva predominaron *Coupeia polyandra*, *Euphorbia* sp, *Spondias purpurea* en madrigueras y sp 79 y *Coupeia polyandra* en el suelo. Aunque no se encontraron diferencias significativas en el número de especies o la cantidad de semillas almacenadas entre madriguera y suelo, este estudio muestra que la cantidad de especies que *Liomys pictus* almacena es mayor a lo que se había registrado (144 especies), lo que sugiere que *Liomys* puede tener una gran influencia en los patrones de regeneración de la vegetación o en la composición florística del área de estudio; en cada sitio (suelo y madriguera) predominaron diferentes especies de plantas, mostrando que *Liomys pictus* prefiere semillas de algunas especies para su almacenamiento.

Palabras clave: Uso de hábitat, madrigueras, semillas, Chamela, Jalisco, *Liomys pictus*.

USO DEL ESPACIO POR UNA COMUNIDAD DE ROEDORES EN TOTALCO VERACRUZ, MÉXICO.

Alvar González Christen, Paúl Macarty Portugal, Marco Zapata González y Alejandro Martínez Zárate.

Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Apartado postal 294, Xalapa, Veracruz, México, gonzalez@bugs.invest.uv.mx.

En la región centro oeste del estado de Veracruz, cerca de los límites con Puebla, el Instituto de Investigaciones Biológicas de la Universidad Veracruzana realiza estudios orientados a la caracterización de la riqueza biótica del área, así como, a la comprensión de algunas de las interacciones ecológicas entre las especies, particularmente en el caso de los mamíferos del Orden Rodentia. Totalco se encuentra en la región, es un área de clima seco templado. Florísticamente la región presenta una alta concentración de especies, muchas endémicas o amenazadas. Se caracteriza por una mezcla de comunidades vegetales que son creadas por las variaciones edáficas y micro topográficas regionales, como son los suelos arenosos o los afloramientos rocosos de origen ígneo. Se reconocen para la región pastizal, matorral xerófilo y en las partes montañosas bosque de coníferas. La región presenta tres patrones fisiográficos: pendiente, derrame y valle, cada uno a su vez, presenta una comunidad vegetal particular. Comunidades que juegan un papel importante en el mantenimiento de la riqueza y diversidad mastofaunística presente. La región contiene 10 especies de roedores que indudablemente responden a la heterogeneidad espacial con estrategias que les permiten el uso óptimo de los recursos, destacan *Peromyscus bullatus* una especie considerada rara y probablemente muy amenazada, *Spermophilus perotensis* especie endémica, amenazada y de distribución restringida, *Dipodomys phillipsii* especie endémica y amenazada. La heterogeneidad espacial, los factores ambientales y su distribución interactúan con los organismos para determinar la tasa individual de crecimiento y de manera indirecta estos factores determinan la tasa de desarrollo reproductor y por ende la dinámica de la población y de la comunidad. En este trabajo señalamos la relación de algunos elementos del hábitat (vegetación y suelo) con la distribución de los mamíferos de la región: a) dentro de la región en sí y, b) dentro del "valle". Para ello se realizaron muestreos mensuales de observación directa (diurna y nocturna) y de recolecta, marcaje, liberación y recaptura. La composición específica de la comunidad "valle" mostró ser la de mayor riqueza (8 especies) y diversidad. Respecto de la dureza del suelo, los arenosos y compactados, presentaron también una mayor riqueza, si bien, aquí la riqueza es menor (4 especies) al excluir a las especies que se

encontraron en más de un ambiente (4 especies). Finalmente, se encontró que el patrón mas frecuente del uso del espacio que existe en el área es del tipo aglomerado, aprovechando los micro ambientes donde los factores exposición, alimento y dureza del suelo son clave para la selección de un sitio en particular, si bien, cada especie, utiliza el espacio de manera particular.

Palabras clave: Uso de hábitat, comunidad, riqueza, Totalco, Veracruz, roedores.

USO DE SEMILLAS POR EL RATÓN DE ABAZONES *Heteromys gaumeri* (RODENTIA: HETEROMYIDAE) EN UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA DE YUCATÁN, MÉXICO.

Candita Mariana Euán Canul (1), Silvia Hernández Betancourt (1), Víctor Navarro Colli (1) y Roberto Barrientos Medina (2).

(1) Departamento de Zoología, (2) Departamento de Ecología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, hbetanc@tunku.uady.mx, rcarlos@tunku.uady.mx.

La Familia Heteromyidae se caracteriza por presentar adaptaciones para la granivoría, como presencia de abazones, dientes en forma de cincel con crecimiento continuo y comportamiento de almacenaje de semillas en sus madrigueras. Los géneros que la componen se han convertido en un modelo para el estudio de las interacciones planta-animal, al ser considerados como dispersores secundarios. *Heteromys gaumeri* es una especie endémica de la Península de Yucatán, de la que se conocen su taxonomía, distribución y algunos datos acerca de su biología y ecología, pero se desconoce que especies de plantas utiliza. El objetivo de este trabajo es presentar las especies que este ratón usa en una selva mediana subcaducifolia. El estudio se realizó entre 1996 y 1998, en el Rancho Hobonil, Municipio de Tzucacab, al sur de Yucatán. Se establecieron tres cuadrantes de 400m² cada uno (1,200m² totales) con 40 estaciones de trapeo, colocando una trampa tipo "Sherman" cada 10m en un patrón de 4x10. Se empleó el método de captura-recaptura, trapeando por cinco noches consecutivas cada mes, usando como cebo semillas de girasol. De cada animal capturado se registró: ubicación de trampa, peso, sexo y condición reproductora, estableciendo tres categorías de edad (joven, subadulto y adulto). Se registraron las semillas que se encontraron tanto en los abazones como dentro de las trampas al capturar un animal, las cuales se identificaron a nivel de especie. La estructura de la vegetación de cada cuadrante se determinó estableciendo cuatro transectos de 100m de largo por 2m de ancho tomando muestras de las plantas, se tomaron datos para determinar la estructura de la vegetación. Se aplicó un análisis de clasificación (Índice de Jaccard, UPGMA) para determinar la similitud de los cuadrantes en términos de las especies de semillas removidas y la prueba de Q de

Cochran para probar si había diferencias significativas entre los cuadrantes. Las mismas pruebas se usaron para analizar la composición florística de los cuadrantes. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para determinar si existían diferencias en el número de especies de semillas usadas entre épocas y una prueba de independencia para determinar las diferencias en la proporción de especies usadas por hembras y machos por cuadrante ($\alpha=0.05$). Se obtuvieron 152 registros de semillas en 114 animales capturados en los tres cuadrantes (n=690), identificándose 23 Familias, 41 Géneros y 48 especies, estas representan el 41% del total de especies vegetales en los tres cuadrantes. Las semillas más frecuentes pertenecen a: *Diospyros* (Ebenaceae) con tres especies 22%, Fabaceae con 13 Géneros y frecuencias muy bajas 9.2%, *Bunchocia* (Malpighiaceae) con dos especies 7%, el Género *Randia* (Rubiaceae) 7%, *Sabal* (Palmae) con dos especies 6.3% y *Lícaria peckii* (Lauraceae) 6%. El análisis de similitud indicó que entre los tres cuadrantes hay una similitud aproximada del 30% en cuanto a las especies de semillas utilizadas y un 50% en términos de la composición florística, sin encontrarse diferencias en la proporción de especies presentes en los cuadrantes en ambos casos. No se encontraron diferencias significativas entre secas y lluvias en relación al número de semillas utilizadas, ni en la proporción de especies usadas por machos y hembras. En los cuadrantes 1 y 2, que son los más similares en composición de especies de plantas, las hembras usaron mayor número de especies de semillas durante la época de secas y los jóvenes usaron con mayor frecuencia las semillas durante la época de lluvias, lo cual coincide con los picos de abundancia de estos grupos. Es evidente que *Heteromys gaumeri*, al igual que otras especies tropicales como *Heteromys desmarestianus* y *Liomys pictus*, usa diversas especies de plantas además de jugar un papel relevante en el movimiento de semillas en la selva mediana subcaducifolia del sur de Yucatán.

Palabras clave: Uso de hábitat, semillas, Yucatán, Rodentia, *Heteromys gaumeri*.

AREA DE ACTIVIDAD DEL RATON DE ABAZONES *Heteromys gaumeri* (RODENTIA: HETEROMYIDAE) EN UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA DE YUCATÁN, MÉXICO.

José Adrián Cimé Pool (1), Silvia Hernández Betancourt y Roberto Barrientos Medina (2).

(1) Departamento de Zoología, (2) Departamento de Ecología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116, Itzimná, Mérida, Yucatán, México, hbetanc@tunku.uady.mx, rcarlos@tunku.uady.mx.

El estudio del área de actividad de una población ofrece una valiosa información acerca de la utilización del espacio en un área determinada, el tipo de organización social y aspectos sobre competencia

entre especies que comparten el mismo hábitat. Los factores que la determinan son: densidad de la población, condición reproductora y disponibilidad de alimento en el medio. La Familia Heteromyidae se caracteriza por presentar adaptaciones para la granivoría, como presencia de abazones donde almacenan frutos y semillas que colectan en el suelo. La biología y ecología de *Liomys* y *Heteromys* han sido estudiadas, no así la dinámica de áreas de actividad. El objetivo de este estudio fue determinar el área de actividad de *Heteromys gaumeri*, especie endémica de la Península de Yucatán. Se trabajó entre 1996 y 1998, en el Rancho Hobonil, Municipio de Tzucacab, al sur de Yucatán. Se establecieron tres cuadrantes de 400m² cada uno (1,200m² totales) con 40 estaciones de trampeo, colocando una trampa tipo "Sherman" cada 10m en un patrón de 4x10. Se empleó el método de captura-recaptura, trampeando por cinco noches consecutivas cada mes, usando como cebo semillas de girasol. De cada animal capturado se registraron: Ejes de ubicación de trampa, peso, sexo y condición reproductora, estableciendo tres categorías de edad (joven, subadulto y adulto). Para el análisis de datos se eligieron los animales que cuando menos tuvieron tres meses de permanencia (n=78). El área de actividad se obtuvo utilizando el método de polígonos cóncavos por medio del programa Macpaal. Se empleó también el método de mayor distancia recorrida. Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para determinar la existencia de diferencias significativas en términos de la permanencia, la prueba de Kruskal-Wallis en el caso de las áreas de actividad, la correlación de Spearman para encontrar relaciones lineales entre el peso y el área de actividad de los individuos y un análisis de varianza de dos factores para determinar los posible efectos estacionales y el sexo sobre la distancia máxima recorrida ($\alpha=0.05$ en todos los casos). Las hembras presentaron mayores permanencias (máxima 22 meses) que los machos (15 meses). Se observó más de un ciclo reproductor, señalado por las épocas de lactancia. Los machos presentaron una mayor área de actividad promedio (555m²) que las hembras (466m²). No se encontró correlación significativa entre el peso y las áreas de actividad en ninguno de los sexos. Algunos machos de peso elevado (>60g) presentaron áreas más grandes. Las hembras tienen áreas de actividad menores pero con una fuerte evidencia de territorialidad ya que se capturaron durante varios meses consecutivos en las mismas ubicaciones y su área más frecuente fue de 200m². Las distancias máximas recorridas por los machos son mayores que las de las hembras, siendo más evidente la diferencia en la época de secas, lo cual coincide con la mayor presencia de individuos reproductores en la población. A diferencia de las hembras que realizan los menores recorridos en esta época, esta evidencia marca la época de apareamiento. El promedio de distancia recorrida por hembras lactantes y poslactantes fue de 12m, menor en comparación a hembras sin evidencia reproductora (40 m). La distancia recorrida durante la época de

lluvias por los dos sexos fue menor, esto probablemente se deba a que existe suficiente alimento por la productividad de frutos y semillas durante esta época. El patrón de áreas de actividad y distancias máximas recorridas que presenta *Heteromys gaumeri* en la selva mediana subcaducifolia de Yucatán, es semejante al de *Heteromys desmarestianus* en las selvas de Veracruz y al de *Liomys* en Costa Rica.

Palabras clave: Uso de hábitat, áreas de actividad, Yucatán, *Heteromys gaumeri*.

PONENCIAS EN CARTEL

BIODIVERSIDAD E INVENTARIOS

LA RIQUEZA MASTOFAUNÍSTICA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "SIERRA FRÍA", AGUASCALIENTES, MÉXICO.

Gilfredo De la Riva Hernández, Verónica Franco Rulz Esparza y Joel Vázquez Díaz.

Colección de Zoología, Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Avenida Universidad No. 940, C.P. 20100, Aguascalientes, Aguascalientes, gdiriva@correo.uaa.mx.

Los mamíferos en Aguascalientes han sido afectados por diversos factores como, caza furtiva, destrucción del hábitat y ganadería, estos factores han tenido efectos negativos importantes no evaluados en forma cuantitativa en las poblaciones de mamíferos que habitan la región. Debido a esto y a otros factores, en 1993 se decretó a la única zona boscosa del estado Área Natural Protegida "Sierra Fría" (ANPSF), la que tiene una superficie de 112,090 ha y presenta una vegetación de bosque de encino, selva baja caducifolia y pastizal, se localiza en la parte NO del Estado. Debido al poco conocimiento que se tenía de las especies de mamíferos en el ANPSF, se realizó este estudio, el cual generó información sobre las especies de mamíferos que se distribuyen en la zona de utilidad para tomar decisiones adecuadas con respecto a la biodiversidad del ANPSF, en especial de los mamíferos. El presente estudio tuvo como objetivo conocer las especies de mamíferos que habitan en el ANPSF, su riqueza específica, abundancia y aprovechamiento. Se realizaron 33 salidas al campo durante los años de 1998 y 1999 y se revisaron ejemplares de la Colección Zoológica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Los roedores se capturaron con trampas Sherman, cebadas con avena, la colecta de mamíferos medianos se realizó con trampas Tomahawk y Havahart cebadas con sardina y lechuga. Los mamíferos medianos y mayores también se registraron por medio de pieles, huellas, cráneos, excrementos y madrigueras. El material recolectado se preparó y se depositó en la Colección de Zoología

de la UAA. Se registraron 40 especies de mamíferos comprendidas en seis órdenes, Rodentia (22 especies, 55%), Carnívora (7 especies, 17.5%), Chiroptera (6 especies, 15%), Lagomorpha y Artiodactyla (2 especies, 5%) y Didelphimorphia (1 especie, 2.5%). Se observó que 29 especies (72.5%) se concentraron en dos órdenes (rodentia y carnívora). Los roedores fueron el grupo con la mayor riqueza específica (22), las especies de roedores tuvieron la menor distribución estatal. La selva baja caducifolia (SBC) tuvo la mayor riqueza de la zona con 29 especies, el bosque de encino tuvo 15 especies y el pastizal 13. Las especies exclusivas tuvieron su máximo valor en la selva baja caducifolia con 15 especies y el valor más bajo se presentó en el bosque de encino con 5 especies. En lo referente a la abundancia, el 57.8% de las especies quedó en la categoría de raras donde se tuvieron a roedores y especies grandes como jabalí, (*Pecari tajacu*) y gato montés (*Lynx rufus*). Las especies abundantes y comunes fueron el coyote (*Canis latrans*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), conejo cola blanca (*Sylvilagus auduboni*), ardillón (*Spermophilus variegatus*), mapache (*Procyon lotor*) y zorrillo listado (*Mephitis macroura*). El coyote fue la especie que tuvo la mayor distribución en el Estado. De las 40 especies presentes en el ANPSF, 15 (37.5%) son aprovechadas de diferentes formas (carne, piel, medicina, mascotas y caza). La riqueza específica en comparación con otras zonas del Estado fue media-alta, sin embargo ésta representa el 33.3% de las especies que potencialmente pudieran encontrarse en el área. Este valor tan bajo se debe a diversos factores como alteración del hábitat, tala, desmonte, cacería furtiva, ganadería intensiva. Asimismo, representan el 67.7% del total de las especies registradas para el Estado. Es necesario continuar con los estudios con el fin de conocer que está sucediendo con las poblaciones de mamíferos en el ANPSF. La mayor actividad sobre los mamíferos es la cacería, aprovechando la piel y la carne.

Palabras clave: Biodiversidad, inventario, Aguascalientes, Sierra Fria, mastofauna.

MASTOFAUNA DEL PARQUE EDUCATIVO LAGUNA BELGICA, CHIAPAS, MÉXICO.

Alejandra Riechers Pérez (1), Juan Carlos Estrada Crocker (1) y Jaime López Rojas (2).

(1) Instituto de Historia Natural, Apartado Postal 6, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, alexriechers@mailcity.com. (2) Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Chiapas es considerado como uno de los Estados más diversos en vertebrados mesoamericanos y con mayor número de Áreas Naturales Protegidas. Desgraciadamente, también ocupa los primeros lugares en la degradación de éstas, por pastizales para la ganadería, la tenencia de la tierra, los asentamientos humanos, los incendios, la cacería y la tala ilegal. Por esta razón, surge el interés de estudiar los mamíferos del Parque Educativo Laguna Bélgica,

determinar el estado de conservación en que se encuentran y comparar las similitudes mastofaunísticas con otras localidades de Chiapas. Cabe señalar, que diversas instituciones, años atrás han realizado recolectas esporádicas en este lugar, pero no existía un inventario del mismo. Laguna Bélgica, se ubica al Noroeste del estado de Chiapas (16°52'00" y 16°53'00" N y 93° 26'30" y 93°27'30" W), a 17.5 kilómetros de la ciudad de Ocozacoautla de Espinosa, su superficie comprende 42 hectáreas, con una altitud entre 850 a 1100 metros. Los tipos de vegetación son: pastizal, selvas fragmentadas y la mayor parte constituida por áreas perturbadas. Para el registro de los mamíferos, se realizaron visitas al Parque a partir de abril de 1997 a julio de 1998. Para la captura de murciélagos se utilizó redes de niebla y para los roedores se usaron trampas Sherman plegables cebadas con avena y crema de cacahuete. Para los mamíferos de talla mediana y grande se efectuaron recorridos diurnos y nocturnos por senderos. Algunos se capturaron con rifle de diábolos calibre 5.5 mm y trampas Tomahawk cebadas con sardina. Se realizaron impresiones con yeso de las huellas encontradas. Para analizar la similitud mastofaunística del Parque con otras áreas, se utilizó el índice de Simpson. Los resultados muestran que la Fauna de mamíferos, está constituida por siete órdenes, 19 familias, 43 géneros y 55 especies, lo que representa el 12.2% de la fauna mexicana y el 27.8% del Estado. El 9.1% de las especies se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (*Caluromys derbianus*, *Bassariscus sumichrasti*, *Sphiggurus mexicanus*, *Tamandua mexicana* y *Leopardus pardalis*). Las afinidades faunísticas con cinco localidades de Chiapas (Parque Nacional Cañón del Sumidero, Coapilla, Parque Educativo Laguna Bélgica, Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Zona de Restauración Ecológica Selva El Ocote y Reserva de la Biosfera El Triunfo) muestran una afinidad por arriba del 66.6%. Laguna Bélgica y El Ocote presentaron la mayor similitud (92.86 y 92.59%) para las especies no voladoras y voladoras, respectivamente. Esto podría deberse a que ambas áreas están muy cerca, permitiendo el intercambio de especies sobre todo de murciélagos que vuelan grandes distancias en busca de alimento. Otra característica similar es su vegetación, ya que aunque el Parque presenta en su mayoría área perturbada incluye especies de selvas altas perennifolias, vegetación característica de la Selva El Ocote. Es posible que la vegetación original haya sido esa, por lo que la mastofauna puede encontrar un ecosistema parecido. Este Parque es de gran interés biológico, porque a pesar de ser un Área Natural Protegida pequeña, actúa como un Corredor Biológico, ya que se ubica entre la zona de restauración ecológica Sumidero, compartiendo fauna de las dos regiones. También puede ser refugio temporal para algunas especies que se desplazan en busca de alimento, como es el caso de *Puma concolor*, que nada más se tiene registrado para Laguna Bélgica en algunos

meses. Sin embargo, esta área presenta presiones de deforestación, debido a que esta rodeada de propiedades privadas con actividades agrícolas, a pesar de ello, es utilizado como refugio por la fauna, que podría llegar a encontrarse en peligro si no se ponen en práctica políticas adecuadas de manejo y conservación.

Palabras clave: Inventario, Laguna Bélgica, Chiapas, México, mastofauna.

MAMÍFEROS DE LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL LA FRAILESCANA, CHIAPAS, MÉXICO.

Daniel Vázquez Bautista (1), Alejandra Riechers Pérez (2) y Jorge Eduardo Malpica y Martínez (2).

(1) Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, danielvb53@yahoo.com. (2) Instituto de Historia Natural, Apartado Postal 6, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, alexriechers@mailcity.com.

México está considerado entre los seis países megadiversos, albergando alrededor del 10 % de la biodiversidad terrestre del planeta. Esta alta diversidad es producto combinado de las variaciones topográficas y climáticas, que al mezclarse crean un mosaico de condiciones ambientales y microambientales. Chiapas contribuye con esta biodiversidad, siendo el segundo Estado más diverso en vertebrados mesoamericanos y la Sierra Madre de Chiapas es una de las regiones de México con mayor riqueza y diversidad natural, donde se encuentran tres Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biosfera La Sepultura y El Triunfo y Zona de Protección Forestal La Frailesca, esta última está en la parte Suroeste de Chiapas, entre los 15°40' y 16° 16' N y 92°55' y 93°40' W, traslapándose con ambas Reservas. A pesar de haber sido decretada como Zona de Protección Forestal La frailesca desde 1979, en la actualidad no existen trabajos sistemáticos y tampoco se conoce el componente de los vertebrados que ocurren en el Área. Por lo que surge el interés de estudiar la mastofauna presente en La Frailesca y determinar su estado de conservación. Para lo cual se realizaron visitas mensuales a partir de enero de 1999 a marzo del 2000, además se revisaron ejemplares depositados en la Colección Mastozoológica del Instituto de Historia Natural, que habían sido recolectados a partir de 1997 durante el estudio de los mamíferos de La Sepultura y El Triunfo, y que pertenecen a la zona de traslape con la Frailesca. Para la recolecta de murciélagos, se utilizaron redes de niebla; para roedores, trampas Sherman plegables y para mamíferos medianos y mayores trampas Tomahawk, rifle de diábolos calibre .22 y por obtención de impresión de huellas. Se registraron 74 especies, 65 géneros, 19 familias y siete órdenes, de las cuales el 13.5% presentan una categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (Amenazada: *Tamandua mexicana*, *Sphiggurus mexicanus* y *Herpallurus yagouaroundi*; Raro: *Enchisthenes hartii*, *Bassariscus*

sumichrasti y *Potos flavus*; Peligro: *Eira barbara*, *Tapirus bairdii*). Estos datos son la base para la aplicación de estrategias dirigidas hacia un manejo racional que permita el uso de manera sostenible y enfocado también hacia la propuesta de La Frailesca como un corredor biológico entre dos importantes Reserva de la Biosfera: La Sepultura y El Triunfo, contribuyendo a la conservación de los recursos naturales de la entidad.

Palabras clave: Inventario, La Frailesca, Chiapas, México, mastofauna.

LOS MAMÍFEROS DE LA REGIÓN SIERRA NORTE DE OAXACA, MÉXICO.

Ana Trulano-Alvarez, Antonio Santos-Moreno, Miguel Briones Salas y Jaime Calderón Patrón.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, Oaxaca, C.P. 71230, analilata@lettera.net, mbriones@redipn.mx.

El estado de Oaxaca esta considerado como uno de los más ricos en cuanto a número de especies de flora y fauna del País; esto es producto, entre otras cosas de una complicada topografía, lo que provoca que exista una gran diversidad climática y por lo tanto de tipos de vegetación. Se encuentra dividido en ocho regiones económico-políticas. Una de estas regiones es la Sierra Norte ó Sierra Juárez, cuenta con una superficie de 9,348,000 Km.², posee grandes extensiones de bosques de pino y de pino-encino, además de bosque mesófilo, bosque tropical subcaducifolio y bosque tropical perenifolio en buen estado de conservación, distribuidos en un amplio gradiente altitudinal que va de los 200 a 3500 msnm. El conocimiento de la mastofauna para esta región es incompleto, ya que falta recolectar en muchas zonas de esta. El objetivo del presente estudio, fue analizar la diversidad, distribución geográfica y altitudinal de las especies que componen la comunidad de mamíferos silvestres del norte de Oaxaca, dentro de la región prioritaria de conservación denominada Sierra Norte. Se realizaron 24 periodos de recolecta en zonas apartadas de caminos y carreteras en las cuales no existía esfuerzo de captura, de julio de 1997 a septiembre de 1999 visitándose un total de 54 localidades pertenecientes a tres distritos: Ixtlán, Villa Alta y Mixe. Para pequeños mamíferos se emplearon trampas tipo Sherman, en transectos de longitud de 0.5 Km., mientras que para los de mediana talla se emplearon trampas Tomahawk, colocadas en sitios estratégicos, también se utilizaron las técnicas indirectas, como la recolección de excretas y huellas. En cuanto al registro de murciélagos, se utilizaron redes de niebla que se colocaron de las 18:00 a 6:00 horas. Por otra parte se llevó a cabo la revisión de colecciones de diferentes instituciones, tanto nacionales como extranjeras. Se registraron un total de 103 especies de mamíferos, incluidos en siete órdenes, 20 familias y 63 géneros, que representan el 53% de la mastofauna conocida para el estado. Los

órdenes más diversos fueron Rodentia (42 especies) y Chiróptera (40 especies), mientras que los de menor diversidad fueron Artiodactyla (2 especies) y Lagomorpha (1 especie). Se encontró que el 12.62% (13 especies) de las registradas en este estudio se clasifican en alguna categoría de conservación según la NOM-059, destacando los carnívoros, *Leopardus weddii* (tigrijo), *Potos flavus* (martucha), los murciélagos: *Enchisthenes hartii* y *Leptonycteris nivalis* y el roedor *Peromyscus melanocarpus*. Se registra por primera vez en el Estado la presencia del murciélago *Tonatia brasiliense* considerada como rara. El tipo de vegetación con la mayor riqueza es el bosque de coníferas (68 especies) mientras que los de menor número de especies fueron el bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo (5 y 1 especie, respectivamente), los niveles altitudinales más diversos son 1001-1500 y de 2501-3000 msnm (48 y 38 especies, respectivamente). Las especies más abundantes fueron *Sturnira ludovici* y *Peromyscus melanocarpus*; que además se encontraron distribuidas en la mayor parte del gradiente altitudinal. Las menos abundantes fueron *Neotoma mexicana* y 14 especies más de murciélagos. Se encontraron representados un total de seis gremios tróficos solamente para el Distrito de Ixtlán. Con este estudio, se contribuye en la determinación del valor e importancia de los bosques de la Sierra Norte como refugio de especies animales que requieren de áreas conservadas para su sobrevivencia. Esto ayudará directamente a los programas de educación ambiental para la conservación y el aprovechamiento de los recursos faunísticos del Estado.

Palabras clave: Biodiversidad, inventario, Sierra de Juárez, Sierra Norte, Oaxaca, mamíferos.

ROEDORES DEL DESIERTO CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Evelyn Patricia Rios Mendoza y Sergio Ticul Alvarez-Castañeda.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., Mar Bermejo 195, Playa Palo Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, México, 23090, everios@cibnor.mx, sticul@cibnor.mx.

La península de Baja California es el área en la cual existe la mayor cantidad de subespecies endémicas por área de distribución, debido principalmente al aislamiento del resto del continente. El Desierto Central de Baja California es parte de la reserva más grande de México y Latino América, "El Valle de los Cirios". Esta área no cuenta con algún tipo de inventario mastofaunístico, por lo que no existe listado alguno de las especies de roedores que la habitan. La mayoría de los trabajos existentes sobre mamíferos de la región se refieren a la descripción de nuevas especies y subespecies, de los que destacan los realizados por Nelson, Goldman, Elliot, Allen, Rhoads, Merriam y Huey. El propósito de esta investigación es el de contribuir al conocimiento de las especies y subespecies de mamíferos del país y la de crear una

colección de referencia del lugar como fuente de información para el taxónomo y otros especialistas interesados en los mamíferos y proporcionar los elementos necesarios para plantear, desarrollar y promover proyectos en el área de conservación y preservación de los organismos. Durante 1998, se realizó una serie de cuatro recolectas de mamíferos por el Desierto Central a lo largo de 40 localidades que abarcan las ocho comunidades vegetales presentes. Los muestreos se realizaron utilizando métodos convencionales de captura en transectos lineales con trampas para animales vivos tipo Sherman y cebando con avena. Los ejemplares colectados se prepararon en piel y esqueleto, se obtuvieron gónadas para conocer la condición reproductiva, báculos y tejidos para posteriores estudios comparativos. Los ejemplares fueron identificados hasta nivel de subespecie y actualmente, forman parte de la colección mastozoológica del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIB). Como resultado, se obtuvieron 17 especies, de las cuales 15 son polítípicas, dando un total de 36 subespecies de roedores, comprendidas en las familias Sciuridae, Geomyidae, Heteromyidae y Muridae. De este modo, el Desierto Central cuenta con el 7.9% de las especies de roedores registradas para México, el 50% de las familias, el 24% de los géneros y el 5.7% de las subespecies. La familia mejor representada es la de los heterómidos con el 47.0% de las especies identificadas. Nueve subespecies son endémicas del Desierto Central, éstas representan el 25% del total. Se obtuvo el registro de una nueva subespecie de *Reithodontomys megalotis*, ampliando así su distribución. Se colectó una subespecie, *Perognathus longimembris venustus*, de la cual sólo se conocían los ejemplares de la descripción original (3), confirmando así su presencia y extendiendo sus límites de distribución. El Desierto Central es un área muy poco estudiada, la cual presenta un alto nivel de endemismo representativo de las zonas planas desérticas de Baja California, incluye asociaciones vegetales de especies como el cirio (*Idria columnaris*); el área se encuentra en excelentes condiciones de integridad por lo que es un lugar idóneo para estudiar los procesos de especiación de los roedores. Se sugiere seguir trabajando la zona del Desierto Central para mantener actualizada la lista de las especies de mamíferos, de esta manera se contribuirá a la creación de información sobre las áreas naturales protegidas del país, para conocer con detalle su biodiversidad, evaluar si se está protegiendo adecuadamente y determinar la situación poblacional de especies susceptibles a un manejo sostenible.

Palabras clave: inventario, Desierto Central, Baja California, subespecies, roedores.

SIGMA: UNA HERRAMIENTA PARA ANALIZAR LOS PATRONES GEOGRÁFICOS DE DIVERSIDAD DE LOS MAMÍFEROS DE NORTEAMÉRICA.

Gabriela Guerrero, Pilar Rodríguez, Héctor Arita
(1) y Don Wilson (2).

(1) Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 27-3 (Xangari), C.P. 58089, Morelia, Michoacán, México, gguerrer@ate.oikos.unam.mx, prodrig@xolo.conabio.gob.mx, arita@oikos.unam.mx. (2) Office of Biodiversity Programs, National Museum of Natural History Washington, D.C. 20560.

Para el análisis de patrones de diversidad es necesario conocer el área de distribución de las especies, así como algunos de sus aspectos ecológicos. Este trabajo es una extensión del proyecto "Escalas y la diversidad de mamíferos de México" realizado entre 1993-1994 con el cuál se demostró que las bases de datos de distribución de especies son de gran utilidad para conocer y analizar patrones geográficos de diversidad y para identificar áreas prioritarias para la conservación que destaquen por su biodiversidad. Con la realización de esta base de datos se tendrá un contexto más amplio sobre estudios de diversidad, ya que uno de sus objetivos es concentrar información taxonómica, ecológica y de conservación, además de datos sobre la distribución geográfica, de 765 especies de mamíferos terrestres de Norteamérica (incluyendo desde Canadá hasta Centro América). La base de datos contiene 5 tablas: TAXONO, CONSERVA, ECOLO, DETALLEMASAS y REFERENCIA en donde se encuentra toda la información ecológica de las especies. Para la elaboración de los mapas de distribución se hizo un mapa base usando la proyección cónica de Lambert que minimiza la distorsión en área, sobre el cuál se dibujaron las áreas de distribución basados en los puntos marginales de recolecta e información actualizada sobre algunas especies. Al mapa se le sobrepuso una retícula con cuadros de área constante y se capturó la información con el software SIGMA (Sistema de Información Geográfica y Macroecológica), desarrollado *ad hoc* para el proyecto. El software permite capturar información georreferenciada de las especies, así como recuperar la información de forma visual y obtener los mapas actualizados de distribución de las especies; como esto se maneja en una base de datos se pueden hacer búsquedas para examinar patrones generales de distribución de diversidad utilizando varios criterios. Los resultados de las tablas muestran que los ordenes con más especies son Rodentia y Chiroptera con el 68% del total de especies, dentro las dietas tenemos 17 categorías y la mejor representada en cuanto a especies es la granívora, seguida de herbívoro-pastoreador e insectívoros aéreos (murciélagos). De acuerdo a la distribución, 660 especies son continentales, 27 son insulares y 60 son insulares-continentales. En cuanto a especies endémicas tenemos que México tiene 147 especies, Estados Unidos 93, Canadá 18 y todo Centro América 46; especies compartidas México-Centro América 53, México y Norte de América (Canadá y Estados Unidos) 135, Canadá-Estados Unidos 85, todo Norte América 69, México hasta Sur América 99.

Palabras clave: Biodiversidad, base de datos, rangos geográficos, Norte América, Mamíferos.

NUEVOS REGISTROS DE LA FAMILIA MOLOSSIDAE PARA DURANGO, MÉXICO.

Raúl Muñiz-Martínez.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, Apartado postal 112, Vicente Guerrero, Durango, C.P. 34890.

El registro de la captura de varias especies de molósidos en un solo lugar no es muy frecuente como sucede en "San Juan de Camarones", Durango, región que está considerada por la CONABIO como posible área prioritaria. Durante el inventario de la fauna silvestre de la zona, el 18 de mayo de 1999 y el 5 de febrero del 2000, entre las 9:00 y 12:00 PM y alrededor de las 4:00 AM, respectivamente, se realizaron muestreos en dos localidades específicas, mediante redes de 15 metros, sobre el lecho del río San Juan de Camarones, entre la escasa vegetación. Las localidades específicas de recolecta fueron: (a) San Juan de Camarones, 580 m (24° 55' 37.8" N, 106° 24' 41.3" W) y (b) 0.4 Km. S, 0.35 Km. W San Juan de Camarones, 590 m (24° 25' 22" N, 106° 25' 1.6" W). La vegetación dominante en ambos sitios es el bosque tropical caducifolio compuesto principalmente por higuera silvestre (*Ficus* sp.), matorral espinoso, compuestas y lianas, pero también se encontraron plantas semiáridas como nopal y órganos. Las especies de murciélagos molósidos capturadas en el área fueron *Nyctinomops laticaudatus*, *Nyctinomops macrotis*, *Nyctinomops femorosaccus*, *Molossus molossus*, *Molossus rufus*, *Eumops perotis*, *Molossops greenhalli* y *Tadarida brasiliensis*. De la revisión bibliográfica, se encontró que *Molossus molossus*, *Eumops perotis*, *Nyctinomops femorosaccus*, *Molossops greenhalli* y *Tadarida brasiliensis* no habían sido documentadas para Durango y, por ende, representan nuevos registros para el estado. Durante la recolecta también se capturaron varias especies de murciélagos filostómidos: *Dermanura tolteca*, *Sturnira lilium*, *Uroderma bilobatum*, *Choeronycteris mexicana*. Aun cuando el área está perturbada, nuestros resultados apoyan el posible decreto de San Juan de Camarones, Durango, como área prioritaria para la nación, por la riqueza de especies de ambas familias, especialmente de molósidos, de los cuales se presentan nuevas especies para la entidad.

Palabras clave: Inventario, nuevos registros, Durango, México, Chiroptera, Molossidae.

COMUNIDADES

ANÁLISIS ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS DIVERSIDADES ALFA, BETA Y GAMMA DE MURCIÉLAGOS EN UN PAISAJE FRAGMENTADO.

Claudia Elizabeth Moreno (1) y Gonzalo Halffter (2).

(1) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, Apartado postal 69-1, Pachuca, Hidalgo 42001, México, cmoreno@uaeh.reduaeh.mx. (2) Instituto de Ecología, A.C., Departamento de Ecología y Comportamiento Animal, Apartado postal 63, Xalapa, Veracruz, 91000, México, halffter@ecologia.edu.mx.

La riqueza de especies, una propiedad emergente de las comunidades, es uno de los tópicos centrales en biología de la conservación. Desde hace varias décadas se han propuesto distintas formas de evaluar esta riqueza dentro de hábitats de forma aislada. Sin embargo, los hábitats se encuentran inmersos en paisajes donde la riqueza de especies puede ser muy dinámica en el tiempo y el espacio. Tratando de analizar esta dinámica, evaluamos las relaciones espaciales y temporales de las diversidades alfa, beta y gamma de murciélagos neotropicales (Phyllostomidae y Mormoopidae) en un paisaje fragmentado del centro de Veracruz. Los murciélagos se capturaron con redes de niebla cada dos meses durante dos años en los siete tipos de vegetación de la zona de estudio. Con un esfuerzo total de 120 noches en 14 sitios de muestreo, se capturaron 1873 individuos de 20 especies de Phyllostomidae (16) y Mormoopidae (4). Aunque se registraron 5 especies de otras cuatro familias, los análisis se restringieron a las familias Phyllostomidae y Mormoopidae, consideradas como un grupo indicador por su facilidad de captura con redes de niebla y sus afinidades taxonómicas y biogeográficas. En una dimensión espacial, la diversidad gamma (20 especies en el paisaje) depende de la diversidad alfa (dentro de hábitats) del tipo de vegetación más diverso (selva mediana subcaducifolia: 18 especies), mientras que la diversidad beta (entre hábitats) fue muy baja (20-34%). Dos de los siete hábitats del paisaje (selva mediana y vegetación riparia) reúnen toda la riqueza de especies de murciélagos. En un cultivo de maíz se detectó una alta riqueza de especies que atribuimos a la reducida extensión del cultivo (comparado con un cultivo de mayor extensión) que permite la llegada de individuos de los hábitats adyacentes. En una dimensión temporal, la riqueza de especies acumulada en cada hábitat durante el período de muestreo puede ser considerablemente diferente de la riqueza de especies promedio de ese hábitat. Estas diferencias se atribuyen al reemplazo de especies que ocurre durante intervalos cortos de tiempo dentro del mismo hábitat (diversidad beta temporal). La diversidad beta temporal se incrementa cuando la diversidad alfa acumulada es mayor que la diversidad alfa promedio del hábitat. Por lo tanto, la riqueza acumulada puede verse como el equivalente temporal de una diversidad gamma dentro del hábitat, que resulta tanto de la diversidad alfa promedio como de la diversidad beta temporal. Se discute cuál valor debe tomarse como medida de la riqueza de especies dentro de un hábitat, la diversidad alfa promedio o la acumulada y

las implicaciones que esta decisión pueden tener en la evaluación de la biodiversidad, particularmente en hábitats inestables.

Palabras clave: Biodiversidad, comunidad, reemplazo, paisaje, Veracruz, Phyllostomidae, Mormoopidae.

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA FRAGMENTACIÓN DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA SOBRE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS PEQUEÑOS A ESCALAS ESPACIALES MÚLTIPLES.

Robert Manson.

Departamento de Ecología Vegetal, Instituto de Ecología, A.C., Antigua Carretera a Coatepec, Apartado postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, México, manson@ecologia.edu.mx.

Los bosques mesófilos de montaña ocupan menos del 1% de la superficie de México pero cuentan con más del 10% de las especies de plantas y animales del país. Sin embargo, en el estado de Veracruz, la tasa de transformación de estos bosques a pastizales, fincas de café y cultivos es muy alta. Existen pocos estudios de los efectos de la fragmentación de este importante ecosistema sobre su comunidad de vertebrados. En este estudio se determinó la distribución, abundancia y estructura comunitaria de mamíferos pequeños dentro de cinco fragmentos de bosque mesófilo. Además, usando modelos de regresión logística, se evaluaron las escalas espaciales que mejor predicen los cambios en la actividad de mamíferos pequeños dentro de estos fragmentos. A través de ocho meses de estudio se capturó un total de 15 especies de 8 géneros, lo cual sugiere que la fragmentación de este bosque ha resultado en una pérdida del 45% de la biodiversidad de esta fauna desde principios del siglo pasado. Individuos de *Peromyscus aztecus*, *Peromyscus furvus*, *Microtus quaslater*, *Reithrodontomys mexicanos* y *Reithrodontomys sumichrasti* comprendieron 83% de las capturas. La mayor parte de estas especies mostraron evasión a los bordes de los fragmentos, lo cual sugiere que una mayor fragmentación de bosque mesófilo en Veracruz resultará en una pérdida aún mayor de especies de mamíferos pequeños. A pesar de que factores como la altitud y densidad humana en los alrededores de cada fragmento de bosque pueden explicar parte de la variación en la diversidad de mamíferos pequeños, factores a escalas más bajas tuvieron mayor éxito en predecir la actividad de especies de este tipo de fauna.

Palabras clave: Comunidad, fragmentación, mesófilo, Veracruz, mamíferos pequeños.

ESTIMACIÓN DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE CARNÍVOROS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS.

Juan Luis Torres Magadan, Jarisínio Gamaliel Parra Ceballos y David Valenzuela Galván.

Departamento de Ecología y Conservación de Recursos Naturales, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, dvalen@buzon.uam.mx.

Las selvas secas de nuestro país tienen una gran riqueza mastofaunística y son uno de los ecosistemas tropicales más amenazados con desaparecer. En Morelos existe una región que aún conserva una porción importante de este tipo de selva: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. El CEAMISH, UAEM, tiene como misión principal la conservación de la biodiversidad de la RBSH y del estado de Morelos, por ello busca desarrollar investigación ecológica sobre la biodiversidad de la RBSH, dando prioridad a las especies endémicas, amenazadas o de interés socioeconómico. El presente estudio plantea determinar como una primera fase, la abundancia relativa de carnívoros en la RBSH para determinar posteriormente su estado de conservación. Los carnívoros son un grupo clave en la regulación de poblaciones de vertebrados e insectos y algunos pueden ser dispersores de semillas. Además son un grupo sensible a la perturbación por lo que se pueden considerar indicadores del estado de conservación de un sitio. Nuestros objetivos son: 1) Determinar la abundancia relativa de carnívoros en diferentes sitios dentro de la RBSH y 2) Determinar su distribución dentro de la RBSH. Se seleccionaron cuatro sitios de trabajo dentro de la RBSH, en cada uno de estos sitios se estableció un sistema de trampas de huellas las cuales consisten de 5 transectos de 150m colocados en paralelo y separados 100m. En cada transecto se instaló cada 20m una trampa de huellas, la cual consiste en una superficie de 5x1m libre de vegetación y cubierta con arena fina. De noviembre del 1999 a abril del 2000 se han instalado 15 transectos y se han realizado premuestreos para evaluar la eficacia de esta metodología y obtener información preliminar. En estos muestreos se ha encontrado que los carnívoros con mayor abundancia relativa en la RBSH son la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*, el cacomixtle *Bassariscus astutus* y el tejón o coati *Nasua narica*. Adicionalmente se han registrado huellas de otros mamíferos de los que el más abundante ha sido el tiacuache, *Didelphis virginiana*. La siguiente etapa del proyecto consistirá en la operación sistemática de estos transectos y en la evaluación de esta metodología contra otras propuestas con anterioridad para estudios similares. Palabras clave: Comunidad, abundancia relativa, selva seca, Morelos, carnívoros.

DISTRIBUCIÓN Y POBLACIONES

AMPLIACIÓN Y CONFIRMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL RATÓN DE VIENTRE OCRE *Peromyscus ochraventer* BAKER, 1951.

Barbara Vargas Miranda (1), Gerardo López Ortega (1), Angeles Aguilar Santamaría (1) y Arturo Hernández Huerta (2).

(1) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apartado postal 55-35, Iztapalapa, Distrito Federal, C.P. 09340, log@xanum.uam.mx, maas@xanum.uam.mx. (2) Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, hernanda@ecologia.edu.mx.

Peromyscus ochraventer es una de las cinco especies monotípicas del género con áreas geográficas restringidas a las partes montañosas en la Sierra Madre Oriental. Es interesante hacer notar que las aportaciones relativas a la distribución geográfica de *Peromyscus ochraventer* son escasas, pues desde que se describió a este roedor de ejemplares provenientes de El Carrizo, Tamaulipas, 70 Km. S de Ciudad Victoria y 6 Km. O de la carretera Panamericana, México y, que se notificara su existencia en la parte noreste de San Luis Potosí, su área de distribución ha permanecido sin cambios. El objetivo de este estudio es evaluar la presencia-ausencia de este roedor a lo largo de su distribución y realizar un análisis histórico de sus registros. Los muestreos de campo, la revisión de literatura, el examen de ejemplares depositados en colecciones y la búsqueda en base de datos, revelaron un total de 304 ejemplares depositados en diversas colecciones mastozoológicas. Estos ejemplares proceden de 21 localidades distribuidas en cuatro manchones entre Tamaulipas y San Luis Potosí (de Norte a Sur: Joya de Salas; Rancho el Cielo; El Naranjo y Valles) y los registros indican que esta especie prefiere el bosque mesófilo de montaña a una altitud entre los 800 y 1200 msnm. Los muestreos indican la presencia de *Peromyscus ochraventer* en tres de los cuatro manchones siendo la eficiencia de muestreo muy diferente entre las 11 localidades y asociaciones vegetales revisadas. El último grupo de localidades amplió la distribución de la especie 50 Km. hacia el sur cerca de los límites estatales entre San Luis Potosí y Querétaro. Con el fin de precisar si el área de distribución actual se extendía hacia el bosque mesófilo de este último estado, se realizaron recolectas en tres localidades con resultados negativos. Estos datos plantean varias interrogantes: ¿Será la porción de bosque mesófilo de montaña del sur de San Luis Potosí el límite de distribución de esta especie? Si así fuera, ¿qué factores son los que la determinan?. Es posible que se trate de barreras climáticas o sustitución ecológica, o bien, el efecto que ha causado la actividad humana sobre el hábitat de esta especie.

Palabras clave: Distribución, mesófilo, Tamaulipas, San Luis Potosí, *Peromyscus ochraventer*.

PRESENCIA DEL CASTOR (*Castor canadensis frontator*) EN EL RIO BAVISPE, SONORA, MÉXICO.

Juan Pablo Gallo Reynoso (1), Gabriela Suárez Graicida (1), Horacio Cabrera Santiago (1), Elsa

Coria Galindo (1), Janitzio Egido Villarreal (1) y Leo Ortiz (2).

(1) Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Unidad Guaymas, Carretera a Varadero Nacional Km. 6, Apartado postal 284, Guaymas, Sonora, 85480, México, jgallo@enlace.com.mx. (2) University of California Santa Cruz, Department of Biology, Santa Cruz CA 95064, USA.

Existen pocos registros publicados sobre la presencia de castor en los afluentes del noroeste de la Sierra Madre Occidental. Se han encontrado castores en el Cañón de Guadalupe (a 1,500m, afluente del Río Bavispe), en el Arroyo Cajón (también afluente del Río Bavispe), al norte de Tasaviri sobre el Río Bavispe. Aún con estos antecedentes, esta población no fue mencionada por otros trabajos que datan de 1954 hasta 1999. Aunque los castores están protegidos por la ley (NOM-059-ECOL-1994 SEMARNAP), el estado que guardan sus poblaciones en las áreas del noreste de Sonora, particularmente en la cuenca del Río Bavispe era desconocida, aunque se suponía que aún estaban presentes. El propósito de esta prospección fue determinar hasta dónde se extiende esta presencia y cuál es el estado actual de la población de castores en el área, para lo cual se recorrió el área del Río Bavispe en el noreste de Sonora, México (límite con el estado de Chihuahua) del 25 al 29 de Octubre de 1999. Se caminaron varios trechos por la rivera del río (un total de 17.3 Km., cada tramo de aproximadamente 1 Km.; se cubrió un total de 68 Km. del río), buscando rastros (huellas), troncos y ramas roídos, árboles derribados, tocones, ramas recién cortadas en el agua, madrigueras, represos o diques, lugares de alimentación y otras evidencias indirectas de la presencia de castores. En cada registro se tomó la posición con un GPS y se midió la temperatura del agua. También se realizaron entrevistas con los rancheros y pescadores para conocer aspectos de la distribución de los castores en el río. Se visitaron las curtidurías locales para obtener otros registros y posiblemente algunos ejemplares, pero no se encontró ninguno. Para caracterizar la dieta preferencial de los castores se recolectaron los restos de plantas encontrados en zonas de alimentación y se analizaron. La temperatura del agua del río promedió 18.8°C, con una temperatura modal de 16°C. El gradiente del río en promedio es de 5.9 m/Km., desde el Rancho Cobora (1,300m) hasta el norte en el Rancho La Mora (1,000m), una caída de 300m. Se encontró la presencia actual de castores en 14 diferentes sitios, todos con una clara asociación de la presencia de castor con la de Álamo (*Populus fremontii*) y de Sauce (*Salix exigua*), en la zona de estudio. El análisis de las plantas forrajeadas (en 8 sitios de alimentación) indica que los castores prefieren ramas pequeñas con todo y hojas (promedio de 30cm de longitud y de 3-4cm de grosor) de álamo (*Populus fremontii*) en un 60% y de sauce (*Salix exigua*) en un 40%. No se encontró ninguna otra especie de plantas forrajeadas. Estos resultados muestran una abundancia de 1.23 castores/Km., mayor que en otras zonas de Sonora, tales como en

el Río Colorado donde se ha registrado una abundancia de 0.45 castores/Km. La población se encuentra en buen estado de conservación debido a lo apartado del área, la cual es usada para ganadería y extracción de agua para irrigación. No se encontró alguna fuente de contaminantes debido a la industria, la minería o a la presencia de ciudades en esta porción del Río Bavispe. Los resultados indican que esta área debe ser conservada para los castores y otras especies de flora y fauna de la zona.

Palabras clave: Distribución, población, hábitat, Río Bavispe, Sonora, *Castor canadensis frontator*.

DINÁMICA POBLACIONAL DEL OSO NEGRO, *Ursus americanus* (CARNIVORA: URSIDAE), EN LAS SERRANÍAS DEL BURRO, COAHUILA.

Diana Crider (1), David Hewitt (1) y Rodrigo Medellín (2)

(1) Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, MSC 218, Texas A&M University-Kingsville, Kingsville, TX 78363-8202, d-crider@tamuk.edu, david.hewitt@tamuk.edu. (2) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, 04510, México, D.F. medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

Se cuenta con pocos datos cuantitativos con respecto a osos negros en México y el suroeste de Texas. Más aún, la posibilidad para observar poblaciones de alta densidad que no estén siendo cazadas es rara. Ranchos ganaderos de gran extensión en las Serranías del Burro, Coahuila, han protegido al oso negro tanto de la cacería como de la pérdida de hábitat natural y la población es probablemente una fuente de osos que emigran a las áreas circundantes y a Texas. La dinámica poblacional de los osos negros (*Ursus americanus*) fue estudiada en las Serranías del Burro de 1991 al 2000. Se capturaron 85 individuos (42 hembras, 43 machos) y se les colocaron radio-collares a 56 de ellos. Los datos de movimiento fueron obtenidos por radorastreo y observaciones. Las 21 hembras que se examinaron en guaridas, produjeron 59 oseznos con un promedio de 2.8 cachorros/hembra. La tasa de sobrevivencia de los osos con collar fue calculada usando datos de telemetría. La sobrevivencia de las hembras adultas fue de 0.94 entre 1991 y 1994. La sobrevivencia de los cachorros fue calculada observando grupos familiares semanalmente para determinar cuando desaparecían. Entre 1991 y 1994, la sobrevivencia de los cachorros fue de 0.80, pero ha disminuido por abajo de 0.40. La densidad de osos parece haber aumentado de 0.31 osos/Km² en 1991-1994 a aproximadamente 1.0 osos/Km² en el 2000. El aumento de la mortalidad en los cachorros puede deberse al aumento en la densidad de osos adultos, los cuales se sabe que devoran a los cachorros jóvenes. Nuestras observaciones pueden estar indicando un mecanismo regulador para disminuir el estrés social. Los datos apoyan la necesidad de manejo, en particular, para disminuir la presión sobre la población de osos y de los ganaderos.

Palabras clave: Dinámica poblacional, Coahuila, oso negro, *Ursus americanus*.

FISIOLOGÍA Y CITOGENÉTICA

PATRÓN DE ALGUNOS INDICADORES DEL METABOLISMO INTERMEDIARIO EN *Peromyscus melanotis* (RODENTIA: MURIDAE).

Héctor Macías-Hernández (1), Arturo Salame-Méndez (2), José Ramírez-Pulido (3) y Alondra Castro-Campillo (3).

(1) Unidad de Investigación en Medicina Reproductiva, Instituto Mexicano del Seguro Social. (2) Departamento de Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. (3) Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apartado postal 55-535, 09340 México, D. F., acc@xanum.uam.mx.

La variación morfológica y bioquímica ha sido estudiada con frecuencia en especies de roedores silvestres al nivel intra e interpoblacional para contestar preguntas sobre su sistemática. Asimismo, también se han estudiado eventos implicados con la ecología de estas especies para entender sus relaciones con el entorno. Sin embargo, no se ha documentado la variación metabólica intrapoblacional, en particular los contenidos de carbohidratos, proteínas y lípidos como indicadores del metabolismo intermediario. En este trabajo se presentan los patrones metabólicos intermediarios de glucosa, urea y colesterol, respectivamente, en *Peromyscus melanotis*, los cuales se obtuvieron a lo largo de un año en el límite sureño de su distribución en las Sierras de Chichinautzin y de las Cruces en el Distrito Federal. Se realizaron salidas mensuales a lo largo de un año, colocándose trampas Sherman, con el objeto de capturar un mínimo de quince individuos vivos, en transectos lineales entre los 2180 y los 3500 msnm. En el laboratorio, los ratones fueron muertos por desnucamiento y luego fueron separados por sexo, pesados y medidos de acuerdo con técnicas convencionales. Para separarlos en grupos de edad, se consideró el desgaste de la superficie oclusal de los premolares y molares, así como el color y la textura del pelaje. Se obtuvieron entre 1.5 y 2ml de sangre por punción cardíaca y se separó el plasma por centrifugación. Los metabolitos examinados fueron cuantificados en las muestras de plasma por medio de métodos enzimáticos (mg/dl): la glucosa se determinó por el método de la glucosa oxidasa (GOD); la urea se cuantificó por el método de la ureasa; para determinar colesterol se utilizó el método de colesterol éster hidrolasa y colesterol oxidasa. Después de calcular la estadística descriptiva (media, desviación estándar, mínimo, máximo, error estándar y coeficiente de variación) de cada variable por grupo de edad y sexo, se examinaron la homogeneidad de las muestras por grupos de edad, sexo y localidad, mediante una serie de análisis de varianza (ANOVAS)

de una sola vía junto con pruebas de Tukey correspondientes ($\alpha \leq 0.05$). Al no encontrarse diferencias entre los individuos de una localidad, ni entre los sexos, ni entre las dos localidades muestreadas, se examinó el patrón de todos los individuos, reuniéndolos por grupos de edad en una sola muestra. Los ANOVAS mostraron diferencias significativas entre los grupos de edad, siendo que los adultos jóvenes (edad 3) muestran la mayor concentración de todos los metabolitos. En cuanto a glucosa, los adultos viejos mostraron la menor concentración y lo mismo sucedió para los juveniles en urea y colesterol. En general, todas las concentraciones mostraron un patrón polinomial, al considerar la edad de manera progresiva, especialmente el de la glucosa ($y = -3.62x^2 + 21.74x + 26.63$, $R^2 = 0.95$), seguido por el de la urea ($y = -2.51x^2 + 15.79x + 41.82$, $R^2 = 0.88$), siendo que el patrón para colesterol obtuvo un ajuste muy bajo para este modelo y otros que se probaron ($y = -2.35x^2 + 14.54x + 48.95$, $R^2 = 0.59$). Cabe mencionar que el patrón de la urea se asemeja más al del colesterol que al de la glucosa. Estos resultados demuestran que el metabolismo intermediario de carbohidratos, proteínas y lípidos presenta un patrón diferencial de acuerdo con la edad en poblaciones de *Peromyscus melanotis* que se encuentran en el límite sur de su distribución geográfica.

Palabras clave: Fisiología, metabolismo intermediario, Distrito Federal, México, *Peromyscus melanotis*.

CARIOTIPO DE *Peromyscus difficilis felipensis* (RODENTIA: MURIDAE).

Reyes Espiritu Mora, Carolina Mudespacher Ziehl, Matías Martínez Coronel, Salvador Gaona Ramírez e Irma Elydee Lira Galera.

Laboratorio de Citogenética Animal, Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Avenida Michoacán y Calzada la Purísima, Colonia Vicentina, C.P. 09340, Iztapalapa, México, D.F., Apartado postal 55-536, mzc@xanum.uam.mx.

La especie *Peromyscus difficilis* tiene ocho subespecies que se distribuyen desde Colorado en el sur de los Estados Unidos, hasta Oaxaca en México. Se han descrito para México siete subespecies. De las ocho subespecies se han registrado seis cariotipos, *Peromyscus difficilis difficilis*, *Peromyscus difficilis nasutus*, *Peromyscus difficilis griseus*, *Peromyscus difficilis penicillatus*, *Peromyscus difficilis petricola* y *Peromyscus difficilis amplius*. La subespecie *Peromyscus difficilis felipensis*, es la más sureña y curiosamente tiene distribución disyunta, una parte en el estado de México y Morelos y otra parte en Oaxaca. La subespecie más cercana geográficamente es *Peromyscus difficilis amplius*. Estas dos subespecies son de ambientes muy diversos. *Peromyscus difficilis amplius* prefiere hábitats más secos que *Peromyscus difficilis felipensis*. Los estudios genéticos realizados en el género *Peromyscus* han señalado que existe un polimorfismo

cariotípico aún dentro de una misma población y siendo el número cromosómico constante 48, el número fundamental y los caracteres de los cromosomas sexuales difieren entre las especies del género, debido probablemente a inversiones, adiciones y selecciones. El objeto del presente trabajo es caracterizar el cariotipo de la subespecie *Peromyscus difficilis felipensis*. La recolecta de ejemplares se realizó en Huitzilac, Morelos, utilizando trampas Sherman y avena como sebo. El material cromosómico se obtuvo a partir de médula ósea de animales tratados con colchicina y las preparaciones obtenidas fueron teñidas con colorante de Giemsa, en forma convencional. Se determinó el número cromosómico modal y se ordenó el cariotipo, clasificando los cromosomas de acuerdo a Levan. Los resultados muestran que el número cromosómico de *Peromyscus difficilis felipensis* es de 48, coincidiendo con el registrado para el grupo. El cariotipo está formado por 23 pares de autosomas y un par sexual, encontrándose diferenciación sexual XX/XY. La fórmula cromosómica está constituida por: dos cromosomas metacéntricos, dos cromosomas submetacéntricos, 10 cromosomas telocéntricos y 32 subtlocéntricos. El cromosoma "Y" es metacéntrico y el cromosoma "X" es subtlocéntrico, el número fundamental es 82. Al comparar este cariotipo con el descrito para el género se observa que el número fundamental está dentro del intervalo descrito. Se hacen comparaciones con otras subespecies de la especie.

Palabras clave: Citogenética, cariotipo, Morelos, México, Muridae, *Peromyscus difficilis felipensis*.

PATRON DE BANDAS "G" DE *Peromyscus difficilis amplius* (RODENTIA: MURIDAE).

Irma Elydee Lira Galera, Sandra Jannet Peralta Pérez y Carolina Mudespacher Ziehi.

Laboratorio de Citogenética, Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México D.F., kats@xanum.uam.mx.

Se presentan los resultados de los estudios citogenéticos realizados en una población de *Peromyscus difficilis amplius* de Totalco, Veracruz, México, mediante el procedimiento combinado de urea y tripsina. Se confirma el número diploide (48) y el número fundamental (66) para la misma población. Se identificaron los patrones banda "G" intracromosomales, registrándose un número de 145 bandas autosomales. El cromosoma X presenta cuatro bandas oscuras mayores, cuatro bandas menores y cuatro bandas negativamente teñidas. Dada la inconsistencia de aparición de bandas "G" en el cromosoma Y, a éste no se le otorgó designación numérica. En los estudios citológicos efectuados en las especies de *Peromyscus* se registran que estos tienen un cariotipo constituido por 23 pares autosomales y el par sexual. Sin embargo, existe entre estas especies una variación en el número de brazos autosomales (NF, número fundamental) y en

las morfologías de los cromosomas X y Y. El análisis de los datos del bandedo cromosómico indica que las diferencias cromosómicas entre las especies de *Peromyscus* son resultados primarios de inversiones pericéntricas y de adición/delección de la heterocromatina constitutiva. Los estudios citogenéticos (determinación de cariotipo y bandedo), así como las características morfológicas y ecológicas permitirán sustentar o modificar el estado taxonómico de las ocho subespecies de *Peromyscus difficilis* reconocidas en la literatura.

Palabras clave: Citogenética, Bandas "G", Totalco, Veracruz, Muridae, *Peromyscus difficilis amplius*.

COLECCIONES

LA MASTOFAUNA DE VERACRUZ A PARTIR DE LAS COLECCIONES CIENTÍFICAS.

Alvar González Christen (1), Ricardo López-Wilchis (2) y Salvador Gaona (2).

(1) Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Apartado Postal 294, Xalapa, Veracruz, México, gonzalez@bugs.invest.uv.mx. (2) Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Avenida Michoacán y Calzada La Purísima Colonia Vicentina, C.P. 09340, Iztapalapa, México, D. F., Apartado Postal 55-536, rlw@xanum.uam.mx, sgar@xanum.uam.mx.

En el estado de Veracruz se desarrolló una gran biodiversidad producto de diversos factores como son la historia geológica, biogeográfica, la orografía, etc. Un elemento importante dentro de la Biodiversidad de Veracruz lo constituyen los mamíferos silvestres cuyo estudio formal se conoce desde 1832. Sin embargo, la mastofauna de Veracruz no ha sido adecuadamente estudiada y sólo algunas áreas se pueden considerar correctamente muestreadas, lo cual es necesario remediar para entender la diversidad de los mamíferos silvestres del estado y lograr su manejo y protección. Veracruz contiene una porción representativa de las especies de mamíferos registradas para México (33%), un país megadiverso en el que habitan el 10% de las especies conocidas de mamíferos del mundo. A pesar de la importancia que reviste para el país la mastofauna veracruzana en número de especies, por las endémicas, las que tienen alguna categoría de amenaza, las cinegéticas, las novicias que llegan a ser plaga, etc., los estudios sobre la diversidad y abundancia de este grupo en el Estado son escasos. Hace 37 años que Hall y Dalquest publicaron el último estudio extenso sobre la mastofauna de Veracruz, obra que se utiliza como punto de partida para cualquier trabajo relacionado con los mamíferos de Veracruz, en el mejor de los casos adicionándole algunos registros dispersos en la literatura científica o en los listados de algunas colecciones cuando se tiene acceso a ellos. A partir de las colecciones se ha obtenido gran parte del conocimiento que se tiene sobre las estimaciones de

biodiversidad, filogenia y biogeografía. Se desconoce actualmente cuántos ejemplares, en total, de mamíferos se han colectado para el estado de Veracruz, cuántas y cuáles especies se han registrado, cuántos ejemplares existen por cada especie, en cuántas localidades se ha trabajado, cuáles son las áreas geográficas conocidas y con qué intensidad, etc. En este trabajo, pretendemos mostrar el conocimiento de la mastofauna de Veracruz a partir de 19,686 ejemplares depositados en 48 colecciones científicas de Canadá, Estados Unidos y México. Para la integrar la información sobre los especímenes de mamíferos de Veracruz depositados en estas colecciones, la investigación se realizó mediante visitas directas, así como y con base en los catálogos y listados. Obteniendo, para cada ejemplar: museo, número de catálogo, Orden, Familia, Género, especie, localidad, fecha de recolecta y sexo. Se encontró que la mastofauna de Veracruz se compone de 12 Ordenes, 34 Familias, 116 Géneros y 190 especies. Sin embargo, 114 (60%) se conocen por menos de 50 ejemplares depositados en las colecciones consultadas y nueve especies tienen un solo individuo. Trece de las especies registradas para el estado no cuentan con ejemplares depositados en ninguna de las 48 colecciones consultadas. No se localizaron en Canadá y los EU, 26 especies, así como 29 están ausentes en las colecciones nacionales consultadas. Solo 11 colecciones tienen cada una más de 500 ejemplares, lo que consideramos un conocimiento no lo suficientemente fiable.

Palabras clave: Colecciones, biodiversidad, Veracruz, México, mastofauna.

COLECCIÓN MASTOZOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DEL ESTADO DE CHIAPAS.

Luis Arturo Hernández Mijangos (1), Roberto Vidal López (1, 2) y Jaime López Rojas (1).

(1) Museo de Zoología, Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas (UNICACH), Calzada Samuel León Brindis, No. 36, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, luisarturo.hernandez@correoweb.com. (2) Departamento de Ordenamiento Ecológico y Areas Silvestres, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, rvidal@scsl.ecosur.mx.

Las colecciones biológicas constituyen un capítulo invaluable en el conocimiento de nuestra riqueza natural. Estos archivos de la naturaleza, custodian en gran parte la evidencia del conocimiento que se tiene de los recursos bióticos. En la actualidad estas colecciones constituyen un apoyo importante para el avance científico y más aun cuando se encuentran en áreas donde la diversidad de formas de vida es muy grande. En Chiapas, donde la fauna de mamíferos es de las más ricas del país (aproximadamente el 43.8% de los mamíferos mexicanos), estas colecciones desempeñan un papel primordial; tal es el caso, que

en la actualidad existen en esta entidad tres colecciones mastozoológicas. La Colección de Mamíferos de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas (UNICACH) comienza formarse en 1985; año en que fue creado el Museo de Zoología de la Escuela de Biología UNICACH. Actualmente se ubica en la unidad de estudios superiores del UNICACH, en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Los objetivos principales de la colección, son preservar y documentar la diversidad de mamíferos de Chiapas; servir como pilar para el adiestramiento taxonómico y anatómico de los futuros biólogos y crear núcleos de interacción enseñanza aprendizaje que genere chiapanecos especialistas en el estudio de la fauna del Estado. El crecimiento de esta colección se ha logrado a través del desarrollo de proyectos de investigación y tesis de licenciatura, muestreos durante las prácticas de campo, recolectas ocasionales y donaciones. La cobertura geográfica es regional y los ejemplares depositados proceden en su mayoría de áreas naturales no protegidas. La colección cuenta actualmente con 1426 ejemplares catalogados, preservados en piel y cráneo (71.4%), solo piel (16.2%), solo cráneo (6.2%), piel esqueleto (2.6%), solo esqueleto (1.5%) y ejemplares en alcohol (2.1%). Tiene representadas 103 especies de mamíferos nativos, comprendidos en 70 Géneros, 25 Familias y nueve ordenes, que constituyen el 49% de los mamíferos presentes en Chiapas y el 22.8% de la mastofauna de México. Los Ordenes mejor representados son el Chiroptera con 49 especies (775 ejemplares), Rodentia con 32 especies (584 ejemplares) y Canivora con 9 especies (24 ejemplares). Los ejemplares proceden de 108 localidades, comprendidas en 38 municipios, dos delegaciones del Distrito Federal y seis estados de la República Mexicana (Chiapas, Jalisco, México, Michoacán, Puebla y Tlaxcala). En la actualidad, esta colección se ha constituido como una de las más importantes de Chiapas, tanto por su número de especies representadas y ejemplares depositados; así como por albergar especies que por su naturaleza son difíciles de observar: *Diclidurus albus*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Nyctinomops macrotis* y *Promops centralis*.

Palabras clave: Colecciones, museo de zoología, Chiapas, mastofauna.

ELABORACIÓN DE MATERIAL DE REFERENCIA CON BASE EN LAS ESCAMAS DE PELOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS SILVESTRES DEL NORTE DE CHIHUAHUA.

Javier Nicolas Córdova-Reza (1), Jesús Manuel Martínez-Calderas (1) y Ana Gatica-Colima (2)

(1) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Anillo Envolvente del PRONAF y Estocolmo s/n, C.P. 32310, lloverubi@hotmail.com, biologo99@hotmail.com. (2) Centro de Estudios Biológicos, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, López Mateos No. 20, Circuito PRONAF, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, agatica@hotmail.com.

En el norte del estado de Chihuahua existen pocos trabajos sobre ecología alimenticia de carnívoros. La mayoría de ellos se han hecho sobre coyotes. Para lograr determinar la dieta de los carnívoros se requiere del apoyo del material de referencia de las posibles presas. Por ello, el objetivo de este trabajo es preparar el material de referencia del pelaje de mamíferos silvestres del norte de Chihuahua, con la finalidad de describir las posibles presas de un carnívoro en próximos estudios de ecología alimenticia. La técnica de Spence se aplicó en muestras de pelos de guardia recolectados de 12 especies de mamíferos silvestres del norte del Chihuahua. Se obtuvieron las impresiones de escamas de la región basal, media y final. Se determinó una clara diferencia entre las escamas del pelo de cada especie. Esto sugiere que la realización del material de referencia es útil en la clasificación de pelos de mamíferos silvestres como posibles presas de carnívoros. El material de referencia de pelos obtenido de especies silvestres es una herramienta útil en la clasificación y ecología alimenticia de carnívoros. Se pretende incrementar la lista de especies de dicho material de referencia.

Palabras clave: Colecciones, material de referencia, pelos de guardia, Chihuahua.

MATERIAL DE REFERENCIA CON BASE EN LAS ESCAMAS DE PELO DE ANIMALES DOMÉSTICOS.

María Esther Quezada-Reyes (1), Magin Roberto Luján-Durán (2) y Ana Gatica-Colima (3).

(1) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Anillo Envolvente del PRONAF y Estocolmo s/n, C.P. 32310, exterex@effoco.com. (2) Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Anillo Envolvente del PRONAF y Estocolmo s/n, C.P. 32310, lujan79@hotmail.com. (3) Centro de Estudios Biológicos, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, López Mateos No. 20, Circuito PRONAF, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, agatica@hotmail.com.

La ganadería es una de las actividades económicas más importantes en el estado de Chihuahua. En algunas ocasiones la depredación por carnívoros afecta las actividades ganaderas. En el Estado se encuentran 19 especies de mamíferos pertenecientes al Orden Carnívora. La importancia de contar con el material de referencia de escamas de pelo de animales domésticos nos auxiliará en estudios de ecología alimenticia de carnívoros. El objetivo de este trabajo es preparar el material de referencia de pelos de animales domésticos del estado de Chihuahua. Se tomaron las muestras de pelo de guardia de la región dorsal de animales vivos y pieles de 10 especies domésticas, a los cuales se les aplicó la técnica de Spence, que está basada en la impresión de escamas de pelos de las regiones basal, media y final preparadas en una laminilla. Ya que el pelo constituye una característica única en los mamíferos, el cual posee estructuras tan definidas, nos auxiliará en la

identificación de las especies domésticas como posibles presas de carnívoros. Este trabajo presenta como resultado la generación del material de referencia de pelos de animales domésticos, en los que se observaron diferencias entre las regiones basal, media y final del pelo de cada una de las especies.

Palabras clave: Colecciones, material de referencia, pelos, Chihuahua, animales domésticos.

ALIMENTACIÓN Y OSTEOLÓGIA

RESTOS DE MAMÍFEROS RECUPERADOS EN REGURGITACIONES DE LECHUZA, *Tyto alba* PROCEDENTES DE LA HACIENDA ESTIPAC, ESTIPAC, JALISCO, MÉXICO.

Salvador Gaona, Hilda Soto Aquino y Alma Delia Vega Domínguez.

Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Avenida Michoacán y Calzada La Purísima Colonia Vicentina, C.P. 09340, Iztapalapa, México, D. F., Apartado Postal 55-536, sgar@xanum.uam.mx.

El estudio de las regurgitaciones de la lechuza blanca o de campanario (*Tyto alba*) a permitido la realización de numerosos trabajos de diferentes temas como por ejemplo: determinación de especies depredadas, taxonomía, aspectos ecológicos de la depredación, confirmación y ampliación de la distribución de las presas, registros de pequeños vertebrados difíciles de observar y por lo mismo difíciles de recolectar. En general el análisis de las regurgitaciones son un apoyo en los estudios de las poblaciones de pequeños mamíferos, especialmente en roedores. En un nivel mundial son muy abundantes los trabajos sobre los hábitos alimenticios de la lechuza de campanario. Sin embargo, en México son escasos y en especial en el Estado de Jalisco. El presente trabajo da a conocer los hábitos alimenticios de la lechuza de campanario (*Tyto alba*), así como de la fauna de pequeños vertebrados de la región de Estipac, ubicada en la parte central del estado de Jalisco. Durante los meses de noviembre de 1996 y 1998, julio de 1997, junio de 1998 y mayo de 1999, se recolectaron 112 egragopilas u ovillos así como tierra y material suelto de las escaleras y piso del campanario de la capilla (semi abandonada) de la Hacienda de Estipac. Los mamíferos son la Clase más abundante, representada por cráneos y mandíbulas casi completas o fragmentos de los mismos. Se examinó un total de 138 individuos de mamíferos, lo que permitió su identificación específica. En él material estudiado se encontraron restos óseos de 14 taxa de pequeños mamíferos, un número no determinado de aves (al menos 6 formas) y un reptil no determinado (lagartija), constando de cuatro ordenes de mamíferos: Didelphimorphia (1.44%), Insectívora (5.79%), Chiroptera (2.89%) y Rodentia siendo este ultimo el mejor representado

con 90%. Al comparar la abundancia relativa entre las presas se observó que los ratones de campo *Baiomys taylori*, *Peromyscus booylii*, *Peromyscus truei* y *Peromyscus maniculatus* son los más depredados, dominando estas cuatro presas, en biomasa y número de individuos, *Baiomys taylori* y la presa de mayor tamaño fue la rata de campo *Neotoma mexicana*. Cabe mencionar que existen en el área especies de mamíferos que no fueron capturadas por *Tyto alba*, como *Artibeus jamaicensis*, *Stumira liliium*, *Myotis fulviventer*, aunque tengan dimensiones similares a las especies consumidas.

Palabras clave: Alimentación, restos óseos, regurgitaciones, Estipac, Jalisco, *Tyto alba*.

UNA LECHUZA DE CAMPANARIO (*Tyto alba*) SUBURBANA, ¿DEPREDA EN LA CIUDAD O EN EL CAMPO?

Natalí Cárdenas (1) y Sergio Ticul Álvarez-Castañeda (2).

(1) Programa Verano de la Investigación Científica, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma de Yucatán, natali.19@correoweb.com. (2) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195, Colonia Playa Palo Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, C.P. 23090, sticul@cibnor.mx.

Se realiza el análisis de un grupo de egragopilas pertenecientes al período de invierno de una lechuza de campanario (*Tyto alba*), cuyo sitio de residencia se encuentra a las afueras de la ciudad de La Paz, en lo que propiamente podría ser considerado como la zona suburbana, por tal motivo se efectúa la revisión del contenido de las egragopilas para determinar sobre qué grupo de especies está depredando en función de las posibles áreas de acción. Dado que el nido de la lechuza se encontraba ubicado próximo a una zona urbana, se esperaba que se alimentara de especies abundantes en la ciudad, como es la rata (*Rattus rattus*) y el ratón común (*Mus musculus*), lo que indicaría que el hábitat se encuentra estrechamente relacionado con la fuente de alimentación o la presencia de especies nativas que la relacionara con el área rural. Las regurgitaciones fueron recolectadas semanalmente durante los meses de diciembre, enero y febrero correspondientes a los años 98 y 99, respectivamente, obteniendo un total de 106 muestras, con un peso promedio de 4.97g. Cada muestra fue disgregada para su posterior identificación por comparación directa con ejemplares pertenecientes a la colección de mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Entre el material obtenido de las egragopilas destaca la presencia de restos óseos, pelos, semillas, hojas y materia no identificada, dominando el material procedente de mamíferos. El promedio de organismos ingeridos por la lechuza en un día fue de dos, correspondiendo el mayor número a roedores del género *Chaetodipus*. Otras principales especies de

mamíferos encontradas en las egragopilas son *Neotoma lepida* y *Thomomys umbrinus*. Cabe destacar que de todas las muestras analizadas no se observaron restos de insectívoros. Los resultados obtenidos muestran que la lechuza, aún encontrándose en un área urbana, se alimenta de especies típicas de zonas desérticas. Lo que nos hace suponer que la lechuza de campanario, habita en zonas urbanas por encontrar en esta un buen refugio, pero forrajea en zonas no urbanas. Esto quiere decir que el hábitat de esta lechuza suburbana no está relacionado con su fuente de alimentación.

Palabras clave: Alimentación, egragopilas, La Paz, Baja California Sur, *Tyto alba*.

HABITOS ALIMENTARIOS DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) EN LA SIERRA NORTE DEL ESTADO DE OAXACA.

Florencio Luna Castellanos, Graciela Eugenia González Pérez y Miguel Ángel Briones Salas.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos No. 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, C.P. 71230, mbriones@redipn.ipn.mx.

La mayoría de los estudios referentes a los hábitos alimentarios del venado cola blanca se han realizado en la región norte del país, abordando aspectos como la composición botánica de la dieta y el contenido nutricional de las plantas consumidas. Sin embargo, son pocos los estudios enfocados a subespecies distribuidas en hábitats de la región sur del país. En 1998 se inicia un estudio en la Sierra Norte del estado de Oaxaca, sobre ecología del venado cola blanca con el fin de conocer los efectos e implicaciones de la disponibilidad estacional de los recursos vegetales sobre la dinámica y uso del hábitat de la población de venados. El área de Pueblos Mancomunados comprende una zona de bosque templado en el cual predomina el bosque de pino-encino y encino-pino y en menor proporción bosque de pino-oyamel y oyamel-pino, el área de estudio comprende un total de 13,570 ha entre los 2500 y los 3100 msnm. Se utilizaron tres métodos con el propósito de determinar mejor la dieta del venado: por medio del análisis microhistológico de heces fecales, la observación directa de ramoneo y el análisis de contenidos estomacales. La dieta del venado a lo largo del año estuvo constituida por 43 especies de 23 Familias vegetales. En el análisis de ramoneo se registraron 40 especies, con el método de contenidos estomacales ocho especies y con el análisis microhistológico diez especies. Las Familias Ericaceae, Fagaceae, Fabaceae y Asteraceae fueron las más representativas en la dieta del venado. Con base en el análisis microhistológico se obtuvo la diversidad alfa, la cual se cuantificó con el estadístico Índice de Shannon-Weiner (H'). En la época húmeda el valor de H' fue de 0.918 mientras que en la época seca fue de 0.867. Se encontraron diferencias significativas entre las dos épocas ($\chi^2=218.31$, g.l.= 9 $p<0.001$). La similitud

entre ambas épocas aplicando el índice de Kulczynski fue del 58.5%. Las formas de vida que se presentan en la dieta a lo largo del año de estudio incluyen herbáceas (42.75%), árboles (25.5%), arbustos (13%), pastos (4.6%), hongos (4.6%), helechos (4.6%), parásitas (2.3%) y trepadoras (2.3%) basado en los tres métodos aplicados. El incremento que presenta la biomasa de las herbáceas en la época húmeda debe ser considerado, dado su tipo de crecimiento, ya que las demás categorías de las plantas no son anuales, por lo tanto las herbáceas incrementan su porcentaje en la dieta no por una mayor preferencia sino debido a su disponibilidad. Se concluye que el venado cola blanca es un animal de dieta generalista para el bosque templado estudiado, dadas las condiciones tan pobres de los recursos disponibles a causa quizá del impacto que a tenido el manejo y uso forestal en la zona. Es posible que otra de las causas que influyó en los resultados sea la sequía que se presentó durante el año de estudio, la cual al ser tan prolongada provocó disminución en la disponibilidad, logrando una mayor biomasa de las herbáceas a la llegada de la época húmeda. Es recomendable establecer algunas zonas para conservación asumiendo además un mejor manejo forestal para el resto del predio de Pueblos Mancomunados.

Palabras clave: Hábitos alimentarios, Pueblos Mancomunados, Oaxaca, *Artiodactyla*, *Odocoileus virginianus*.

ECOLOGIA NUTRICIONAL DEL OSO NEGRO *Ursus americanus eremicus* (CARNIVORA: URSIDAE) EN LAS SERRANÍAS DE MADERAS DEL CARMEN, COAHUILA.

Alfonso Martínez Muñoz (1), Jonás Delgadillo Villalobos (2) y Diana Herrera González (1).

(1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Apartado postal No. 41, Linares, Nuevo León, México, almartin@ccr.uanl.mx. (2) Proyecto Oso Negro Mexicano, d.jonas@mailcity.com.

El oso negro en México se encuentra clasificado como en peligro de extinción por la NOM-59 y CITES. A pesar de que en gran parte de su hábitat histórico las poblaciones continúan disminuyendo, en las serranías del noreste de Coahuila las poblaciones de oso negro son abundantes. En México se han realizado solo escasos estudios científicos con esta especie. Los estudios nutricionales hasta ahora realizados se concentran generalmente en determinar la composición de la dieta, sin considerar la disponibilidad de alimentos ni el aporte nutricional. La estimación del aporte energético de los principales alimentos consumidos por el oso negro puede mejorar nuestro conocimiento sobre la capacidad de carga de los ecosistemas, lo que sin duda beneficiaría la toma de decisiones sobre el manejo de la especie y de su hábitat. El presente proyecto tiene como objetivo general contribuir a establecer un programa de manejo para las poblaciones de oso negro y de su

hábitat en las Serranías de Maderas del Carmen. Específicamente, el proyecto plantea: 1) Determinar la composición de la dieta, 2) Evaluar la disponibilidad de los principales alimentos, 3) Determinar la concentración de energía digestible de los alimentos consumidos, 5) Inferir sobre la capacidad de carga del ecosistema para esta especie. De junio de 1998 a junio de 1999 se recolectaron 290 excretas, que fueron analizadas mediante el conteo de puntos para reconocer los componentes de la dieta del oso negro en el área. Se identificaron 25 componentes, constituidos por 94% de materia vegetal y 6% de materia animal. Los alimentos más importantes, de acuerdo a su densidad relativa, fueron las bellotas de encino (*Quercus* spp.), juniperus (*Juniperus* spp.), tunas de nopal (*Opuntia* spp.) y pegajosa (*Desmodium psilophyllum*). Entre la materia animal, las hormigas (Formicidae) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) fueron las especies más consumidas. Se determinó la producción de bellotas de *Quercus gravesii* y *Quercus hypoleucoides*, frutos de *Juniperus deppeana* y *Juniperus flacida*, tunas de nopal y pegajosa. Para estimar la producción de bellotas y juniperos se establecieron 50 y 25 parcelas circulares de 1,000 m², respectivamente. Para evaluar la producción de tunas se establecieron 25 parcelas de 200m² y 100 de 8m² para estimar la producción de pegajosa. La producción de *Quercus gravesii* fue de 61.3kg. de bellotas por hectárea. Del total de árboles evaluados el 48% no presentó fruto. *Quercus hypoleucoides* presentó una producción de 54.91kg. de bellotas por hectárea. El 64.9% de los individuos no presentó fruto. La producción de *Juniperus deppeana* fue 29.91kg/ha y de *Juniperus flacida* 10.95kg/ha. La producción estimada para las tunas fue de 47.47kg/ha y 8.55kg/ha para pegajosa. El oso negro es un animal oportunista, con una dieta muy variada pero con una marcada preferencia por las bellotas de encino y juniperos, los cuales son consumidos fuertemente en las cuatro estaciones del año. Las bellotas son uno de los alimentos más importantes para los osos en toda Norteamérica y otras partes del mundo por su alto contenido de grasa. Sin embargo, en este ecosistema, a pesar de que las especies están ampliamente distribuidas, la producción en el período de estudio fue muy baja, lo que justifica el alto porcentaje de consumo de alimentos catalogados como de emergencia para los osos, como juniperos y zacates. Actualmente se llevan análisis *in vivo* e *in vitro* para la estimación de la energía digestible de los alimentos más importantes para inferir en la capacidad de carga del ecosistema.

Palabras clave: Alimentación, dieta, Maderas del Carmen, Coahuila, Oso negro, *Ursus americanus*.

EL CALAMAR, *Onychoteuthis banksi*, EN LA DIETA DEL LOBO FINO DE GUADALUPE, *Arctocephalus townsendi*, EN LA ISLA DE GUADALUPE, MEXICO.

Juan Pablo Gallo Reynoso (1), Ana Luisa Figueroa Carranza (2), María del Sol Guerrero Martínez (1) y Burney Le Boeuf (3).

(1) Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Unidad Guaymas, Carretera a Varadero Nacional Km. 6, Apartado postal 284, Guaymas, Sonora 85480, México, jpgallo@enlace.com.mx (2) Reserva Islas del Golfo de California, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Terminación Bahía de Bacochibampo s/n, Colonia Lomas de Cortés, Apartado postal 464, Guaymas, Sonora 85400, México. (3) Earth and Marine Sciences Building, University of California Santa Cruz, Santa Cruz CA. 95064, U.S.A.

El lobo fino de Guadalupe habita las aguas templadas de la Isla de Guadalupe, situada a 240Km. de la costa de Baja California. A finales del Siglo XIX la especie fue declarada comercialmente extinta, pero ahora la población es de alrededor de 8,000 individuos. Hasta 1994 no se había registrado la composición de la dieta del lobo fino de Guadalupe. La significación de las especies dominantes en la dieta del lobo fino en Isla Guadalupe nos da una idea mas clara de su ecología alimentaria en la corriente de California y nos da pautas para su conservación. El objetivo de este trabajo fue el de determinar la composición de la dieta de la población de lobo fino en Isla Guadalupe. Muestras recientes de cinco excretas y de un vómito fueron colectadas en diferentes áreas de Isla Guadalupe, durante la temporada de reproducción de lobo fino (junio a agosto) y en otros meses (febrero, mayo, octubre, noviembre y diciembre) de 1991 a 1993. Tanto las excretas como el vómito se depositaron en bolsas "zip-ioc", remojándolas en una solución de una parte de detergente líquido por 100 partes de agua marina por 24 horas, para permitir la emulsificación de la materia orgánica digerida. Para seleccionar por tamaños, se separaron las partes duras en tres tamices (luz de malla de 2.00mm, 1.40mm y 1.00mm). Los picos de calamar, los otolitos, las porciones blandas y los parásitos fueron conservados en alcohol etílico al 70%. Por último se relacionaron la longitud de los picos con curvas de crecimiento de las diferentes especies de calamar para obtener el peso y la longitud del manto estimados para cada individuo de calamar. Se identificaron seis especies y dos Familias de calamares con un total de 324 picos incluidas las excretas y el vómito. Se obtuvieron los siguientes porcentajes de ocurrencia en el siguiente orden. En las muestras de vomito: *Onychoteuthis banksi* (96.69%), *Dosidicus gigas* (1.47%), *Stenoteuthis ovalensis* (1.10%), *Histioteuthis heteropsis* (0.36%), *Symplecoteuthis luminosa* (0.36%). En las excretas: *Onychoteuthis banksi* (69.81%), *Symplecoteuthis luminosa* (15.09%), *Dosidicus gigas* (3.77%), *Pterygoteuthis giardi* (3.77%) y de las Familias Enoptoteuthidae (3.77%) y Ommastrephidae (3.77%). Del análisis de la especie dominante (*Onychoteuthis banksi*) en la dieta se obtuvo en el vómito: un total de 267 picos con un peso promedio de 35.7±22.3g (intervalo: 6.46-104.16g) y una longitud promedio del manto de 113.2±37.3mm (intervalo: 50-250mm), en

las excretas: un total de 67 picos con un peso promedio de 26.4±17.6g (intervalo: 7-82.5g) y una longitud promedio del manto de 96.63±26.26mm (intervalo: 55 - 150 mm). Podemos inferir que la talla preferencial de calamar tanto para las excretas, como para el vómito (basado en la frecuencia modal) que los lobos finos consumen es de 26g y 98mm para la longitud del manto, lo que representa aproximadamente un tercio de la talla máxima de longitud del manto registrado para *Onychoteuthis banksi*, que puede alcanzar los 300mm de longitud total. Estos resultados pueden ser aplicados a la conservación, al limitar la longitud de manto del calamar (a más de 200mm) en la pesca comercial, haciendo más accesibles las tallas preferenciales de este calamar para el lobo fino de Guadalupe.

Palabras clave: Alimentación, Calamar, Isla de Guadalupe, Baja California, lobo fino de Guadalupe, *Arctocephalus townsendi*.

OSTEOLOGÍA COMPARATIVA DE LA REGIÓN DE LA FOSA GLENOIDE EN MUSARAÑAS SORICININAS (INSECTIVORA: SORICIDAE).

Leslie Carraway.

Nash 104, Department of Fisheries and Wildlife, Oregon State University, Corvallis, Oregon, U.S.A., carver@proaxis.com.

Por más de 100 años, las diferencias en la morfología del proceso condiloideo entre las musarañas del género *Blarina*, *Cryptotis*, *Megasorex*, *Notiosorex* y *Sorex* (Insectivora: Soricidae: Soricinae), han sido reconocidas. Sin embargo, nunca se ha mencionado el efecto que tienen esas diferencias sobre la estructura de la región de la fosa glenoidea del cráneo. El examen de la región de la fosa glenoidea indica diferencias estructurales dramáticas, concomitantes con diferencias en la morfología condilar. Algunas diferencias mayores, entre las muchas que están presentes, son inmediatamente conspicuas. Las facetas capitulares están giradas 10° del lado del cráneo en *Sorex* y *Cryptotis*, 15° en *Blarina* y 30° en *Notiosorex* y *Megasorex*. En los últimos dos géneros esto resulta en la presencia de un profundo surco en el borde posterior de la faceta externa, creando un mecanismo de cierre para la faceta condilar superior de la mandíbula y, por tanto, eliminando la habilidad de desplazamiento de la mandíbula. Además, el canal aliesfenoideo se encuentra localizado a la mitad de la fosa glenoidea en los tres primeros géneros, pero desplazado ventralmente en los últimos dos. Para los tejidos que pasan a través del canal, esto evita conflicto con la extensión lingual de la faceta condilar inferior. Por ende, es evidente que los miembros de Soricinae han evolucionado diferentes modos para resolver las mismas necesidades estructurales. Algunas conclusiones tentativas concernientes a las ventajas que las diferencias estructurales imparten son: el mecanismo de cierre, presente en *Notiosorex* y *Megasorex*, puede permitir una mayor fuerza de

mordida que la que ocurriría con la mecánica mandibular por sí sola; permite la inclusión en la dieta de organismos que de otro modo serían excluidos y permite una mejor explotación de un nicho para un taxon que para otros.

Palabras clave: Osteología, cráneo, mandíbula, fosa glenoidea, Soricidae.

INTERACCIONES Y USO DE HÁBITAT

EFFECTO DE LA HERBIVORÍA POR MAMÍFEROS EN EL RECLUTAMIENTO DE LAS PLÁNTULAS DE *Spondias purpurea* (ANACARDIACEAE) EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO.

María de las Nieves Barranco León (1) y Salvador Mandujano (2).

(1) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Biología, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, mnbarra@siu.buap.mx. (2) Instituto de Ecología A.C., Departamento de Ecología y Comportamiento Animal, Km. 2.5 Antigua Carretera a Coatepec, Xalapa, Veracruz, mandujan@ecologia.edu.mx.

El papel de la herbivoría por mamíferos en la dinámica de reclutamiento de las especies de plantas tropicales ha sido poco evaluado en el país. La importancia de este tipo de trabajo radica en la función de los mamíferos herbívoros como depredadores de especies de plantas tropicales que a su vez permite la coexistencia de un mayor número de especies de las mismas, ayudando a mantener la diversidad encontrada en las zonas tropicales. Dentro de este contexto se ha considerado que el consumo por los mamíferos herbívoros de semillas y plántulas de especies de árboles tropicales son un factor determinante en la sobrevivencia inicial de estos estados juveniles y que este consumo esta relacionada con la distancia a la que se encuentran los propágulos del árbol madre, así como a la densidad de los mismos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los mamíferos herbívoros en la sobrevivencia inicial de una cohorte de plántulas del árbol tropical *Spondias purpurea* en una selva baja caducifolia de Jalisco. Se hicieron introducciones de plántulas en tres individuos adultos a dos densidades (12 plántulas/m² y 36 plántulas/m²) y cuatro distancias de los mismos (0, 10, 20 y 30m), con dos tratamientos: exclusiones de mamíferos herbívoros de tamaño mediano (el venado cola blanca, *Odocoileus virginianus* y el pecarí de collar, *Pecari tajacu*) y no exclusiones o testigos. Se hicieron muestreos a intervalos aproximados de 60 días para cuantificar el número de plántulas sobrevivientes en los tratamientos. Los datos se analizaron por medio de análisis de varianza de tres vías (tiempo, distancia y tratamiento: tiempo, distancia y densidad, tiempo, densidad y tratamiento). Los resultados mostraron que existe una mortalidad importante durante la época de lluvias independiente de la mortalidad ocasionada por la herbivoría por mamíferos. Sin

embargo es un factor importante en la sobrevivencia de las plántulas de esta especie al periodo comprendido de seis meses de estudio. Asimismo se encontró que los herbívoros no responden a la distancia a la que se encuentra el alimento del árbol padre. Los resultados de densidad mostraron mayor escape de las plántulas a la depredación en los tratamientos de alta densidad, en forma contraria a lo esperado, lo que podría significar un escape de las plántulas a mayor densidad por saciedad de los depredadores. Si bien aunque las evidencias obtenidas permiten concluir que los mamíferos herbívoros son un factor importante de mortalidad en los primeros seis meses de vida de las plántulas de *Spondias purpurea*, aun no es posible definir como están respondiendo a las densidades de plántulas en el campo.

Palabras clave: Herbivoría, sobrevivencia, selva baja caducifolia, Jalisco, mamíferos.

RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE ABAZONES DE ALGUNOS HETEROMIDOS (RODENTIA) Y EL CONTENIDO NUTRICIONAL DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS, DENTRO DEL PROCESO DE REMOCIÓN POSTDISPERSIÓN EN DEL DESIERTO TROPICAL DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.

Anahid Gutiérrez-Ramos y Sergio Ticul Alvarez-Castañeda.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195, Colonia Playa Palo Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, C.P. 23090, anahid@cibnor.mx, sticul@cibnor.mx.

Los heterómidos tienen la capacidad de seleccionar semillas con características nutricionales y de humedad específicas, segregando además, las que contienen compuestos tóxicos. Así lo demuestran trabajos previos realizados con especies de zonas tropicales (*Liomys pictus* y *Heteromys desmarestianus*). Por otro lado, la capacidad de transporte de semillas dentro de los abazones, se relaciona también con el tiempo de forrajeo invertido en ello, lo que está en función de cada individuo y la especie de la que se trate, debido a ello, no todas las semillas disponibles dentro de los bancos naturales, presentan la misma probabilidad de ser removidas. Es posible que exista una relación entre la capacidad del abazón y el volumen de la semilla transportada, lo cual permita conocer si ello influye, como otro factor, en la selección semillas. Las tres especies de heterómidos consideradas para el presente trabajo, son las más comunes dentro del área de estudio, la cual se ubica al W de la ciudad de La Paz, Baja California Sur: *Dipodomys merriami*, *Chaetodipus baileyi* y *Chaetodipus arenarius*. En experimentos previos, se estableció la existencia de una marcada preferencia en el consumo de cierto tipos de semillas por parte de las tres especies de roedores; de las semillas seleccionadas para el trabajo, cuatro tipos de éstas son nativas y una es comercial: *Prosopis articulata* (mezquite), *Olneya teosota* (palo fierro),

Cercidium peninsulare (palo verde), *Cercidium praecox* (palo brea) y *Phaseolus* sp. (frijol común). Con la finalidad de establecer si la preferencia de dichas semillas obedece a su naturaleza nutricional, se realizaron análisis bromatológicos a cinco tipos de semillas de leguminosas, en los que se obtuvo el porcentaje de humedad (por diferencia de peso 70% cada 24hrs.), proteínas (microkjeldahl % $\times 8.25$), lípidos (Soxhlet extracción 6hrs. con éter de petróleo), materia orgánica y fibra cruda (hidrólisis sucesiva $H_2SO_4/NaOH$). Finalmente se obtuvo el volumen promedio de las diferentes semillas y de los abazones en cada una de las especies de heterómidos, mediante moldes de yeso vaciados directamente del organismo, donde el valor para *Dipodomys merriami* fue el mayor (1.85ml) y el de *Chaetodipus arenarius* el menor (0.97ml), para el caso de las semillas el mayor valor se obtuvo en *Olneya tesota* (0.35ml) y el menor para *Cercidium praecox* (0.04ml). Los valores obtenidos del análisis bromatológico muestran que las cinco especies vegetales, tienen un contenido similar de humedad, proteínas y materia orgánica, pero en el caso de los lípidos *Olneya tesota* presentó un porcentaje de 40.67% el cual es muy elevado en comparación con los anteriores. Se aplicó un análisis de correlación, entre el volumen de los abazones y las diferentes semillas, los valores se situaron en un intervalo de $r^2 = -0.3$ y 0.62 . Indicando que aun cuando la correlación entre semillas y abazones no es muy elevada, si hay cierta tendencia por parte de las tres especies al momento de seleccionar las semillas. *Dipodomys merriami* mostró la mayor correlación con *Olneya tesota* (la de mayor volumen) que en este caso fue positivo ($r^2 = 0.62$). Por otro lado, *Chaetodipus baileyi* no mostró ninguna correlación con las semillas *Cercidium praecox* (la de menor volumen). El contenido nutricional fue importante en el análisis ya que, el mayor valor r^2 (negativo o positivo) se observó para la semilla con mayor porcentaje de lípidos (*Olneya tesota*) y en segundo lugar, la semilla con mayor contenido de proteínas (*Prosopis alliculata*). Los resultados nos indican que en los heterómidos del desierto tropical, el comportamiento de forrajeo tanto de selección como de remoción de semillas, implica un conjunto de factores entre los cuales el volumen de semilla y el contenido nutricional son importantes.

Palabras clave: Interacciones, remoción, desierto, Baja California, abazones, heterómidos.

PATRONES DE MOVIMIENTOS DE LAS BALLENAS DE ALETA, *Balaenoptera physalus*, FOTOGRAFIADAS EN BAHÍA KINO Y GUAYMAS, SONORA.

Jennifer Pettis (1), Sylviane Jaume (3), Tadeo Pfister (2), Xavier Basurto (4), Jorge Urbán (3), Juan Pablo Gallo Reynoso (1) y Lloyd Findley (1).

(1) Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Guaymas, Sonora, México. (2) Prescott College, Bahía Kino, Sonora, México. (3) Departamento de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur

(UABCS). (4) School of Renewable Natural Resources, University of Arizona, Tucson, Arizona.

Existen evidencias acerca de la residencia de una población de ballenas de aleta en el Golfo de California. Sin embargo, los movimientos de estas ballenas en el golfo son muy poco conocidos. En este trabajo tratamos de identificar si las ballenas de aleta de la región centro-oriental del golfo muestran alguna preferencia en sus movimientos por alguna región en particular. La técnica utilizada es la identificación individual de estas ballenas por medio de fotografías de la región dorsal, incluida la aleta dorsal y las pigmentaciones llamadas "chevrones" en el primer tercio del dorso del cuerpo. Realizamos comparaciones fotográficas tomando en cuenta las marcas naturales en las aletas así como su forma y pigmentación. Se eliminaron los individuos que no mostraron marcas apreciables. El trabajo de campo en la Bahía Kino se realizó de octubre a abril de 1998-1999 y 1999-2000. Durante la primera temporada se identificaron 56 individuos y en la segunda 10 en Bahía Kino y 10 en Puerto Libertad. Comparamos estos individuos con otras ballenas identificadas en otras regiones del Golfo de California desde 1975 a la fecha: aproximadamente 90 de Guaymas/San Carlos; 42 de la Bahía de La Paz; 2 de Loreto; 100 de Canal de Ballenas y 43 de la Bahía de San Luis Gonzaga. El tiempo entre recapturas varió de 1 a 13 años. Aunque todavía no se terminan de comparar todas las fotografías, hemos encontrado recapturas de la Bahía de Kino con: San Luis Gonzaga, Loreto, La Paz y el Canal de Ballenas. Calculamos el índice de intercambio considerando los diferentes tamaños de muestra. Los resultados preliminares indican que las ballenas de aleta de Bahía Kino tienen una ligera preferencia por la Bahía de La Paz comparado a otras regiones. En el futuro, colectaremos más datos y realizaremos mayores análisis para identificar los posibles patrones de movimientos.

Palabras clave: Patrones de movimiento, uso de hábitat, Bahía Kino y Guaymas, Sonora, *Balaenoptera physalus*.

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) PARA DETERMINAR EL USO DE HÁBITAT Y LAS INTERACCIONES SOCIALES POR EL OSO NEGRO, *Ursus americanus* (CARNIVORA: URSIDAE) EN LAS SERRANÍAS DEL BURRO, COAHUILA.

Charity Bartoskewitz (1), Cody Crider (1), David Hewitt (1) y Timothy Fulbright (2).

(1) Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, MSC 218, Texas A&M University-Kingsville, Kingsville, Texas, 78363-8202, kscgd04@tamuk.edu, david.hewitt@tamuk.edu. (2) Department of Range and Wildlife Science, MSC 179, Texas A&M University-Kingsville, Kingsville, Texas, 78363-8202, timothy.fullbright@tamuk.edu.

Los mapas de vegetación en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta importante que permite a los biólogos abordar

preguntas a nivel del paisaje. Debido a que los osos negros tiene extensos ámbitos hogareños, la tecnología de SIG es especialmente valiosa para entender el uso de hábitat, así como las interacciones sociales en esta especie. La densidad de osos negros en las Serranías del Burro, Coahuila, está entre las más altas en Norteamérica (0.72 osos/km² según el estimador sin peso de Lincoln-Petersen). La alta mortalidad de los cachorros (0.70), sugiere que la población pudo haber alcanzado una densidad a la cual, las interacciones sociales entre los osos están influyendo la supervivencia de los cachorros y, por ende, las tasas de crecimiento. Debido a que la población está relativamente poco influenciada por actividades humanas, representa una oportunidad única para examinar las teorías sobre regulación social y uso del hábitat en una población básicamente sin explotar. Usamos imágenes de satélite Landsat TM multiespectral para clasificar las comunidades vegetales en las Serranías de Burro, Coahuila. La exactitud para el mapa de vegetación fue 82.3% y se describieron las siguientes comunidades: comunidad de *Juniperus* sp. (1%), pastizal (8%), corrimientos de lava (4%), comunidad de *Quercus gravesi* (45%), comunidad de *Quercus* sp. y *Cornus* sp. (2%), comunidad de matorral de *Quercus* sp. (32.5%) y de pino piñonero (*Pinus* sp.) en faldas de la montaña (8%). Atrapamos 42 osos de 1998-2000 y les colocamos radio collares a 28. La localización de los osos con radio collar se dibujó en este mapa y se usó para abordar los siguientes objetivos: 1) Comparar el uso del hábitat por hembras con cachorros contra hembras sin cachorros y machos maduros y, 2) Establecer la relación entre el tamaño del ámbito hogareño y la diversidad del hábitat. La diversidad fue medida con Patch Analyst (Análisis de parches) para calcular los Índices de Interdispersión (interspersión/juxtaposición) (IJI), el de diversidad de Shannon (SDI) y el de uniformidad de Shannon (SEI). Se usó regresión lineal para analizar la relación entre el tamaño del ámbito hogareño y cada uno de las medidas de diversidad. El ámbito hogareño varió de 16.74 a 2571.12 ha; IJI de 30.44 a 79.79; SDI de 0.59 a 1.64 y SEI de 0.36 a 0.84. Se detectó una relación lineal positiva entre el tamaño del ámbito hogareño y SDI ($P = 0.0042$; $R^2 = 0.2495$). Los resultados de este estudio permitirán que los biólogos de vida silvestre desarrollen estrategias para la conservación de osos negros tanto en México como en los Estados Unidos.

Palabras clave: Uso de hábitat, SIG, interacciones sociales, Serranías del Burro, Coahuila, *Ursus americanus*.

GENÉTICA DE POBLACIONES

VARIABILIDAD GENÉTICA EN INDIVIDUOS DE TEJÓN (*Nasua narica*) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA: ETAPA I.

Frank Contreras Rosas y David Valenzuela Galván.

Departamento de Ecología y Conservación de Recursos Naturales, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad No. 1001, Colonia Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México, contreras.frank@correoweb.com y dvalen@buzon.uaem.mx.

La evolución del comportamiento social en carnívoros es un tema de interés en el estudio y conservación de este grupo de animales. Determinar algunos parámetros genéticos de los individuos del tejón, carnívoro altamente social, puede aportar información valiosa para el entendimiento del componente genético en la evolución de la conducta social. Sin embargo, sólo existe un trabajo sobre aspectos de la genética del tejón y este se realizó en una selva tropical húmeda. Proponemos determinar la variabilidad genética de una población de tejones en la selva seca de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, buscando entender el papel de este componente en el mantenimiento de su sociabilidad y en su plasticidad conductual, lo que seguramente ha contribuido al éxito de esta especie en el neotrópico. En particular buscamos evaluar si hay diferencias en la variabilidad genética entre individuos al interior de los grupos y entre diferentes grupos. Además, buscamos explorar la factibilidad y eficiencia del método de RAPDs para estimar relaciones de parentesco en individuos de tejón. Para la determinación de la variabilidad genética de los individuos de tejón, hemos dividido el proyecto en dos etapas, la primera de ellas consistió en la calibración de la metodología mediante el análisis de muestras de individuos de tejón de zoológicos, de los cuales se conoce su genealogía. En total hemos analizado muestras de seis individuos. Las muestras de tejido se procesaron en una solución 1xTNE, 10% de proteinasa K a 60°C y posteriormente aislamos el DNA genómico por medio de la técnica de extracción fenol cloroformo o con el protocolo de Qiagen. Con estas muestras se probaron diferentes "primeros" (secuencias de oligonucleótidos de 10 pares de bases; Operon Technologies, Inc., 10-mer kits) para determinar aquellos que permiten la mejor amplificación de DNA. Se evaluaron un total de 80 "primeros" y se determinó que los "primeros" J₁₃ y H₁₃ permiten una correcta amplificación del DNA de los tejones. La siguiente etapa, actualmente en proceso consiste en la determinación de la variabilidad genética en individuos de tejón silvestres empleando la técnica de RAPDs (Polimorfismos de DNA amplificados al azar).

Palabras clave: Genética de poblaciones, variabilidad, selva seca, RAPDs, *Nasua narica*.

TÉCNICAS

CAPTURA DE PUMA (*Puma concolor*) POR MEDIO DE TRAMPAS TIPO JAULA EN EL EJIDO

"EL BRAMADERO" Y SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Jorge Alaníz García (1), Aarón Bueno-Cabrera (2)
Héctor Cota Camacho (1) y Jorge Alaníz S. (1)

(1) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana a Ensenada Km. 103, Ensenada, Baja California, C.P. 22800, jalanz@faro.ens.uabc.mx, venom83@web.com. (2) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Bulevar Valsequillo y Avenida San Claudio, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, aaronbueno@hotmail.com.

El puma (*Puma concolor*) tiene una importante función en el ecosistema al mantener saludables las poblaciones silvestres de sus presas en Norteamérica. Sin embargo, también pueden causar pérdidas económicas al atacar tanto a ungulados silvestres como el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), especies de importancia cinegética en México, como el ganado doméstico. El conocimiento de los patrones de movimiento y la estimación de los ámbitos hogareños de los pumas, puede ser una importante información en la toma de decisiones para la conservación y el manejo de poblaciones silvestres y domésticas. En la actualidad se trabaja en un programa de estudio con poblaciones de carnívoros en la Sierra de San Pedro Mártir y el Ejido el Bramadero en la parte central del estado de Baja California, siendo esta, un área que alberga poblaciones de las especies antes mencionadas. Dentro de este programa de estudio, se desarrolla el proyecto "Impacto del puma (*Puma concolor*) en la actividad pecuaria de la Sierra San Pedro Mártir, Baja California", el cual tiene distintas etapas, siendo una de estas el trabajar con métodos de captura de puma de tal manera que el organismo no resulte con daños que pongan en riesgo su salud y que a la vez resulten prácticos dadas las características topográficas del área de estudio, la cual presenta grandes cañadas y zonas escarpadas con accesos de riesgo para entrar a caballo o a pie. Posterior a su captura, a los pumas les fueron tomados datos de peso, medidas, sexo, muestras de sangre, muestra de tejido, ectoparásitos y les fueron colocados radio collares con la finalidad de determinar patrones de actividad. El tipo de trampa empleado fue jaulas metálicas construidas con material de ángulo de 1 pulgada, varilla de 1/2 pulgada y malla ciclónica galvanizada de cédula No. 16; este tipo de jaulas fue diseñada y elaborada por personal participante del programa. Las trampas fueron colocadas en sitios que cumplieron con características como: senderos a cuerpos de agua que presentaron evidencias continuas de presencia de pumas (excretas, huellas), echaderos con evidencias de actividad y presencia de restos de organismos dejados por puma. Las jaulas se transportaron al lugar determinado previamente y se dejaron sin trabajar un promedio de 15 días antes de colocarles un cebo o carnada que en este caso fue un chivo vivo y fueron cubiertas con follaje. La visita a las trampas para su verificación se realizó cada 2 y 3

días. De acuerdo a los resultados obtenidos, la efectividad de las trampas fue probada de acuerdo a las siguientes características: a) los tiempos de captura fueron cortos; b) los organismos capturados no sufrieron daño físico alguno; c) debido al diseño de la trampa, la carnada puede ser de nuevo utilizada en capturas posteriores; d) el bajo costo en comparación con trampas comerciales; e) el tiempo de vida de la trampa se estima para periodos prolongados y f) durante su uso, la trampa no mostró evidencias de deterioro por efectos de la intemperie en el campo. Finalmente, se considera de suma importancia el trabajo de sensibilización realizado previamente con los habitantes de las localidades de estudio, respecto a los objetivos del proyecto y el apoyo logístico brindado para la mecánica de su ejecución.

Palabras clave: Técnicas, trampa para capturar pumas vivos, *Puma concolor*.

CONCURSO ORAL DE LICENCIATURA

DENSIDAD, ABUNDANCIA RELATIVA,
DISTRIBUCIÓN Y USO LOCAL DE LOS
UNGULADOS EN LA CUENCA DEL RÍO
LACANTÚN, CHIAPAS, MÉXICO.

Jorge Eduardo Bolaños Citalán y Eduardo Naranjo Piñera.

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, enaranjo@scic.ecosur.mx.

Los ungulados juegan una importante función en la dinámica de los bosques tropicales al actuar como dispersores de semillas, ramoneadores de la vegetación y presas de carnívoros mayores. Las especies de ungulados presentes en la Reserva Integral de la Biósfera Montes Azules (RIBMA): pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), tapir (*Tapirus bairdii*), temazate (*Mazama americana*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), constituyen además un recurso alimenticio importante para los habitantes de esa región; sin embargo, pesa sobre ellas la amenaza de extinción local debido a la pérdida de hábitat y a la cacería sin control en las inmediaciones de la RIBMA. Considerando la carencia de información previa sobre el estado de las poblaciones de estos mamíferos en la región, durante el periodo de Mayo de 1998 a Mayo de 1999 se estimaron la densidad, abundancia relativa y distribución de los ungulados en la cuenca del Río Lacantún a través de observaciones directas y conteos de rastros en transectos lineales, y los usos locales dados a estas especies aplicando una encuesta en seis localidades del área de estudio. En un total de 426 km recorridos, se localizaron 551 rastros y 177 avistamientos directos. De estos últimos, 129 (72.9%) correspondieron a pecarí de labios blancos, 36 (20.3%) a pecarí de collar, 7 (4.0%) a tapir y 5 (2.8%) a venado temazate y ninguno a

venado cola blanca. Las abundancias relativas de estas mismas especies fueron de 0.10, 0.56, 0.33, 0.33 y 0.01 rastros/km recorrido, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en las abundancias relativas ni entre las densidades poblacionales de las primeras cuatro especies al comparar las estaciones seca y lluviosa. En cambio, la abundancia de tres especies varió entre transectos: pecarí de labios blancos ($H = 49.5$; $g.l. = 27$; $P = 0.005$), pecarí de collar ($H = 45.8$; $g.l. = 27$; $P = 0.013$) y tapir ($H = 56.4$; $g.l. = 27$; $P = 0.0008$). Las densidades estimadas para las cuatro especies observadas directamente dentro de la RIBMA (pecarí de collar 3.79 ind/km^2 ; pecarí de collar 2.34 ind/km^2 ; tapir 0.20 ind/km^2 y venado temazate 0.30 ind/km^2) son similares a las registradas en otras localidades de Centro y Sudamérica en buen estado de conservación. En contraste, las densidades y abundancias de todas las especies fueron en general bajas fuera de la reserva, donde no se encontraron registros directos recientes de tapir y pecarí de labios blancos. El principal uso dado a los ungulados en las comunidades locales es el alimenticio, siendo el pecarí de collar la especie más frecuentemente cazada en la región. Consideramos necesario realizar un monitoreo de las poblaciones de ungulados y su hábitat a largo plazo para registrar sus tendencias poblacionales y evitar la extinción local, particularmente fuera de la RIBMA. Sugerimos además promover el trabajo con las comunidades locales para plantear alternativas de uso sustentable y conservación de éstas y otras especies de fauna silvestre sujetas a aprovechamiento en la selva Lacandona.

Palabras clave: Abundancia, densidad, Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, ungulados.

ALGUNOS ASPECTOS ECOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS DE *Peromyscus truei* (RODENTIA: CRICETIDAE) DURANTE OTOÑO DE 1999 EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO.

Daniel De La Barrera Escamilla, Lizbeth Flores Pardavé, Ana Lucía Vera Vázquez y Francisco Javier Zaldívar Vega.

Colección de Zoología, Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad No. 940, C.P. 20100, Aguascalientes, daniel.delabarrera@correoweb.com.

El orden Rodentia representa entre los mamíferos, el grupo de mayor diversidad y abundancia. Dentro de él se encuentra el género *Peromyscus*, el cual tiene una amplia distribución en Norteamérica, debido a la gran capacidad adaptativa que presenta, lo que le permite ocupar una gran variedad de hábitats. En Aguascalientes, se han registrado nueve especies del género *Peromyscus*. El presente estudio, se realizó en la Estación Biológica "Agua Zarca", localizada a 5 km O Potrero de los López, San José de Gracia, Aguascalientes; tiene una extensión de 254 ha y

presenta una vegetación de pastizal, bosque de encino y chaparral de manzanita. Debido a la reciente adquisición de la Estación Biológica, este estudio representa el inicio de las investigaciones para conocer la biodiversidad de la misma, lo que generará información biológica importante para su administración. Los objetivos del presente estudio fueron conocer algunos aspectos ecológicos y biológicos del ratón *Peromyscus truei* durante otoño. Se realizaron 5 salidas de campo durante los meses de octubre y noviembre de 1999, donde se capturaron un total de 10 ejemplares de esta especie mediante trampas Sherman, cebadas con avena. La densidad se obtuvo por medio del método de Lincoln-Peterson, el estado nutricional de estos roedores se determinó de acuerdo a la cantidad de hemoglobina y proteínas totales sanguíneas; la cantidad de hemoglobina se cuantificó por el método de la cianometahemoglobina y las proteínas totales sanguíneas por la técnica de Bradford. Asimismo, se realizó una biometría hemática donde se analizaron el volumen total de sangre mediante la extracción total, volumen total de plasma por centrifugación a 1 0,000 r. p.m., nivel de células sanguíneas por la tinción de Wright y hematocrito por la técnica capilar; la búsqueda de parásitos se realizó por observación directa de las diferentes partes del cuerpo de los especímenes con ayuda del microscopio estereoscópico. Los resultados obtenidos en el estudio fueron: la mayor densidad está asociada al pastizal con bosque de encino cerca a una fuente de agua (30 individuos/ha) y la menor densidad asociada a la región de vegetación abierta lejos de la fuente de agua (4 individuos/ha). La hemoglobina varió entre 1.16 y 15.33 g/100 ml de sangre, y las proteínas totales sanguíneas de 9.38 a 23.06 g/100 ml de sangre, en este apartado se observó una relación entre el peso y el contenido de proteínas principalmente en las hembras ($r = 0.85$); el volumen total de sangre varió desde 1.5 hasta 2.5 ml, el plasma de 1 a 2 ml, los eritrocitos tienen un promedio $2,003 \text{ cel/mm}^3$, los leucocitos $3,005 \text{ cel/mm}^3$ y el hematocrito 0.7 mm de paquete globular, con relación a los parásitos se encontraron un género y tres especies de ectoparásitos en la piel, que pertenecen a los géneros de *Hoplopleura* sp., *Polyplax auricularis*, *Haematopinus asini*. (Orden Anoplura) y *Ctenocephalides felis* (Orden Siphonaptera). El porcentaje de aparición de cada género fue 71%, 21%, 7% y 1 %, respectivamente. Observamos que *Peromyscus truei* es un representante importante de la mastofauna en la Estación Biológica "Agua Zarca", este roedor tuvo variaciones poblacionales durante el otoño provocada por diversos factores como la temperatura, disponibilidad de alimento y agua; esto se reflejó en los niveles celulares sanguíneos, en proteínas globulares, en la alteración de eritrocitos que se denomina crenocitosis; la presencia de ectoparásitos es un indicador de que estos roedores son vectores de enfermedades de importancia para el hombre.

Palabras clave: Parásitos, densidad, biometría, Agua Zarca, Aguascalientes, *Peromyscus truei*.

PATRONES DE VOCALIZACIÓN DEL MONO SARAGUATO MAYA *Alouatta pigra*.

Ana González-Di Pierro y Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán, 58089, dipierro@oikos.unam.mx; cuaron@oikos.unam.mx.

Un comportamiento conspicuo de los monos aulladores (*Alouatta* spp.) es la emisión de potentes vocalizaciones que se pueden escuchar a centenas de metros, siendo éstas una parte extremadamente importante de su sistema de comunicación. Estudios hechos con el género sugieren que la función principal de las vocalizaciones es la de un mecanismo de espaciamiento entre grupos. Es probable que los patrones de vocalización de los monos aulladores varíen con el grado de conservación del hábitat. En el presente estudio analizamos los patrones de vocalización del mono saraguato maya (*Alouatta pigra*) en la Selva Lacandona, Chiapas. Realizamos este estudio en la porción sur de la Reserva de la Biósfera Montes Azules y áreas adyacentes de la región de Marqués de Comillas. Trabajamos durante un total de 80 días, en 10 periodos de muestreo, de febrero de 1999 a mayo del 2000. Distinguimos dos tipos de vocalización: rugidos (llamados prolongados) y ladridos (llamados cortos y repetidos). En cada ocasión que algún grupo emitía una vocalización registramos la siguiente información: fecha, condiciones climáticas, hora inicial y final del llamado, posible identidad del grupo, posible estímulo, tipo de vocalización, respuesta, azimuth, distancia aproximada a la que se escuchó, ubicación del observador y observaciones. Además, triangulamos las vocalizaciones desde sitios predeterminados para definir la ubicación del grupo. Registramos un total de 401 vocalizaciones. El 95% de las vocalizaciones fueron rugidos, 4% rugidos y ladridos combinados, y el 1% ladridos. El 16% de las vocalizaciones fueron respuesta a llamados de otros grupos. La frecuencia de los llamados varió estacionalmente a lo largo del año existiendo una correlación negativa entre la frecuencia de las vocalizaciones y la precipitación pluvial. Con respecto a la distribución temporal diaria de los llamados se observó un pico de las 5:00 a las 6:00 horas (38% del total de los llamados), coincidiendo con el coro matutino. El resto de las vocalizaciones se repartieron de manera casi homogénea a lo largo del día. No existe una relación entre la frecuencia de las vocalizaciones y el promedio de su duración. Los resultados indican que existe una marcada variación diaria y estacional en los patrones de vocalización de *Alouatta pigra* en la Selva Lacandona. Nuestros resultados sobre variación estacional coinciden parcialmente con los patrones observados en Belice, donde se realizó el único otro estudio sobre patrones de vocalización de *Alouatta pigra*. Sin embargo, la distribución temporal diaria contrasta, ya que en nuestro estudio no encontramos una marcada bimodalidad, la cual suele

ser mayor en el caso de los primates con despliegues de defensa territorial. Las diferencias entre los estudios de Chiapas y Belice pueden deberse a: (1) la corta duración del estudio de Belice (dos y medio meses); (2) el alto grado de conservación del hábitat en el caso de Chiapas, en contraste con el hábitat fragmentado de Belice, donde la gran concentración de grupos en un área pequeña acentúa la necesidad de vocalizar para delimitar los territorios de los grupos de monos.

Palabras clave: Comportamiento, vocalizaciones, Selva Lacandona, Chiapas, *Alouatta pigra*.

ABUNDANCIA DEL MONO SARAGUATO MAYA *Alouatta pigra* EN LA SELVA LACANDONA: COMPARACIÓN DE MÉTODOS.

Ana Bertha López-Chávez y Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán 58089, ablopez@oikos.unam.mx; cuaron@oikos.unam.mx.

La selva tropical húmeda del sur de México ha sido severamente afectada por las actividades humanas, lo que ha puesto en riesgo la supervivencia de un gran número de especies. Un ejemplo de estas especies es el mono saraguato maya (*Alouatta pigra*). Sus poblaciones han sido afectadas en las últimas décadas por su explotación, y sobretodo por la pérdida de hábitat causada por los cambios de cobertura vegetal. Conocer el tamaño poblacional de una especie proporciona valiosa información que puede ser utilizada para crear mejores estrategias para la conservación de sus poblaciones y hábitats. En este estudio, estimamos la variación poblacional de *Alouatta pigra* en distintas unidades geomorfológicas (terrazas aluviales, planicies inundables, lomeríos bajos y sierras kársticas) en una región de la Selva Lacandona, Chiapas. Determinamos el tamaño de los grupos de *Alouatta pigra* que habitan en el área de estudio y la proporción sexual y estructura de edades de cada grupo encontrado. Identificamos la preferencia de hábitat de la especie y comparamos la efectividad de los métodos utilizados para estimar la abundancia de los monos. Realizamos el estudio en la porción sur de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y áreas adyacentes de la región de Marqués de Comillas. Recopilamos datos de febrero de 1999 a mayo del 2000. Utilizamos los métodos de trayecto en línea y triangulación múltiple, además de registrar cada observación de los grupos de monos localizados durante el trabajo de campo. En el caso del método de trayecto en línea, caminamos 12 senderos, con un promedio de 3 kilómetros de longitud, que abarcan las principales unidades geomorfológicas de la región. Durante nueve periodos de muestreo recorrimos un total acumulado de 300 km de trayectos. Para el método de triangulación múltiple, registramos datos durante el coro matutino por una hora diaria (5:00 a 6:00 horas) durante 47 días distribuidos a lo largo del

periodo de muestreo. Con el método de trayecto en línea, registramos 1 grupo/km² (4 individuos/km²) mientras que el método de triangulación múltiple indicó que hay 6 grupos/km² (24 individuos/km²). Registramos un total de 76 individuos distribuidos en 19 grupos. El promedio de individuos por grupo fue de 4 (mínimo = 2, máximo = 8). El 44% de los individuos localizados fueron machos, 37% hembras y 19% individuos de sexo no determinado, resultando en una proporción de 1.18 machos por cada hembra. La estructura de edades fue de 60% adultos, 5% subadultos, 23% juveniles y 12% infantiles. El 53% de los grupos se encontraron en terrazas aluviales, el 16% en planicies inundables, el 21% en lomeríos bajos y el 11% en sierras kársticas. La abundancia de saraguatos en la Selva Lacandona es semejante a la reportada para localidades de Guatemala y Belice, aunque existe gran variabilidad entre las distintas unidades geomorfológicas de la región. Los datos de preferencia de hábitat sugieren que al planear y ejecutar los programas de conservación de esta especie es importante considerar la variabilidad entre las unidades geomorfológicas. Con respecto a la efectividad de los métodos utilizados, los resultados indican que el método de trayecto en línea subestima la abundancia de la población de saraguatos con respecto al método de triangulación múltiple. Esto no quiere decir que el método no deba ser utilizado, sino que se debe complementar con otro tipo de métodos para obtener resultados confiables.

Palabras clave: Abundancia, unidad geomorfológica, *Alouatta pigra*.

CAMBIOS EN LA ABUNDANCIA Y LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS FLORALES A TRAVÉS DE UN AÑO DE *Glossophaga soricina* EN LA REGIÓN DE CHAMELA, JALISCO.

Roxana Rodríguez-Fernández (1), Kathryn Stoner (2) y Karla Ocegüera-Salazar (1).

(1) ENEP Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 314, Tlalnepanitia, Estado de México. (2) Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 21, San Patricio, Jalisco 48980, Kstoner@ibiologia.unam.mx.

Varios estudios han demostrado la importancia de *Glossophaga soricina* como un polinizador importante en los ecosistemas tropicales. Sin embargo, pocos estudios han documentado la relación que existe entre la estacionalidad de los recursos florales y la abundancia de *Glossophaga soricina*. El objetivo de nuestra investigación consiste en evaluar los cambios en la abundancia y uso de recursos florales de *Glossophaga soricina* en un bosque tropical caducifolio. Se espera que el uso de las especies de plantas cambie a través del año según la disponibilidad de recursos florales. Se predice que si *Glossophaga soricina* depende exclusivamente de flores para su alimentación, su abundancia estará asociada con los picos de floración reportados para el

bosque caducifolio de esta región; uno durante el principio de las lluvias en junio/julio y otro en octubre a fines de la estación lluviosa. Por último, esperamos a fines de la época de reproducción de hembras coincida con el período de mayor disponibilidad de recursos florales. El estudio se realiza en La Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala ubicada en la costa oeste de Jalisco. La región presenta una marcada estacionalidad, con un período de lluvias concentrado de junio a octubre y un período largo de sequía de noviembre a mayo. Se muestreó con redes de niebla aproximadamente 2 veces por semana durante un año, entre junio de 1999 y junio del 2000. Se colocaron las redes en senderos que los murciélagos utilizan como corredores y se abrieron al atardecer por 4 horas. Cada murciélago adulto fue marcado con un collar numerado y se obtuvo la siguiente información: edad, sexo, estado reproductivo, peso, y longitud del antebrazo. Se colectó una muestra de polen utilizando una gelatina de glicerina y fucsina. Se identificaron los granos de polen utilizando una colección de referencia de polen recolectado de las flores reportadas con síndrome de quiropterofilia. Con el fin de estimar la disponibilidad de recursos florales se siguió la fenología de 5 individuos de cada especie con síndrome de quiropterofilia y se revisaron cada dos semanas. Se registró el estado reproductivo (botones florales, flores abiertas, frutos inmaduros y frutos maduros) de cada planta utilizando una escala de 1 a 4 que estima el porcentaje cubierto de la planta para cada categoría (1: < 25%; 2: 26%-49%; 3: 50%-74%; y 4: 75-100%). Se capturaron un total de 410 individuos entre junio de 1999 y abril del 2000. La abundancia de *Glossophaga soricina* varió significativamente a través del tiempo siendo más abundante durante la estación lluviosa (junio-septiembre; H = 8.88, g.l. = 2, P = 0.012), que en la estación post lluvia (octubre, noviembre, diciembre, enero) o de sequía (febrero, marzo, abril, mayo). El número de especies de plantas quiropterofíticas en floración por mes varía de 7 especies en septiembre a un máximo de 18 especies en junio. Se encontraron hembras preñadas en marzo, abril, septiembre y octubre y hembras lactando en enero, abril, junio y julio. Los picos de hembras reproductivas ocurrieron en junio/julio y octubre. La alimentación consistió de 17 especies de plantas y el uso de recursos florales cambió a través del tiempo. Las especies más importantes fueron *Ceiba pentandra* en enero y febrero, *Ceiba grandiflora* en marzo, *Ceiba aesculifolia* en abril, *Ceiba aesculifolia* e *Ipomoea ampullacea* en mayo, *Helicteres baruensis* y *Ceiba aesculifolia* en junio, *Crescentia alata* y *Helicteres baruensis* en julio y agosto, *Combretum falinosum* y *Helicteres baruensis* en septiembre, *Helicteres baruensis* en octubre, e *Ipomoea ampullacea* y *Bauhinia unguilata* en diciembre.

Palabras clave: Alimentación, ecología, razón sexual, reproducción, *Glossophaga soricina*.

EFFECTOS DE LA PERTURBACIÓN EN LA ABUNDANCIA RELATIVA Y HÁBITOS

ALIMENTICIOS DE *Lontra longicaudis* EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS.

Ana Soler Frost y Rodrigo Medellín.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F., asoler@miranda.ecologia.unam.mx, medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

En México existen tres especies de nutria, la nutria canadiense (*Lontra canadensis*), la nutria marina (*Enhydra lutris*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*), siendo esta última la más ampliamente distribuida en México. Su distribución va de norte a sur en la República Mexicana, habita en planicies costeras, ríos con caudales grandes, medianos y pequeños, así como lagos, presas o manglares. Los estudios que se han realizado en México, nos hablan de sus hábitos alimenticios en distintas zonas geográficas y del estado actual de sus poblaciones. Las nutrias ocupan áreas con una vegetación riparia conservada y una alta abundancia de presas, entre las que se encuentran principalmente crustáceos y peces. Por estas razones es utilizada como especie indicadora de la perturbación de los ríos. Nuestro estudio se concentra en cuatro arroyos de la Selva Lacandona, Chiapas, de los cuales dos se encuentran dentro de la Reserva de la Biósfera de Montes Azules, donde existe una alta cobertura vegetal, mientras que los otros dos arroyos se encuentran fuera de la reserva, en cuyas orillas se encuentran muchos potreros y sembradíos. Los muestreos se realizaron durante un año cada dos meses, por un periodo de quince días, utilizando la misma metodología en los cuatro sitios. Se realizaron recorridos a lo largo de los arroyos, buscando las letrinas, y se recolectaron las heces. Se contabilizaron todas las heces encontradas dentro de los cauces de los arroyos. Estos datos (número de heces por kilómetro) los empleamos para comparar la abundancia relativa de las nutrias de río. Además, se tomaron muestras de peces y crustáceos, para su identificación. De manera complementaria se realizaron tres distintos análisis de calidad del agua, para determinar qué pesticidas son los más utilizados en la zona, las concentraciones de amonio y nitratos, y si el agua está contaminada por coprolitos. Las muestras de agua se tomaron en tres distintos puntos de cada arroyo y se hicieron tres repeticiones de cada una. Se encontró que los contaminantes afectan directamente la abundancia relativa de las presas de *Lontra longicaudis*. En consecuencia, observamos que los arroyos con una mayor perturbación humana, presentan una abundancia relativa de *Lontra longicaudis* menor a aquellos arroyos que no presentan tal perturbación. Esto confirma la utilidad de *Lontra longicaudis* neotropical como indicador de perturbación de cuerpos de agua, y subraya la necesidad de mantener sitios libres de contaminantes para conservar esta y otras especies.

Palabras clave: Abundancia relativa, perturbación, Selva Lacandona, Chiapas, *Lontra longicaudis*.

DINAMICA POBLACIONAL DE UNA COLONIA DE *Desmodus rotundus* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) EN UNA CUEVA FRÍA UBICADA EN COAJOMULCO, MORELOS.

Gerardo Obispo Morgado (1) y Luis Espinasa (2).

(1) Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Avenida Universidad 1001, Colonia Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, C.P. 62210, México, camazolt@mailcity.com. (2) Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Avenida Universidad 1001, Colonia Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, C.P. 62210, México, espinasl@buzon.uaem.mx.

El vampiro *Desmodus rotundus* es una especie de Chiropteros que típicamente se distribuye en zonas cálidas y de baja altitud (menos de 2000 metros sobre el nivel del mar). Refugios cuya humedad relativa es menor de 45% y sobre todo en los que la temperatura desciende a menos de 16°C en invierno, son considerados como inadecuados. Sin embargo, en una cueva denominada "Cueva Pelona", cerca del poblado de Coajomulco en el Estado de Morelos, ubicada en el Corredor Ecológico Chichinautzin, se encontró una colonia de vampiros. Esta cueva se encuentra a 2260 metros sobre el nivel del mar. Las temperaturas mínimas registradas son de 13°C en todos los meses de invierno y en el mes de Diciembre la máxima temperatura fue de tan sólo 15°C. Consideramos importante estudiar esta colonia que se ubica en los límites de la distribución altitudinal y ambiental de la especie, para así entender las estrategias que le permiten sobrevivir en condiciones extremas. El objetivo de este estudio fue determinar si la colonia estaba presente todo el año y algunos parámetros de dinámica conductual de sus individuos a lo largo de este. Para ello, se visitó la cueva cada mes, en los que se marcaron e identificaron a los individuos con collares de plástico con bandas de colores y se hicieron filmaciones con cámara de visión nocturna. Se registró el número total de individuos, ubicación dentro de la colonia, número de crías y conductas tales como, apareamientos, agresiones y acicalamientos, todo ello en correlación con la época del año. Los resultados muestran que la colonia se encuentra presente todo el año, inclusive en los meses más fríos de invierno. El número de individuos que conforman la colonia permaneció a lo largo de un año de investigación casi constante (55 ind. \pm 2.5 DS). Estos se distribuían en un grupo central e individuos satélites. El grupo central estaba compuesto por hembras, crías y machos. Los individuos satélites fueron machos y también hembras. Se observaron crías pegadas a la madre en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre. También en el mes de abril se capturó una hembra preñada. En un apareamiento filmado en octubre, se registro competencia entre machos por el acceso a la hembra con desplazamiento de machos durante la cópula. Finalmente, se observó que si bien hay individuos que no perchan todos los días en la misma

cueva, en general sí es el sitio más usual y pasan la mayor parte del tiempo en esta localidad. Si bien hay otras cuevas disponibles a tan solo 2.5 km de distancia, claramente dentro del rango de vuelo y con condiciones más favorables de temperatura y altitud (1800 msnm), en este trabajo concluimos que la colonia de vampiros no migra en su totalidad a estas localidades, sino que permanecen en esta cueva mostrando capacidad para enfrentar las bajas temperaturas de invierno.

Palabras clave: Poblaciones, apareamiento, altitud, Chichinautzín, Morelos, *Desmodus rotundus*.

VARIACIÓN ESTACIONAL EN LA ESTRUCTURA POBLACIONAL Y DIETA DE *Leptonycteris curasoae* EN UNA CUEVA EN LA ISLA DON PANCHITO, JALISCO, MÉXICO.

Karla Ocegüera-Salazar (1), Kathryn Stoner (2) y Roxana Rodríguez-Fernández (1).

(1) ENEP Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 314, Tlalnepantla, Estado de México. (2) Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 21, San Patricio, Jalisco 48980, kstoner@ibiologia.unam.mx.

Leptonycteris curasoae es un polinizador importante que ocurre en altas densidades en muchas zonas áridas de México. Estudios iniciales indican que esta especie realiza migraciones anuales durante la primavera desde el centro de México hasta el sur de los Estados Unidos donde forman colonias de maternidad, y pocos meses después regresan a México en el verano. Sin embargo, otros estudios sugieren que *Leptonycteris curasoae* forma colonias permanentes en México durante todo el año. Los objetivos de nuestro estudio consisten en determinar los cambios estacionales en la abundancia, estado reproductivo, razón sexual y dieta de una población de *Leptonycteris curasoae* durante un año. El estudio se realizó desde octubre de 1999 hasta septiembre del 2000 en una cueva en la Isla Don Panchito ubicada entre las Islas Cocinas y San Andrés en la Bahía de Chamela, Jalisco. La vegetación principal del área es bosque tropical caducifolio. Con el fin de determinar la abundancia, se estimó el área cubierta por *Leptonycteris curasoae* en relación con el número de individuos; el 100% de cobertura correspondía a un total de 75,000 individuos. Un estudio previo indica que esta cueva tiene espacio suficiente para 75,000 individuos de *Leptonycteris curasoae*. Se realizaron capturas mensuales con redes de niebla afuera de la salida principal de la cueva. Cada individuo adulto fue marcado y se obtuvo la siguiente información: 1) sexo; 2) edad; 3) estado reproductivo; 4) longitud del antebrazo; y 5) peso. Además, se colectó una muestra de polen del cuerpo utilizando una gelatina de glicerina y fucsina, y una muestra de heces. La abundancia en la cueva incrementó de 80% a 100% de octubre a diciembre. En enero se redujo el número a 80%, en febrero a 50%, y en marzo y abril hasta

20%. Se capturaron 528 individuos de octubre de 1999 a abril del 2000. Se encontraron pocas hembras reproductivas, 2 postlactantes en diciembre, 4 postlactantes y 1 lactante en enero, y 3 preñadas y 1 postlactante en marzo. No se capturaron machos reproductivos desde enero hasta junio, mientras que el 51% y 58% de los machos capturados fueron reproductivos en noviembre y diciembre, respectivamente. Además se observó actividad de apareamiento en la cueva en estos meses. Capturamos 104 juveniles en enero, 2 en marzo y 3 en abril. Existió un menor número de hembras adultas que machos adultos durante el período de estudio, 167 y 252, respectivamente (G total = 521, $g.l.$ = 5, $P < 0.001$); sin embargo, la proporción de hembras a machos adultos cambió significativamente a través de los meses (G heterogeneidad = 500, $g.l.$ = 4, $p < 0.001$). En noviembre hubo significativamente más hembras que machos (1.14:0.86; $N = 132$), mientras que en los meses siguientes hubo significativamente menos hembras que machos, diciembre (0.76:1.24; $N = 124$), enero (0.84:1.16; $N = 67$), marzo (0.46:1.54; $N = 62$) y abril (0.18:1.82; $N = 34$). La alimentación entre octubre y abril consistió de 21 especies de plantas. Las más importantes fueron *Bauhinia pauletia* en octubre y noviembre, *Agave colimana* y *Ceiba aesculifolia* en diciembre, *Ceiba pentandra* en enero, *Pseudobombax ellipticum* en febrero y marzo, y *Ceiba aesculifolia* en abril. Nuestros datos indican que la cueva en la Isla Don Panchito funciona como un refugio importante de apareamiento y también como un albergue para machos y juveniles residentes. Debido a que no hubo hembras preñadas o lactantes en octubre ni noviembre, sugerimos que esta cueva es utilizada por juveniles que provienen de otros refugios del centro y costa del Pacífico de México.

Palabras clave: Poblaciones, alimentación, ecología, reproducción, *Leptonycteris curasoae*.

ECOLOGIA DE LA COMUNIDAD DE ROEDORES EN UN PAISAJE PERTURBADO DE LA RESERVA ECOLÓGICA CUXTAL, YUCATÁN, MÉXICO.

Roger Valentín Barrera Ruíz y Javier Enrique Sosa-Escalante.

Departamento de Zoología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, jese@tunku.uady.mx.

Las actividades agropecuarias y forestales afectan la diversidad biológica produciendo paisajes formados por fragmentos de vegetación en distintos grados de sucesión y por sistemas productivos en uso y abandonados. El estudio de la biodiversidad en áreas sometidas a presiones antropogénicas permite predecir sus efectos para sugerir medidas de conservación y de restauración ecológica. Los roedores, como grupo parámetro, son útiles para alcanzar estas metas. El objetivo de este trabajo es determinar la estructura y diversidad de la comunidad de roedores presente en un paisaje perturbado de la Reserva Ecológica Cuxtal, Yucatán. Se establecieron

tres sitios de muestreo representando un gradiente de perturbación antropogénica de la vegetación: poco perturbado (selva baja caducifolia), medianamente perturbado (acahual o vegetación secundaria) y altamente perturbado (agrosistema tradicional de la milpa). En cada sitio, se estableció un cuadrante de 400 m² (1,200 m² totales) con 40 estaciones de trapeo en cada uno, colocando una trampa tipo "Sherman" cada 10 m en un patrón de 4x10. Se empleó el método de captura-recaptura, trapeando por cinco noches consecutivas cada mes, en el período de enero a diciembre de 1999. Los animales fueron marcados por ectomización de falanges. La diversidad alfa fue estimada con el índice de Shannon-Wiener y con la serie de números de Hill. El primero fue empleado para valorar la heterogeneidad del paisaje y los segundos para la interpretación *per se* de la estructura de la comunidad. El predominio se estimó con el índice de Berger-Parker. Se evaluó la coincidencia de las especies raras o difíciles de capturar mediante un índice de originalidad. Se valoró las tasas de recambio de especies (diversidad beta) de un estado de perturbación a otro. La diversidad del paisaje (gama), es expresada en número de especies en función de la diversidad alfa y beta y de los estados de perturbación considerados. En total se capturaron 442 individuos pertenecientes a 2 Familias, 7 Géneros y 8 especies. La selva presentó el mayor número de especies y el acahual el menor. Sólo dos especies fueron registradas en todos los sitios. *Peromyscus yucatanicus* fue la especie más abundante en el paisaje, seguida de *Ototylomys phyllotis*. La primera sólo estuvo presente en milpa y acahual, siendo la especie más abundante en estos sitios. La segunda fue la especie con mayor abundancia en la selva y ausente en la milpa. La milpa registró la mayor abundancia y la selva la menor. La diversidad alfa registrada en cada estado de perturbación mostró una expresión heterogénea con relación a la registrada en todo el paisaje. La comunidad estuvo conformada en mayor proporción por las especies de abundancia media. Cada sitio aportó diferentes especies en la composición de la comunidad. Se detectaron probables asociaciones entre especies con relación al grado de perturbación. Los sitios con mayor y menor grado de perturbación, presentaron especies exclusivas y el mayor valor de originalidad. Se obtuvo una relación directa entre el grado de perturbación y las tasas de recambio de especies. La milpa parece desplazar especies nativas importantes en la dispersión de semillas como *Heteromys gaumeri* y favorecer a especies con alta capacidad reproductiva (*Mus musculus*) y bien adaptadas a las condiciones ambientales regionales (*Peromyscus yucatanicus*). La evidencia permite establecer niveles de diversidad para cada estado de perturbación. Se recomienda realizar estudios que consideren sistemas productivos en usos o abandonados para entender su efecto sobre la biodiversidad regional.

Palabras clave: Comunidad, paisaje, perturbación, Cuxtal, Yucatán, roedores.

CACERÍA DE SUBSISTENCIA Y APROVECHAMIENTO DE LA MASTOFAUNA EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS, MÉXICO.

Michelle María Guerra Roa y Eduardo Naranjo Piñera.

El Colegio de la Frontera Sur. Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Apartado postal 63, C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, mguerra@sclic.ecosur.mx, enaranjo@sclic.ecosur.mx.

En la región de la selva Lacandona, y particularmente en la Reserva Integral de la Biósfera Montes Azules (RIBMA), Chiapas, existen aún grandes poblaciones de mamíferos amenazados, en peligro de extinción y de alto valor económico. La cacería de subsistencia es una práctica frecuente para la obtención de alimento, pieles, y generación de ingresos económicos en esta región; sin embargo, aún no se ha evaluado la magnitud y el impacto de esta actividad. Este estudio se efectuó de octubre de 1999 a julio del 2000 en cinco comunidades aledañas a la RIBMA (Bethel, Lacanjá-Chansayab, Nueva Palesina, Flor de Marqués y Playón de la Gloria). El objetivo consistió en estimar la frecuencia de uso de cada especie de mamífero, así como las preferencias y patrones de cacería mostrados por los pobladores locales. Para ello se efectuaron entrevistas, observaciones directas de cacería y colecta de cráneos de las especies cazadas en cada localidad de estudio. En total se realizaron 116 entrevistas con personas de ambos sexos y mayores de 15 años, obteniendo de éstas 366 registros de especies de mamíferos cazados y colectando 175 cráneos de 13 especies. Las especies con mayor frecuencia de cacería en todas las localidades en conjunto fueron *Agouti paca* (36.9%), *Tayassu tajacu* (16.9%), *Mazama americana* (14.5%), *Dasyopus novemcinctus* (12.0%) y *Odocoileus virginianus* (5.7%). No se encontraron diferencias significativas en los números de especies ni de individuos cazados entre localidades de estudio y entre estaciones seca y lluviosa. Los instrumentos de captura más utilizados fueron el rifle calibre .22 (42.1%), seguido por los perros (25.5%), las escopetas calibre .12 y .16 (8.5%). Los métodos de captura seguidos con mayor frecuencia por los cazadores fueron el recorrido diurno con perros (38.4%), lampareo nocturno (33.7%) y recorrido diurno sin perros (20.5%). Los principales propósitos de la cacería fueron la obtención de carne (62.4%), para evitar daños (23.2%) y productos medicinales (10.5%). La mayoría de las capturas fueron realizadas por los cazadores en sus milpas o potreros (39.9%), y en la selva (33.4%), incluyendo la RIBMA. Se concluye que las preferencias de los cazadores se centran en las especies de mayor tamaño; sin embargo, las piezas más cazadas usualmente son las más abundantes en el área de estudio. Además, la mayor parte de la cacería se efectúa de manera oportunista durante las jornadas laborales de los pobladores locales. Se sugiere generar información más detallada sobre el

impacto de la cacería de subsistencia sobre las especies más presionadas por esa actividad en el área de estudio. Esta información será de gran utilidad para planificar estrategias de manejo y conservación de dichas especies en beneficio de los pobladores de la selva Lacandona.

Palabras clave: Cacería de subsistencia, Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, mamíferos.

VARIACIÓN NATURAL Y ANTROPOGÉNICA DE LA ABUNDANCIA DE GRANDES MAMÍFEROS EN LA SELVA LACANDONA.

Cristopher González-Baca y Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán, 58089, chrisgo@oikos.unam.mx, cuaron@oikos.unam.mx.

Poco se conoce acerca de la abundancia de grandes mamíferos (>200 g) del sur de México. Es aún menos conocida la influencia de la perturbación antropogénica sobre las comunidades de mamíferos de gran tamaño. En este trabajo determinamos la abundancia de los mamíferos de gran tamaño en sitios con diferentes características naturales y distintos grados de perturbación. Realizamos el estudio en la porción sur de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en la Selva Lacandona, Chiapas, de abril de 1999 a julio del 2000. Utilizamos el método de trayecto en línea para estimar la abundancia de los mamíferos. Recorrimos 12 senderos, de 3 km de longitud en promedio, que abarcan las principales unidades geomorfológicas de la región (terrazas aluviales, lomeríos bajos, planicies inundables y sierras kársticas). Caminamos un total de 300 km de trayectos, repartidos en 9 periodos de muestreo. Recorrimos los senderos a una velocidad aproximada de 1 km/h, iniciando alrededor de las 6:30 horas. Durante los recorridos registramos todos los avistamientos de mamíferos, indicando el número de individuos, la hora, la ubicación en el sendero, la unidad geomorfológica, el tipo de vegetación (selva, acahual, vegetación inundable y vegetación sabanoide), ángulos y distancias del animal al observador y al sendero, el sustrato en que se encontraba, su altura sobre el suelo, su actividad, y otra información complementaria. Calculamos índices de abundancia de las especies y, para el caso de especies con tamaños de muestra suficientes, calculamos su densidad utilizando el programa Distance. Para los análisis tomamos en cuenta la unidad geomorfológica, el tipo de vegetación, época del año, el tráfico de personas y el nivel de cacería de los distintos tramos de los senderos. Registramos en los trayectos un total de 13 especies. Los resultados muestran que la abundancia de los mamíferos varía dependiendo de la unidad geomorfológica. Se vieron más animales en las terrazas aluviales en contraste con las otras unidades geomorfológicas. Las especies observadas presentaron abundancias distintas en los diferentes tipos de vegetación. Algunas especies se

observaron solamente en un tipo de vegetación, mientras que otras se distribuyeron más ampliamente, generalmente presentando mayores índices de abundancia. También varió el número de avistamientos dependiendo de la época del año, encontrándose índices de abundancia más altos durante la época lluvia. La abundancia fue mayor en zonas con poco tráfico humano, aunque algunas especies son conspicuas en zonas con tráfico humano frecuente. Actividades como la cacería repercuten de manera específica en las abundancias, disminuyendo las especies cinegéticas. Para realizar un manejo eficiente de una especie o comunidad de animales, se deben tomar en cuenta las diferencias en la abundancia de las especies provocadas por variaciones naturales en el ambiente, así como aquellas resultantes de las acciones humanas.

Palabras clave: Abundancia, manejo, perturbación humana, variación geomorfológica.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS EN UN BOSQUE TROPICAL Y EN HÁBITATS MODIFICADOS DE LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS.

Heliot Zarza y Rodrigo Medellín.

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México, D.F. México, hzarza@miranda.ecologia.unam.mx.

Los bosques tropicales del sureste mexicano experimentan altas tasas de deforestación resultado de las múltiples actividades humanas que afectan atributos de la comunidad como son la diversidad y abundancia de especies, así como la estructura vegetal. En este trabajo se analizó la influencia de la complejidad del hábitat sobre la estructura, diversidad y uso de hábitat en pequeños mamíferos (roedores, quirópteros y didélfidos), en cuatro distintos hábitats a lo largo de un gradiente de perturbación (bosque tropical perennifolio, bosque abierto, acahual y potrero). Trampas tipo Sherman, Tomahawk y redes de niebla (Mist-net) se emplearon para muestrear la comunidad de pequeños mamíferos, en 2 cuadrantes de 0.81 ha por hábitat cada dos meses. A los animales capturados se les tomaron las medidas tradicionales, fueron marcados y liberados en el mismo sitio. Se capturaron 4 especies de didélfidos, 8 especies de roedores y 27 especies de murciélagos. Se encontraron diferencias en la diversidad y riqueza de especies por taxa entre hábitats. Los roedores y murciélagos presentaron los mayores valores de estas variables en el bosque tropical perennifolio, sin embargo, los didélfidos mostraron lo opuesto, una mayor diversidad en el acahual. Los roedores presentaron la mayor abundancia en áreas perturbadas comparado con las no perturbadas, siendo las especies dominantes *Sigmodon hispidus* y *Oryzomys couesi*. Los murciélagos presentaron abundancias similares en tres hábitats, mientras que la menor abundancia se registró en el bosque abierto; dentro de ellos, los frugívoros fueron el grupo más

común. Entre los didélfidos, *Didelphis marsupialis* fue la especie más abundante en el bosque tropical perennifolio y *Philander opossum* fue el más común en los tres hábitats. Este estudio sugiere que la complejidad del hábitat tiene una profunda influencia sobre la composición, diversidad y estructura de pequeños mamíferos. La dominancia relativa de los murciélagos frugívoros resalta el importante papel que tienen en los procesos de dispersión y sucesión en los bosques tropicales.

Palabras clave: Comunidades, Selva Lacandona, Chiapas, *Didelphimorphia*, Chiroptera, Rodentia.

ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE QUIRÓPTEROS DE LA RESERVA ECOLÓGICA EL EDÉN, QUINTANA ROO, MÉXICO.

María Cristina Mac-Swiney González, Celia Isela Sélem-Salas y Javier Enrique Sosa-Escalante.

Departamento de Zoología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, México, mcswiney@tunku.uady.mx, ssalas@tunku.uady.mx, jese@tunku.uady.mx.

Una forma de abordar el estudio de los sistemas, que permita una visión global de los procesos naturales, es desde una perspectiva ecológica de comunidad, utilizando grupos parámetro y considerando la unidad geográfica de paisaje. Los murciélagos son un grupo idóneo para lograrlo, ya que son importantes en la dispersión y polinización de plantas y en el control biológico de insectos plaga. Valorar los diferentes niveles de segregación biológica, es importante para conocer la condición del hábitat e identificar zonas prioritarias para la conservación y restauración ecológica. El objetivo de este trabajo es determinar la estructura y diversidad de la comunidad de quirópteros en la Reserva Ecológica de El Edén, Quintana Roo. Se establecieron cuatro sitios de muestreo que incluyeron las formaciones vegetales presentes en el área: selva mediana subperennifolia (selva), selva baja inundable (selva inundable) y selva baja caducifolia secundaria (acahual), y vegetación asociada a cenote (cenote). Se realizaron 12 muestreos mensuales con duración de cuatro noches, de octubre de 1998 a septiembre de 1999. Se emplearon 1322 metros de red y 367 horas acumuladas de muestreo. La importancia proporcional de las especies se estimó cuantificando el esfuerzo de captura. La diversidad alta fue estimada con el índice de Shannon-Wiener y con la serie de números de Hill. El primero fue empleado para valorar la heterogeneidad del paisaje y los segundos para la interpretación *per se* de la estructura de la comunidad. El predominio se estimó con el índice de Berger-Parker. Se evaluó la coincidencia de las especies raras, de distribución limitada o difíciles de capturar mediante un índice de originalidad. Se valoró las tasas de recambio de especies (diversidad beta) de un hábitat a otro. La diversidad del paisaje (gama), es expresada en número de especies en función de la

diversidad alfa y beta y de los hábitats considerados. Se capturaron un total de 1049 individuos pertenecientes a 2 Familias, 13 Géneros y 15 especies. El mayor número de especies se registró en el acahual y la menor en el cenote. Sin embargo, la riqueza específica por formación no mostró diferencias importantes. Las especies más abundantes en el paisaje y en cada formación fueron *Artibeus jamaicensis* (724 individuos), *Dermanura phaeotis* (159 individuos) y *Artibeus intermedius* (64 individuos). *Centurio senex* y *Desmodus rotundus*, sólo se registraron en acahual. El 40% del total de especies fueron registradas en todas las formaciones. La abundancia relativa mostró diferencias insignificantes a través del tiempo. La diversidad ecológica estimada por mes registró diferencias significativas. La mayor abundancia se presentó en la selva inundable y la menor en la selva, mostrando diferencias significativas. La diversidad alfa registrada en cada formación mostró una expresión heterogénea significativa con relación a la registrada en todo el paisaje. Se encontró una relación directa entre la diversidad y el predominio estimado. La comunidad de murciélagos en el paisaje está conformada en mayor proporción por especies raras o difíciles de registrar, seguidas de especies de abundancia media y muy abundantes. Este mismo comportamiento se obtuvo para cada formación. Entre la selva y el cenote existe la menor tasa de recambio de especies. El mayor número de especies ganadas y perdidas (diversidad beta) se presentó entre el acahual y la selva inundable. En esta última se registró el mayor valor de originalidad. La baja abundancia de especies indicadoras de perturbación, sugiere que el área guarda un buen estado de conservación. Se recomienda completar la lista de especies que conforman la comunidad con otros métodos de campo que logren registrar al grupo de los insectívoros.

Palabras clave: Comunidad, paisaje, El Edén, Quintana Roo, quirópteros.

INFLUENCIA DE LA PERTURBACIÓN HUMANA EN LAS POBLACIONES DE MURCIÉLAGOS DE TRES CUEVAS DEL ESTADO DE GUERRERO, MEXICO.

Claudia Galicia Castillo y Rodrigo Medellín.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados Terrestres, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México, D.F. 04510, cgc@servidor.unam.mx, medellin@miranda.ecologia.unam.mx.

Debido a la historia geológica de México, alrededor del 20% del territorio nacional es propicio para la formación de cavernas, muchas de ellas de belleza extraordinaria, razón por la cual son visitadas por gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros, este hecho ha provocado que sus condiciones naturales se vean alteradas en mayor o menor grado. Las cuevas son el refugio ideal debido a que presentan condiciones físicas estables durante todo el año. Para todo murciélago el refugio constituye una pieza clave

en su sobrevivencia, ya que es el sitio donde descansan de día (protegidos de los cambios climáticos y los depredadores), les ofrece las condiciones adecuadas para el apareamiento, cuidado y desarrollo de sus crías. Los murciélagos desempeñan un papel fundamental en el ecosistema cavernícola, ya que al salir a alimentarse y volver a su refugio aportan la materia orgánica que constituye la base de la cadena alimenticia. En México, existen 137 especies de murciélagos, de las cuales al menos 60 utilizan las cuevas como refugio diurno, 19 de estas especies se consideran vulnerables o en peligro y requieren de algún tipo de protección. Debido a la estrecha relación existente entre las cuevas y los murciélagos es necesario proteger las cuevas para asegurar la conservación de estos quirópteros y el frágil ecosistema que de ellos depende. Nuestro objetivo es conocer hasta qué punto está relacionada la explotación turística de las cuevas con la degradación de los ambientes cavernícolas, se seleccionaron tres cuevas con diferencias evidentes en el número de personas que las visitan. Localizadas en selva baja y presentando características físicas, microclimáticas, geológicas y topográficas similares, todas son refugio de diversas especies de murciélagos. Cacahuamilpa es un sitio turístico intensamente explotado (en promedio 300 personas al día), Juxtlahuaca es menos visitada (30 personas por día o menos), y Cuaxilotla es una cueva prácticamente desconocida por el turismo. Comparando entre las especies de murciélagos de cada cueva se observa un fenómeno de patrones anidados. En Cacahuamilpa encontramos sólo 5 especies de murciélagos. Para Juxtlahuaca y Cuaxilotla encontramos 7 y 11 especies, respectivamente siendo ambas refugio de maternidad de una colonia importante de *Leptonycteris curasoae* en los meses de invierno. Mientras que en Juxtlahuaca y Cuaxilotla los murciélagos tienen una distribución más amplia a lo largo de la cueva, en Cacahuamilpa el único sitio de percha encontrado se localiza en una pequeña grieta al fondo de la cueva, estas observaciones aunadas a la investigación bibliográfica permiten concluir que el uso turístico sí influye en la distribución de los refugios de los murciélagos pues estos organismos no utilizan ya los pasajes que son usados para recorridos turísticos. Pretendemos utilizar el número de especies de murciélagos presentes en cada cueva como indicador de perturbación así como la cantidad de visitantes que cada cueva recibe por año. Los resultados de este estudio pueden contribuir a hacer compatible el uso turístico de las cuevas con la protección de las mismas como nichos ecológicos imprescindibles en la conservación de especies endémicas y en peligro de extinción.

Palabras clave: Conservación y manejo, cueva, Guerrero, Chiroptera.

SISTEMAS DE CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS: UNA PROPUESTA

EJEMPLIFICADA CON LOS MAMÍFEROS DEL SUR DE MÉXICO.

Paloma Cartón de Grammont y Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán 58089, paloma@oikos.unam.mx, cuaron@oikos.unam.mx.

La conservación de la diversidad biológica se ha convertido en el tema ambiental más importante y quizás el problema más difícil de nuestro tiempo. La pérdida de hábitat y la explotación se consideran las principales causas de amenaza para un gran número de especies. Los listados internacionales y nacionales de especies amenazadas han surgido como una herramienta para preservar la diversidad biológica. Estos listados son utilizados para definir prioridades de conservación y acciones de manejo, incluyendo restricciones para la explotación de las especies y sus hábitats. En México, el Instituto Nacional de Ecología publicó la NOM-059-ECOL-1994, donde se indican las especies consideradas como amenazadas en el país. Sin embargo, los criterios y categorías utilizados en esta lista son subjetivos y poco claros. Otros listados muy utilizados en nuestro país son las llamadas Listas Rojas, publicadas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), que son el registro internacional de las especies amenazadas. Las categorías de amenaza utilizadas por la UICN se basan en la probabilidad de que un taxón se extinga en un tiempo determinado y con criterios bien definidos para colocar a las especies en cada una de las categorías. Estas categorías y criterios son de gran utilidad para aquellas especies donde se tiene información suficiente sobre el estado de sus poblaciones y su rango de distribución. Sin embargo, hay muchas especies para las cuales esta información no está disponible por lo que no se pueden asignar a una categoría de amenaza. Para estas especies es posible inferir su situación de conservación basándose en las características biológicas que las hacen vulnerables o no a la extinción. En este trabajo asignamos los niveles de amenaza para los mamíferos del sur de México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán) utilizando dos criterios. Para un grupo de especies, utilizamos datos que generamos sobre explotación de las poblaciones y cambios en la disponibilidad de hábitat para determinar su categoría de amenaza, usando criterios basados en los de la UICN, y sus características biológicas. Para aquellas especies con información deficiente sobre las presiones que las ponen en peligro, inferimos el nivel de amenaza basándonos en estas características biológicas. Contamos con suficiente información sobre pérdida de hábitat para evaluar el nivel de amenaza de 54 especies de mamíferos terrestres de la zona de estudio. De estas especies, el 59% sufrió una pérdida de hábitat en menor o mayor medida. Por otro lado, obtuvimos información sobre el tráfico de animales vivos y pieles para una parte del área de estudio. Encontramos que 36 especies son traficadas vivas. De estas especies,

el 69% de los ejemplares registrados pertenecían a 10 especies, que son las más traficadas. Las especies que fueron dominantes en el tráfico de animales vivos tienden a ser grandes, diurnas, terrestres y gregarias. El tráfico de pieles consta de 26 especies, que son en su mayoría de gran tamaño, diurnas, terrestres, solitarias y carnívoras. Estos resultados muestran que hay una tendencia a que ciertas características biológicas del animal lo hagan más vulnerable a la explotación y por lo tanto a la extinción. El presente trabajo ilustra una forma de asignar objetivamente categorías de amenaza a las especies, incluso en condiciones de información deficiente y bajos recursos económicos - situación típica en la mayoría de los países con gran diversidad biológica.

Palabras clave: Conservación, listas rojas, pérdida de hábitat, explotación, mamíferos.

FRAGMENTACIÓN DE LAS COLONIAS DE PERROS LLANEROS DE COLA NEGRA *Cynomys ludovicianus* EN EL NOROESTE DE CHIHUAHUA, MÉXICO.

Erika Marcé, Gerardo Ceballos, Jesús Pacheco y Rurik List.

Laboratorio de Conservación y Manejo de Vertebrados. Departamento de Ecología Funcional y Aplicada. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Anexo Jardín Botánico, Ciudad Universitaria, Apartado postal 70-275, México, D.F. 04510, México.

Los perros llaneros de cola negra son una especie ecológicamente clave para las praderas de Norteamérica ya que su densidad y actividades repercuten en la estructura y función de los pastizales. Aumentan la productividad primaria, alteran el ciclo de nutrientes, modifican la estructura y química del suelo, y aumentan la riqueza de especies, misma que a su vez se incrementa con el tamaño de la colonia y la densidad regional de colonias. A principios del siglo XX los perros llaneros (*Cynomys* spp.) ocupaban un área superior a 100 millones de hectáreas, sin embargo, debido a sus hábitos alimenticios, éstos fueron vistos como competidores del ganado y fueron sistemáticamente envenenados, esta situación junto con la conversión de pastizales naturales a campos de cultivo y la introducción de la peste bubónica han ocasionado que la superficie ocupada por los perros llaneros se haya reducido en un 98%. En México la distribución de los perros llaneros es marginal y sólo se localizan en un área pequeña en el norte de Sonora y Chihuahua, sin embargo en la actualidad es aquí donde se encuentra el mayor complejo de colonias de perros llaneros Janos-Nuevo Casas Grandes (CJNCG). Aún así, dicho complejo no se ha escapado de los problemas generados por la ganadería y la agricultura, y en 1996 se registró una importante reducción del área de distribución geográfica así como del área ocupada por perros llaneros en la zona central del complejo. El

presente estudio se llevó a cabo en el Municipio de Janos al noroeste del estado de Chihuahua, durante los meses de septiembre de 1999 y marzo del 2000, con el fin de evaluar la fragmentación y el estado actual de las colonias de perros llaneros en dicha región en comparación con los reportes de 1988 y 1996. La localización de las colonias se realizó mediante vuelos aéreos y recorridos terrestres. En 1988 se reportaron 10 colonias de perros llaneros que ocupaban 12 698 hectáreas dentro del área de estudio y tenían un tamaño promedio de 1 269 hectáreas. Para 1996, 3 colonias se habían extinguido, 4 se habían convertido en 15 fragmentos, 3 se mantenían estables y se registraron 9 colonias nuevas y 3 recolonizaciones, siendo un total de 30 colonias que ocupaban 5 067 hectáreas, menos de la mitad de lo que ocupaban en 1988. Actualmente los perros llaneros de esta zona se localizan en 37 colonias que ocupan un total de 4 625 hectáreas, el 36% con relación a 1988. Se extinguieron 3 colonias más, 22 se mantuvieron estables, 3 colonias se fragmentaron en 7, se registraron 5 colonias nuevas y 3 recolonizaciones, y en la actualidad las colonias tienen un tamaño promedio de 123 hectáreas. De 1988 a 1996 se calculó una pérdida anual de 929 hectáreas debidas al envenenamiento asociado a la ganadería; sin embargo, de 1996 a la fecha la reducción de las colonias de perros llaneros ha disminuido registrándose una pérdida de 123 hectáreas anuales en los que la agricultura ha sido el factor determinante para la extinción y fragmentación de las colonias. Las colonias envenenadas en el periodo 1996-2000 presentan una notoria invasión de mezquite (*Prosopis glandulosa*) y tepopote (*Ephedra trifurca*). La reducción del tamaño de las colonias, el posible aislamiento y la pérdida de la conectividad entre las mismas, afecta considerablemente al mantenimiento del sistema, ya que las colonias chicas y aisladas presentan mucho mayor riesgo de extinguirse debido a una estocasticidad demográfica o genética o por la presencia de enfermedades que acaben con las poblaciones. La desaparición de las colonias de perros llaneros junto con el mal manejo de los pastizales no sólo está conduciendo a la pérdida de una especie, sino de todo un ecosistema incluyendo su estructura, función y diversidad.

Palabras clave: Fragmentación, conectividad, agricultura, ganadería, Chihuahua, *Cynomys ludovicianus*.

ABUNDANCIA RELATIVA DE LA NUTRIA NEOTROPICAL (*Lontra longicaudis annectens*) DEL RÍO ZIMATÁN, EN LA COSTA DE OAXACA, MÉXICO.

Jaqueline Cruz Alfaro y Miguel Ángel Briones Salas.

Centro Interdisciplinarios de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, (CIIDIR-OAX), IPN, Calle Hornos 1003, Sta. Cruz Xoxocotlán, C.P. 71230, Apartado postal 674, Oaxaca, Oaxaca, jaqueline.cruz@correoweb.com.

La nutria de río o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*), se distribuye desde México hasta la porción norte de Argentina. Esta especie se encuentra estrechamente ligada al ambiente acuático y vive cerca de los lagos, ríos y lagunas. La CITES coloca a la nutria en el Apéndice 1 como especie en peligro de extinción. La Norma Oficial Mexicana considera esta especie como amenazada. Sin embargo, la protección que actualmente tiene el perro de agua no basta para disminuir el declive considerable de las poblaciones de este mustélido, debido a varios factores ocasionados principalmente por el hombre. A nivel de ecosistema, la nutria desempeña un papel muy importante en el equilibrio biológico, resulta un depredador ubicado en el nivel trófico más elevado de los ambientes acuáticos, ejerciendo una depredación especializada sobre una vasta gama de animales. La nutria es una de las especies de gran interés en la cacería comercial y de subsistencia. *Lontra longicaudis annectens* es la más ampliamente distribuida en México; sin embargo, no se han realizado trabajos sobre la nutria de río en la Costa de Oaxaca. El objetivo del presente estudio fue conocer la abundancia relativa de la nutria en el Río Zimatán en la Costa de Oaxaca, observando los cambios espaciales y temporales. El Río Zimatán conserva gran parte de la vegetación riparia original y se encuentra rodeado de selva baja caducifolia en buen estado de conservación y con poca actividad humana. Se realizaron seis salidas en la temporada de lluvias y cinco en la temporada de secas, entre julio de 1998 y agosto de 1999. Se establecieron al azar tres transectos lineales (Rancho Zimatán, La Escalera y El Chorro) de 2 km de longitud cada uno. Se buscaron rastros del perro de agua en una franja de 3 a 8 metros sobre los márgenes del río; tales como excretas, huellas, comederos, madrigueras y signos indirectos que mostraran su presencia. Las huellas, excretas y letrinas encontradas se contabilizaron, según el transecto y periodo de muestreo. Para conocer la variación espacial en el número de rastros encontrados, se consideraron los tres transectos establecidos en el Río Zimatán; para la variación temporal se contaron los meses de muestreo en la época de lluvias y los meses en la época de secas. Las tasas de abundancias se obtuvieron dividiendo el número de registros encontrados en cada transecto para cada periodo de muestreo entre la distancia recorrida en cada transecto. De acuerdo al número de excretas, se observaron diferencias significativas en los registros entre los tres transectos a lo largo del río ($F = 5.56$, g.l. = 2, $P < 0.05$) siendo más abundante en la localidad denominada "La Escalera" ($n = 1\ 473$). El índice de abundancia de excretas, en este transecto mostró diferencias significativas entre las dos temporadas ($t = 1.5449$; g.l. = 7.7; $P = 0.1626$), el valor promedio más alto (60.9) se observa en la época de secas. Las tasas de abundancia de huellas y letrinas mostraron diferencias significativas a nivel espacial, con índices mas altos en "La Escalera"; huellas ($n = 279$) ($F = 4.74$; g.l. = 2; $P < 0.05$) y letrinas ($N = 244$) ($F = 5.72$; g.l. = 2; $P < 0.05$). De acuerdo a los

resultados obtenidos se asume la existencia de una mayor abundancia de nutrias en el Río Zimatán, en la costa de Oaxaca que lo reportado en la literatura para otra región del país. La influencia antropogénica y el buen estado de conservación de la vegetación pueden ser factores que influyen en la abundancia y distribución del perro de agua en el área de estudio. Se recomienda hacer estudios más específicos para estimar la densidad y así poder implementar un plan de conservación y aprovechamiento racional de esta especie.

Palabras clave: Abundancia, Río Zimatán, Costa de Oaxaca, *Lontra longicaudis annectens*.

PATRONES REPRODUCTIVOS, MIGRATORIOS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS MEDIANTE ISÓTOPOS ESTABLES DE CARBONO DE *Leptonycteris nivalis*.

Guillermo Tellez Zenteno (1), Rodrigo Medellín (1), Claudia Mora (2) y Gary McCracken (3).

(1) Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México, D.F. 04510, gtellez@miranda.ecologia.unam.mx, medellin@miranda.ecologia.unam.mx. (2) Department of Geology, University of Tennessee, Knoxville, USA, cmora@utk.edu. (3) Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Tennessee, Knoxville, USA, gmccrack@utk.edu.

A mediados de la década de los noventa se sugirió que el murciélago *Leptonycteris nivalis* podría tener dos periodos de actividad reproductiva al sur de su distribución. Para probar esta suposición, se hizo el seguimiento anual de tres poblaciones de murciélagos de esta especie en el límite septentrional de su distribución: la cueva del Diablo ubicada en el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) de la Cuenca del Balsas (Morelos), la Cueva de la Peña, ubicada en el Bosque de Pino-Encino (BPE) del Eje Neovolcánico Transversal (Estado de México), y la cueva de San Lorenzo, en el Matorral Xerófilo (MX) del Valle de Tehuacán (Puebla). Se registraron los cambios estacionales en el tamaño poblacional, dieta (mediante isótopos estables de carbono) y la condición reproductiva de los murciélagos en cada uno de los refugios. Nuestros resultados indican que la presencia de esta especie es marcadamente estacional en los tres refugios; en el Diablo sólo otoño-invierno; en la Peña de otoño a primavera; y en San Lorenzo sólo en la primavera y comienzos del verano. Se reporta por primera vez la existencia de dos refugios de cópula al sur de la distribución de *Leptonycteris nivalis* (cueva del Diablo y la Peña). El periodo de apareamiento es sincrónico y transcurre en el invierno; la mayoría de las cópulas se concentra en el mes de diciembre. Cuando *Leptonycteris nivalis* ya casi abandona el refugio de la Cuenca del Balsas (febrero), fue posible capturar hembras con embriones pequeños (probablemente dos meses de gestación) en el refugio del BPE. En la primavera, los machos de esta especie se mantuvieron en la Peña y se registró una colonia muy numerosa que utilizó la

cueva de San Lorenzo (no mostraron actividad reproductiva). Esto sugiere que en *Leptonycteris nivalis* también existe una segregación sexual relacionada con la temporada de nacimientos de primavera-verano, como ya ha sido planteado por otros autores. Considerando nuestros resultados, y que no se han encontrado evidencias de la existencia de nacimientos después de la temporada primavera-verano, en este trabajo se propone que *Leptonycteris nivalis* es una especie monoéstrica, y que al parecer sólo existe un grupo reproductivo a lo largo de todo el rango de distribución. En este caso, el patrón producido por la migración de esta especie sería latitudinal. Aunque *Leptonycteris nivalis* consume plantas C3 en el BTC de la Cuenca del Balsas, desde finales del otoño y durante el invierno ($\delta^{13}\text{C}$ (PDB) en el rango -19.39‰ a -20.84‰), el consumo de estos recursos es significativamente menor en comparación con *Leptonycteris curasoae* en las mismas fechas ($\delta^{13}\text{C}$ (PDB) en el rango -21.23‰ a -24.53‰) (Tukey-Test ANOVA $F = 15.882$, $P < 0.001$ g.l. = 48 n = 49). Nuestros resultados preliminares sugieren que existe una segregación alimentaria, mecanismo que permitiría la sintopía (que ambas especies siendo simpátricas ocupen el mismo hábitat; en este caso la Cuenca del Balsas) de estas dos especies de murciélagos nectarívoros. Esta limitación en la explotación de los recursos de las selvas bajas por parte de *Leptonycteris nivalis*, ha restringido su espectro alimenticio en comparación con *Leptonycteris curasoae* y se podría decir que es más especializado en este sentido. Probablemente esta evolución diferencial de la nectarivoría en las especies del género *Leptonycteris*, en conjunción con los hábitos migratorios del género, han ocasionado ciertas restricciones ecológicas para *Leptonycteris nivalis*, que han tenido un efecto directo en la biología reproductiva de este murciélago, orillándolo a tener sólo un evento reproductivo en lo que comprende todo su rango de distribución.

Palabras clave: Reproducción, migración, México, Chiroptera, *Leptonycteris nivalis*.

ESTRUCTURA DE UNA COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA SIERRA NORTE, OAXACA.

Jaime Calderón Patrón y Miguel Ángel Briones Salas.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos No. 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, jcalderón50@hotmail.com.

La Sierra Norte del estado de Oaxaca es una de las zonas más biodiversas del país y esta considerada como área prioritaria para su conservación; sin embargo, el conocimiento de la mastofauna de ésta es aún incompleto y casi todo se ha generado en localidades cercanas a la carretera federal que la atraviesa. El objetivo de este trabajo es analizar la abundancia, diversidad, dominancia y similitud de

la comunidad de murciélagos presente en la zona. Se realizaron muestreos a lo largo de un año y medio de julio de 1997 a noviembre de 1998, en diez localidades de la Sierra Norte de Oaxaca, en seis tipos de vegetación correspondientes a bosque tropical perenifolio (btp), bosque mesófilo de montaña (bmm), bosque tropical caducifolio (btc), bosque de pino (bp), bosque de pino-encino (bpq) y ecotono entre bmm y btp, a través de un intervalo altitudinal de 360 a 2800 msnm. Para la captura de los ejemplares se utilizaron redes de niebla, para cada ejemplar se tomaron las medidas convencionales para mamíferos y se anotaron evidencias reproductivas. Para calcular la abundancia de murciélagos temporal y espacial se usaron metrosred x hora (mr/h). Se calculó la diversidad alfa con el índice de Shannon-Wiener (H'), la diversidad beta con el índice de Withaker (W) y la diversidad Gama. La dominancia se calculó con el índice de modificado de McNaughton y el porcentaje de similitud con el índice de Jaccard. Para analizar la estructura trófica de la comunidad se elaboró una matriz con datos de gremio trófico y tamaño del antebrazo de los murciélagos, para esto se utilizó el cociente de Hutchenson de 1.25. El esfuerzo de captura empleado en este trabajo fue de 31 noches y 12 636 mr/h, sin embargo, la curva acumulativa de especies aún no alcanza la asíntota. El mayor esfuerzo de captura se realizó en el btp con 4 428 mr/h y el menor en ecotono bmm/btp con 144 mr/h. Se colectaron un total de 23 especies y 219 individuos pertenecientes a dos familias. Las especies más abundantes fueron *Sturnira ludovici* y *Dermanura tolteca* con 93 y 33 individuos, respectivamente. La abundancia más elevada se registró en los meses de octubre de 1997 y octubre y noviembre de 1998. La abundancia más alta por tipo de vegetación se encontró en el ecotono (bmm/btp), btp y bmm. La mayor diversidad se presentó durante los meses de marzo ($H' = 2$), octubre (2.692) y noviembre de 1998 ($H' = 2.7$), el tipo de vegetación más diverso fue el bosque tropical perenifolio ($H' = 3.072$) y el bosque tropical caducifolio ($H' = 1.975$), el intervalo altitudinal más diverso fue el de 0-500 msnm ($H' = 3.066$) y el más pobre fue el de 2001-2500 ($H' = 0$). La diversidad beta nos muestra la tasa de recambio más baja entre el bp y el btc ($W = 0.6$), mientras que el bpq presentó la más alta ($W = 1$) al compararla con los demás tipos de vegetación. La diversidad gama nos indica que la zona posee una diversidad alta (23 especies = 5.1666×0.7419354 hábitats -1×6). La dominancia se encontró inversamente correlacionada con la diversidad. La estructura está constituida por seis gremios tróficos y cuatro grupos de tamaño. Los datos reproductivos sugieren que los murciélagos frugívoros se reproducen dos veces al año, al principio de la temporada de lluvias (marzo) y al final de ésta (octubre). En general la zona presenta una diversidad alfa no muy elevada, sin embargo, presenta una gran diversidad de tipos de vegetación que deben ser muestreados más sistemáticamente, aunado a la diversidad beta que es una de las más elevadas del país, lo que resulta en una zona con una

gran diversidad gama con prioridad especial para su estudio y conservación.
Palabras clave: Comunidad, diversidad, Sierra Norte, Oaxaca, quirópteros.

TAMAÑO POBLACIONAL Y RESIDENCIA DE LA TONINAS *Tursiops truncatus* (CETACEA: DELPHINIDAE) EN LA ENSENADA DE LA PAZ, B.C.S. VERANO DE 1999.

Raúl Enrique Díaz Gamboa (1) y Jorge Urbán (2).

(1) Universidad Autónoma de Yucatán. Calle 65A No. 266 x 24 y 24A, Colonia Miraflores, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97179, rauldiaz@excite.com. (2) Universidad Autónoma de Baja California Sur, Apartado postal 12-B, La Paz, Baja California Sur, México, C.P. 2308, jurban@uabcs.mx.

Dentro del programa del IX Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias y del Proyecto de Investigación de Mamíferos marinos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, en 1999 se realizaron observaciones en la Ensenada de La Paz, B.C.S., con el objetivo de estimar el tamaño poblacional y obtener la residencia de las toninas por medio de fotoidentificación. Los recorridos se hicieron en una lancha con motor fuera de borda y se utilizó una cámara reflex de 35mm con telefoto de 300mm. En un total de 29 horas de esfuerzo en campo, se obtuvieron cinco avistamientos con un promedio de 30 delfines cada uno. Al analizar las fotografías, se diferenciaron 46 individuos que representan el 30% aproximadamente del total de toninas observadas. Al aplicar la técnica de "captura-recaptura", se estimaron los tamaños poblacionales de 29 (I.C. \pm 5) toninas, según el método de Petersen modificado por Bailey y de 20<29<37 toninas según el método de Jolly y Seber. Se registraron 29 toninas en más de un avistamiento, de las cuales se obtuvieron residencias mínimas que variaron de cuatro a 26 días. Es muy posible que las toninas observadas formen parte de una población que se extiende a la Bahía de La Paz. Se observó que la distribución de las toninas en el área de estudio estuvo influenciada positiva o negativa por la marea; y se registró una mayor abundancia en dos zonas particulares, en donde realizaron actividades en cada una. La Ensenada de La Paz tiene una gran actividad humana, por lo que se propone una evaluación de los impactos actuales o potenciales que ésta produce en la población de toninas.

Palabras clave: Poblaciones, demografía, Baja California Sur, Cetacea, *Tursiops truncatus*.

ESTIMACION DE LAS DIVERGENCIAS NUCLEOTÍDICAS POR AMPLIFICACIÓN ALEATORIA DE FRAGMENTOS POLIMÓRFICOS DE ADN EN UNA POBLACION DE TEPEZCUINTLES *Agouti paca* (RODENTIA: AGOUTIDAE) EN CAUTIVERIO.

Adán Waldemar Echeverría García (1), Rubén Montes Pérez (1), Jorge Zavala Castro (2), Elsy Cabrera Baz (1), Militza Alfaro Gamboa (1).

(1) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97100, mperez@tunku.uady.mx. (2) Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán.

Se han efectuado diversos estudios en el *Agouti paca* con el fin de conservarlo y reproducirlo en cautiverio; sin embargo, uno de los aspectos importantes que se deben considerar para conseguir una efectiva conservación de la especie es, determinar la diversidad genética de las poblaciones cautivas, de lo contrario estas poblaciones pueden experimentar erosión genética. En esta especie no se han registrado estudios genéticos para determinar la diversidad genética de poblaciones libres ni cautivas, por tal razón existe carencia de datos de referencia para efectuar dicha determinación. Con base en esta necesidad, el presente trabajo tiene por objetivo estimar las divergencias nucleotídicas en una población de tepezcuintles en cautiverio a través del Análisis por Amplificación Aleatoria de Fragmentos Polimórficos de ADN (RAPD). El trabajo se realizó en la UMA Xmatkuil perteneciente a la Universidad Autónoma de Yucatán, ubicada en la zona centro del estado de Yucatán, región que presenta clima tipo Awo con lluvias en verano. Se colectaron muestras sanguíneas de once individuos de diferentes edades, provenientes de dos estados de la Península de Yucatán. Se extrajo el ADN de las muestras sanguíneas. Se aplicó la técnica de RAPD que contenía seis diferentes primers, posteriormente se amplificaron las cadenas nucleotídicas mediante la técnica de PCR; se corrieron los productos en geles de agarosa al 2%. Se determinó el patrón de bandas y se determinaron los valores de divergencia nucleotídica mediante la técnica de UPGMA. Únicamente los primers 3 y 6 mostraron bandas de cadenas nucleotídicas claramente identificables. El primer 3 mostró cuatro grupos de muestras claramente diferenciados. Un primer grupo formado por las muestras 012, 013, 05, 016 y 08 con divergencia de 0.730, no es un grupo homogéneo de acuerdo al lugar de donde provienen las muestras. Otro grupo formado por 004 y 014 con una divergencia menor a 0.566, ambas muestras provenientes de Campeche. Un grupo formado por 18 y 001 con una divergencia ligeramente menor a 0.730, ambas muestras de Quintana Roo. Y el último grupo formado por 017 y 06 con una divergencia que se encuentra entre 0.730 y 1.251, ambas muestras de Quintana Roo. El primer 6 produjo tres grupos bien definidos, el primero formado por las muestras 012, 016, 004, 014, 013 con una divergencia de 1.152, cuatro de éstas provienen de Campeche y sólo la 012 es de Quintana Roo. Un segundo grupo formado por 08, 05, 017 y 18 con una divergencia ligeramente mayor a 1.152, de estas cuatro muestras, la 017 corresponde a una cría nacida en Yucatán cuyos

padres proceden de Quintana Roo y el resto son de Quintana Roo. El último grupo está formado por las muestras 06 y 001 con una divergencia de 2.539, ambas de Quintana Roo. Aunque las cadenas nucleotídicas obtenidas mediante RAPD no aportan información sobre sus exactas secuencias, muestran al menos que éstas son diferentes en cuanto a su longitud, las cuales son compartidas por animales de procedencia conocida. Se puede indicar que aparentemente el primer 6 permite detectar dos poblaciones principales de tepezcuintles de acuerdo a su procedencia geográfica. Se recomienda ampliar este análisis a otras poblaciones cautivas y libres pero de procedencia conocida.

Palabras clave: ADN, análisis genético, RAPD, Tepezcuintle, *Agouti paca*.

ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE QUIRÓPTEROS EN UN PAISAJE PERTURBADO DE LA RESERVA ECOLÓGICA CUXTAL, YUCATÁN, MÉXICO.

María Celina Cervantes Buenfil, Roger Valentín Barrera Ruíz y Javier Enrique Sosa-Escalante.

Departamento de Zoología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, México, celinacervantes@hotmail.com, jese@tunku.uady.mx.

La reducción de hábitats naturales ha provocado el aislamiento de áreas remanentes de vegetación nativa, rodeada de sistemas agropecuarios. Los efectos de la perturbación varían con los estados de sucesión de la vegetación y sus consecuencias dependen de factores que surgen en la superficie circundante. Los murciélagos son un grupo idóneo para valorar estos efectos, ya que son importantes en la dispersión y polinización de plantas y primordiales en la regeneración de la cobertura vegetal. Este estudio es importante para proporcionar pautas que aseguran el éxito de medidas de restauración ecológica que se efectúen en áreas sometidas a presiones de uso del suelo. El presente trabajo tiene como objetivo determinar la estructura y diversidad de la comunidad de quirópteros en un paisaje con perturbación antropogénica en la Reserva Ecológica Cuxtal, Yucatán. Se establecieron tres sitios de muestreo representando un gradiente de perturbación antropogénica de la vegetación: poco perturbado (selva baja caducifolia), medianamente perturbado (acahual o vegetación secundaria) y altamente perturbado (agrosistema tradicional de la milpa). Se realizaron 12 muestreos mensuales de enero a diciembre de 1999, con duración de cuatro noches. En cada sitio se colocaron tres redes de niebla (nueve de forma simultánea) con un total de 1 296 metros de red y 249 horas acumuladas de muestreo durante todo el período de estudio. De cada individuo capturado se registraron las medidas somáticas y reproductivas y fueron posteriormente liberados. La diversidad alfa fue estimada con el índice de Shannon-Wiener y con la serie de números de Hill. El

primero fue empleado para valorar la heterogeneidad del paisaje y los segundos para la interpretación *per se* de la estructura de la comunidad. El predominio se estimó con el índice de Berger-Parker. Se evaluó la coincidencia de las especies raras o difíciles de capturar mediante un índice de originalidad. Se valoraron las tasas de recambio de especies (diversidad beta) de un estado de perturbación a otro. La diversidad del paisaje (gama), es expresada en número de especies en función de la diversidad alfa y beta y de los estados de perturbación considerados. En total se capturaron 260 individuos pertenecientes a 2 Familias, 7 Géneros y 8 especies. La Familia Phyllostomidae tuvo el mayor número de representantes. Las especies más abundantes en el paisaje fueron *Artibeus jamaicensis* (148 individuos) *Desmodus rotundus* (67 individuos) y *Glossophaga soricina* (20 individuos). Estas especies fueron las únicas registradas en todos los estados de perturbación. *Artibeus intermedius* y *Diphylla ecaudata* sólo fueron registradas en un estado de perturbación: selva y acahual, respectivamente. En la selva, la abundancia registrada de *Desmodus rotundus* fue significativamente menor a la obtenida en el acahual y en la milpa. La riqueza específica, abundancia relativa y diversidad alfa, mostraron un patrón descendiente según el grado de perturbación de los sitios (selva-acahual-milpa). La diversidad alfa registrada en cada estado de perturbación mostró una expresión heterogénea significativa con relación a la registrada en todo el paisaje. La comunidad en el paisaje estuvo conformada en mayor proporción por las especies de abundancia media. El sitio con mayor grado de perturbación presentó el mayor valor de predominio. El mayor valor de originalidad se registró en la milpa. Se obtuvo una relación directa entre el grado de perturbación y las tasas de recambio de especies. La milpa parece desplazar especies, ya que en este sitio se registró únicamente al 38% y 43% de las especies capturadas en todo el paisaje, y en el acahual y en la selva, respectivamente. La evidencia permite establecer niveles de diversidad por estado de perturbación. Se recomienda realizar estudios que consideren sistemas productivos en uso o abandonados para proporcionar pautas sobre el sistema productivo que debería promoverse en la región.

Palabras clave: Comunidad, paisaje, perturbación, Cuxtal, Yucatán, Quirópteros.

PATRONES DE ESTABLECIMIENTO Y DURACIÓN DE HUELLAS DE MAMÍFEROS BAJO DISTINTAS CONDICIONES AMBIENTALES: UN ESTUDIO EXPERIMENTAL.

Patricia García-Tello y Alfredo Cuarón.

Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 27-3 (Xangari), Morelia, Michoacán, 58089, pgarcia@oikos.unam.mx, cuaron@oikos.unam.mx.

La estimación de la abundancia de especies es importante para definir estrategias de manejo para sus poblaciones y sus hábitats, así como para contestar diversas preguntas de interés académico. Las huellas se han utilizado para determinar presencia de animales, pero su uso para estimar abundancia es todavía limitado y los procedimientos metodológicos aún no han sido normalizados y sistematizados. Para sacar máximo provecho de las huellas al estimar la abundancia de mamíferos, es importante conocer la probabilidad de establecimiento y la duración de distintos tipos de huellas en distintas condiciones ambientales. Realizamos un experimento en la selva alta perennifolia de la Estación de Biología Chajul, Selva Lacandona, Chiapas, para determinar como varía el establecimiento y la duración de las huellas en distintas condiciones (tipo y condición del suelo, tipo y tamaño de huella, proporción de cobertura vegetal y cantidad de hojarasca). Establecimos seis sitios de muestreo: tres en terrazas aluviales (suelo rico en materia orgánica con mayor disponibilidad y retención de agua) y tres en lomeríos bajos (suelos de arenisca o lutita). Establecimos al azar 33 ó 34 parcelas (c. 0.3 m² cada una) en cada sitio de muestreo, totalizando 100 parcelas en cada tipo de suelo. En cada parcela colocamos siete huellas utilizando moldes de resina. Los tipos de huellas implantados fueron de especies plantigradas, digitigradas y de ungulados (una especie grande y una chica en cada caso), y además una figura oval como testigo. Las especies utilizadas fueron mapache (*Procyon lotor*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), jaguar (*Panthera onca*), leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), tapir (*Tapirus bairdii*) y venado cabrito (*Mazama americana*). Realizamos el experimento cuatro veces: en la época lluviosa (dos veces), en la época seca y en la transición entre ellas. En cada ocasión registramos la condición del establecimiento de cada huella (n = 5 600). Efectuamos diariamente el seguimiento de la duración de las huellas desde el día de su establecimiento hasta que desaparecieron totalmente por desvanecimiento y/o por cobertura de hojarasca. Los resultados indican claramente que la duración de las huellas varía dependiendo de la época del año, tipo de suelo, y tipo y tamaño de la huella. La duración de las huellas fue máxima en la transición de la época de lluvias a la de secas y fue mínima durante la época de lluvias. En terrazas aluviales las huellas duraron más que en los lomeríos bajos. Las huellas de mayor duración fueron las de tapir, jaguar y venado cabrito, y las de menor duración las de mapache, leoncillo y tepezcuintle. Los resultados de este estudio permitirán calibrar las estimaciones de abundancia de mamíferos basadas en el uso de huellas. Concluimos que los estudios que intentan determinar abundancia de mamíferos utilizando sus huellas deben considerar las diferencias en la probabilidad de establecimiento y duración de las huellas de los distintos tipos de especie en distintas condiciones ambientales y épocas del año.

Palabras clave: Abundancia, huellas, rastros, establecimiento, duración, experimento.

CARACTERIZACIÓN DE LOS LLAMADOS DE ECOLOCALIZACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS DEL ESTADO DE YUCATÁN.

Janik Granados Herrera (1), Héctor Arita (1), Mery Santos Gómez (1) y Jens Rydell (2).

(1) Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, Apartado postal 27-3 (Xangari), C.P. 58089, janik@ate.oikos.unam.mx; arita@ate.oikos.unam.mx; msantos@ate.oikos.unam.mx. (2) Zoology department, Göteborg University, Box 463, SE-405 30 Göteborg, Sweden.

Los murciélagos insectívoros poseen un sistema de detección de sonidos altamente especializado para la orientación nocturna y la caza de insectos en el vuelo. Este sistema, denominado ecolocalización, se basa en el procesamiento de información acústica proveniente de los ecos resultantes de los pulsos ultrasónicos emitidos por el murciélago. La imagen acústica construida a partir de esta información proporciona referencias sobre el ambiente inmediato. Estructuralmente, los pulsos de ecolocalización de los murciélagos presentan dos componentes de frecuencia principales: el de frecuencia constante (CF) y el de frecuencia modulada (FM). Cada especie emplea un arreglo particular de dichos componentes en sus pulsos y emite ultrasonidos con características acústicas propias, por lo que se considera que la descripción de tales características puede ser una herramienta complementaria en estudios de comunidades de murciélagos, ya que con esto se facilita el reconocimiento de especies en el campo y permite la detección de especies que pueden pasar inadvertidas a través de los métodos convencionales de muestreo de diversidad, como en el caso de los murciélagos insectívoros. En el estado de Yucatán, existen 31 especies de murciélagos, de las cuales 20 son insectívoros. El objetivo principal de este trabajo fue llevar a cabo la descripción de los patrones acústicos de los llamados de ecolocalización de los murciélagos insectívoros de Yucatán. Este estudio pretende sentar las bases en México para los estudios sobre identificación de especies de murciélagos insectívoros a través de sus ultrasonidos y muestreo de la diversidad de murciélagos en cualquier región. Asimismo, patrones de ecolocalización pueden ser de utilidad en la determinación de grupos funcionales en comunidades. En este estudio se describió la fase de búsqueda de los llamados de ecolocalización de 13 especies y un género de murciélagos del estado de Yucatán distribuidos en 5 familias. Se trabajó básicamente cerca de cuerpos de agua naturales y artificiales dentro de la ciudad de Mérida y en zonas aledañas. También se realizaron grabaciones dentro de encierros. Para llevar a cabo el monitoreo y grabación de los llamados, se empleó un detector de ultrasonidos D 980 (Petterson Elektronik AB, Uppsala, Suecia), una grabadora SONY Walkman Professional

y cassettes convencionales. Para el análisis de los datos se empleó el programa Bat Sound-Analysis (Pettersson Elektronik AB, Uppsala, Suecia). Asimismo se colocaron redes de niebla para corroborar los datos obtenidos con el detector. Los parámetros sonoros sobre los cuales se describieron las especies fueron: frecuencia de mayor energía (kHz), número de armónicos, duración de los pulsos (ms), frecuencia de repetición (seg^{-1}), separación entre pulsos (ms) y ciclo de función (%). Los llamados de ecolocalización de los murciélagos insectívoros de Yucatán presentan, en general, frecuencias que van de los 20-71 kHz y con dos a cinco armónicos notables. Todas las especies presentaron pulsos estructurados por combinaciones de CF y FM y tuvieron gran variabilidad en cuanto a la forma de los pulsos. Diez de las quince especies presentan pulsos con duración menor a 10 ms y las cinco restantes presentan 14 ms en adelante. El 86% de las especies presentaron un ciclo de función bajo. Existe cierta variación intraespecífica en los llamados de las especies dependiendo de la situación de vuelo, por lo que es importante continuar y afinar los resultados de este estudio posteriormente para poder tener un conocimiento más completo de las comunidades de murciélagos.

Palabras clave: Ecolocalización, ultrasonidos, identificación, frecuencia, insectívoros, murciélagos, Yucatán.

IMPORTANCIA DE LA LLUVIA DE SEMILLAS PRODUCIDA POR: AVES, MURCIÉLAGOS Y VIENTO EN LA REGENERACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL.

Edmundo Huerta Patricio y Rodrigo Medellín.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F. iluvatar77@hotmail.com, medellin@miranda.ecologia.unam.mx

Se analizó la lluvia de semillas producida por aves, murciélagos y por viento en dos hábitats perturbados por actividades humanas: dos potreros y dos acahuales viejos, en la región de Chajul, Chiapas, dentro de la Reserva Integral de la Biosfera de Montes Azules y en la zona de Marqués de Comillas. El muestreo se realizó mensualmente durante 4 días y 4 noches continuas iniciándose en abril de 1998 y terminando un año después. Se utilizaron 30 trampas para semillas por sitio, con un área de 1.33m^2 (85 cm de diámetro). Las trampas fueron construidas con malla de mosquitero y tubo flexible de plástico. En cada sitio se utilizó un sistema de seis transectos de 50 m a 0 m, 8 m, 16 m, 32 m, 64 m y 128 m de un borde de selva. En cada transecto se colocaron 5 trampas separadas 10 m una de la otra y a 60 cm del suelo. Con el fin de diferenciar la lluvia de semillas producida por aves de la de murciélagos, las trampas para semillas se revisaron 1 hora antes del amanecer y 1 hora antes del anochecer, asumiendo que todo lo

colectado durante las horas día fue dispersado por aves y que lo colectado en las horas noche, fue dispersado por murciélagos. En el caso de las semillas dispersadas por viento nos basamos en su morfología externa, colocando en esta categoría a las semillas con estructuras relacionadas a este tipo de dispersión: alas, plumas u otras, considerando dispersión de semillas por viento o anemocoria, como un fenómeno de ambas revisiones. Con el Índice de diversidad y equitatividad de Shannon-Wiener se midió la diversidad y abundancia de las semillas para cada tipo de dispersión. Con el fin de conocer si existía un efecto de la distancia al borde de selva sobre el tipo de dispersión de semillas, se analizaron los datos con un ANOVA. Se colectaron un total de 30 249 semillas en 169 morfoespecies, el 85.32% (25 807) de las semillas fueron dispersadas por animales (zoocoria), el 14.40% (4 356) por viento y el 0.28% (86) se asignaron a una categoría como indeterminadas, para cada especie se obtuvo información sobre su forma, e historia de vida. Del total de semillas dispersadas por animales (25 807), el 49% fueron dispersadas por aves y el 51% por murciélagos. De las 169 morfoespecies, 143 fueron determinadas taxonómicamente al nivel de especie, 31 al nivel de género, 4 hasta familia y 8 no fueron determinadas. En los acahuales se dispersaron 62 especies de semillas y en los potreros 58 especies. En los potreros las aves dispersaron más especies de semillas que los murciélagos y que el viento; en los acahuales las aves también dispersaron más especies de semillas que los murciélagos y que por viento. Al parecer la distancia al borde de selva no tuvo un efecto sobre el tipo de dispersión en ninguno de los dos hábitats. Haciendo un análisis de la lluvia de semillas durante todo el año, se observó claramente que durante la época de lluvias la dispersión de semillas producida por las aves y murciélagos es el aporte de semillas más importante en estos hábitats perturbados. La lluvia de semillas producida por aves y murciélagos disminuyó drásticamente en la época seca. Por el contrario, la lluvia de semillas producida por el viento mostró sus valores máximos en la época seca y disminuyó considerablemente en la época de lluvias.

Palabras clave: Lluvia de semillas, regeneración natural, bosque tropical, Chiapas, aves, murciélagos.

ESTUDIO POBLACIONAL DE *Peromyscus zarhynchus* (RODENTIA: MURIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL LAGOS DE MONTEBELLO, CHIAPAS, MÉXICO

Yol Poksical Mónica Reyes Martínez y Anna Horváth.

El Colegio de la Frontera Sur, carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Apartado postal 63, C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, moreyes@slc.ecosur.mx, ahorvath@slc.ecosur.mx.

Los roedores son el grupo de mamíferos más estudiados, sin embargo, existen algunas especies de

las cuales se tiene poca información sobre su biología y ecología. Una de ellas es *Peromyscus zarhynchus*, que está considerada como rara y endémica con distribución restringida en el estado de Chiapas. Esta especie sólo había sido registrada en Los Altos de Chiapas pero recientemente se reportó su presencia en el Parque Nacional Lagos de Montebello. El estudio se llevó a cabo de agosto de 1999 a julio del 2000, con el objetivo general de conocer la abundancia relativa y la estructura poblacional de *Peromyscus zarhynchus* en el Parque Nacional Lagos de Montebello. Se seleccionaron dos sitios de muestreo con diferentes tipos de hábitat: bosque mesófilo (Las Grutas) y bosque de pino encino-liquidámbar (Yalmuz). Los muestreos se realizaron durante seis días cada mes en cada sitio, en diseño de cuadrante, aplicando un esfuerzo de captura de 6 600 noches-trampa en total. Los individuos fueron marcados con un sistema de marcaje individual permanente. Se calcularon índices de abundancia relativa por sitio y por temporada, también se obtuvo el porcentaje de sexos y clases de edad. Se obtuvo un total de 204 capturas de 94 individuos, que significa un 9.22% de éxito de captura y un alto porcentaje de recaptura (66.5%). La especie obtuvo un mayor índice de abundancia en la época de lluvias en los dos sitios, siendo el sitio Las Grutas el de mayor abundancia relativa. Se encontró una proporción de sexos de 1.8:1 machos-hembras, respectivamente (64.5%-35.5%, machos-hembras). Además el 96.77% de los individuos fueron adultos y sólo el 3.23% fueron juveniles. Los organismos juveniles sólo se capturaron en la época de lluvias en ambos sitios. El tipo de hábitat que alberga un mayor número de individuos es el de bosque mesófilo. Esto posiblemente se deba a que *Peromyscus zarhynchus* se ha encontrado en lugares donde existe mayor complejidad estructural en cuanto a microhábitat (troncos caídos, piedras grandes junto a troncos, grietas, etc.). El mayor índice de abundancia en la época de lluvias probablemente esté relacionado con una mayor disponibilidad de alimento. El Parque Nacional Lagos de Montebello, es una Área Natural Protegida pobremente estudiada. De ahí la importancia para obtener información de esta índole, por lo que se necesitan llevar a cabo estudios correspondientes y así, contribuir a su manejo y conservación.

Palabras clave: Poblaciones, Parque Nacional Lagos de Montebello, Chiapas, *Peromyscus zarhynchus*.

HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Microtus quasiater* (RODENTIA: MURIDAE) EN APULCO, PUEBLA.

José Williams Torres Flores y Ricardo López-Wilchis.

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, C.B.S., Departamento de Biología, Av. Michoacán y La Purísima s/n, Col. Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. Apartado postal 55-535, willif@starmedia.com, rlw@xanum.uam.mx.

Los cambios en la dieta han sido implicados en los procesos regulatorios de las poblaciones en los microtíndidos, de ahí la importancia de estudiar los hábitos alimenticios en dicho grupo de roedores, especialmente en aquellas especies en las que no se han estudiado o en aquellas que ocupan un nuevo nicho. *Microtus quasiater* es un roedor endémico de México con distribución geográfica en una estrecha y corta franja en la vertiente este de la Sierra Madre Oriental. A pesar de ser una especie conocida desde hace tiempo ha sido poco estudiada, de ahí que algunos aspectos básicos de su biología como sus hábitos alimenticios no se han investigado. El objetivo de este estudio fue establecer los hábitos alimenticios de *Microtus quasiater*, determinando la composición de su dieta tanto anual como estacional. Para ello se realizaron capturas mensuales en el período de 1992-1993, en una población de *Microtus quasiater* localizada en el Centro Piscícola de Apulco, Puebla. Durante este período se realizaron las capturas en una área de 2 500 m², dividida en cuadrantes de 5 x 5 metros, donde se colocaron 2 trampas tipo "Sherman" de aluminio por cuadrante. Las trampas se mantuvieron abiertas durante dos noches consecutivas, realizando dos revisiones por noche y recolectando las excretas de cada ejemplar. Por otra parte, en el año de 1993 se colectaron muestras de las distintas especies de plantas presentes en el área de estudio, identificándolas hasta nivel de género o especie. Para la determinación de la dieta se prepararon epidermis de referencia de las diferentes plantas colectadas en el área de estudio y se compararon con los fragmentos de epidermis presentes en las heces. Se examinaron al microscopio 67 muestras fecales obtenidas en dicho periodo, contabilizando por cada muestra fecal 100 fragmentos escogidos al azar y obteniendo el porcentaje de frecuencia relativa para cada tipo de alimento identificado. En total se determinaron 56 especies de angiospermas, de las cuales 20 especies son monocotiledóneas y 36 especies son dicotiledóneas. Los resultados muestran que *Microtus quasiater* se alimenta de 11 especies de monocotiledóneas y 13 especies de dicotiledóneas, presentando variación estacional en el consumo de dichas especies. A lo largo del año su dieta esta conformada, en orden de importancia, de tallos y hojas de monocotiledóneas (gramíneas), tallos y hojas de dicotiledóneas, raíces y semillas. En invierno y primavera (época seca) prefiere el consumo de las monocotiledóneas, pero en verano y otoño (época húmeda) consume en proporciones similares tanto dicotiledóneas como monocotiledóneas. Las raíces son consumidas en cantidades apreciables y similares en cada una de las estaciones. Las semillas son consumidas en mayor cantidad en otoño siendo importantes en la dieta en esta estación del año y aunque son consumidas en las demás estaciones lo hacen en cantidades bajas. Las partes de las plantas que más prefieren consumir son los tallos y las raíces, siguiéndole las hojas de las cuales se alimenta con menor frecuencia, las semillas entran en último término. Estos resultados nos hacen concluir que: 1)

la dieta de *Microtus quasiater* es predominantemente herbívora y la complementa con semillas; 2) presenta cambios estacionales en la composición de su dieta sobre todo al pasar de la época seca a la época húmeda, probablemente debido a la disponibilidad del alimento. Se recomienda que se lleve a cabo el análisis del contenido estomacal con el fin de obtener resultados más precisos y contables ya que en el análisis del contenido fecal se sobrestima el porcentaje de las monocotiledóneas y se subestima el de las dicotiledóneas que entran en la dieta, debido a las diferencias en la digestibilidad.

Palabras clave: Alimentación, Apulco, Puebla, Muridae, *Microtus quasiater*.

CONCURSO ORAL POSGRADO

MOVIMIENTOS DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) EN DOS ZONAS CON DISTINTA DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL NORESTE DE MEXICO.

Joaquín Bello Gutiérrez y Sonia Gallina.

Departamento de Ecología y Comportamiento Animal. Instituto de Ecología A.C. Km. 2.5 antigua carretera a Coatepec. Apartado postal 63, Xalapa, Veracruz, México, C.P. 91000, bellojoa@ecologia.edu.mx.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), es una especie importante como trofeo cinegético y que ha producido el interés de desarrollar programas de manejo de fuentes de agua, en las regiones áridas de su rango de distribución. Sin embargo, es poco lo que se conoce sobre el efecto que tienen estas estrategias de manejo sobre el comportamiento del venado. En este estudio comparamos el tamaño del ámbito hogareño y áreas de mayor actividad del venado cola blanca, en dos ranchos con diferente disponibilidad de agua en el municipio de Lampazos N. L. El estudio se realizó en el rancho San Francisco que es un área de 1 000 ha cercada con malla venadera de 2.4 m, y distancia promedio entre fuentes de agua de 400 m. El rancho Peñitas tiene una extensión de 10 000 ha con distancia promedio de 800 m. Ambos ranchos se localizan a 100 km de Nuevo Laredo, Tamaulipas, la vegetación dominante es matorral xerófilo. Fueron consideradas tres épocas fisiológicas para los muestreos: reproductiva, posreproductiva y crianza. Se monitorearon 12 venados durante 1998 mediante la técnica de radiotelemetría, realizando ciclos de 24 horas con dos o tres ciclos por salida. Para determinar diferencias entre sitios y sexos, así como entre sitios y épocas, se utilizaron ANOVA's de dos vías. Fueron encontradas diferencias significativas ($P < 0.001$) en el tamaño del ámbito hogareño entre sitios; no obstante, no se encontraron diferencias entre sexos ($P = 0.20$) y épocas ($P = 0.72$). El tamaño promedio del ámbito hogareño en Peñitas ($173.8 \text{ ha} \pm 45.9$) fue mayor en comparación con San Francisco ($592.6 \text{ ha} \pm 51.9$). El tamaño de las áreas de mayor actividad varió

significativamente de acuerdo a la interacción sitio-sexo, pero no de acuerdo a la época. El área de actividad fue mayor en Peñitas ($108 \text{ ha} \pm 13.2$) en comparación con San Francisco ($45.9 \text{ ha} \pm 11.7$). Las hembras del rancho Peñitas ($155.6 \text{ ha} \pm 16.4$) tuvieron áreas de actividad más grandes en comparación con los machos de ese rancho ($60.5 \text{ ha} \pm 20.7$) y a las hembras del San Francisco ($36.8 \text{ ha} \pm 15.5$), respectivamente. Las diferencias entre sitios pueden ser explicadas por la variación en la disponibilidad de agua, además de la presencia de la cerca venadera del rancho San Francisco. La alta disponibilidad de fuentes de agua, como ocurre en el rancho San Francisco, es un exceso; lo que implica mayores inversiones en los programas de manejo. Por tal motivo, se recomienda establecer las fuentes de agua, a una distancia mayor de 400m.

Palabras clave: Uso de hábitat, ámbito hogareño, radiotelemetría, Nuevo León, venado cola blanca.

SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ENDÓCRINA DEL OVARIO DE HEMBRA DE TEPEZCUINTLE *Agouti paca* (RODENTIA: AGOUTIDAE) SOMETIDA A AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO.

Elsy Cabrera Baz y Rubén Montes Pérez.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, C.P. 97100, mperez@tunku.uady.mx.

El *Agouti paca* tiene importancia social y económica en Latinoamérica por su apreciada carne. Existen criaderos de esta especie desde México hasta Brasil; sin embargo, en estos lugares su bajo desempeño reproductivo limita su producción. Una estrategia para aumentar este desempeño consiste en disminuir el intervalo entre partos lo cual permitiría incrementar la cantidad de crías al año. Una forma de abordar esta estrategia consiste en acortar el tiempo de lactación o restringir el amamantamiento para que la hembra presente celo en el menor tiempo posible después del parto. La actividad endócrina del ovario se utiliza como indicador de la función reproductiva de hembras sometidas a diferentes tipos de manejo. Hasta el momento no existen informes sobre la actividad ovárica de tepezcuintles sometidas a restricción del amamantamiento o acortamiento de la lactancia; con base en este contexto el presente trabajo tiene por objetivos determinar la actividad endócrina del ovario de hembra sometida a amamantamiento restringido y describir el crecimiento en peso de la cría sometida a este régimen de amamantamiento. Se colectó sangre cada siete días de una hembra que parió una cría, la colección sanguínea se efectuó previa sedación con una mezcla de Xilacina:Ketamina por vía intramuscular. Se separó el plasma sanguíneo y se almacenó a -20°C hasta que se estimaron los niveles de 17 beta estradiol y progesterona mediante radioinmunoanálisis en fase sólida. La cría fue sometida a amamantamiento *ad libitum* durante las primeras dos semanas, posteriormente se restringió el amamantamiento durante la noche, cuando se puso

en contacto la madre con el macho, este procedimiento se efectuó durante cuatro semanas más, al término de seis semanas se retiró permanentemente la madre de la cría. La cría fue pesada durante este lapso de tiempo para estimar la ganancia diaria de peso. En el periodo de amamantamiento *ad libitum* el nivel de progesterona descendió pero mostró una elevación esporádica. Durante la etapa de amamantamiento restringido el nivel de progesterona descendió a niveles menores respecto al periodo anterior alcanzando el valor basal de 4.04 ng/ml, a la tercera semana de restricción del amamantamiento se presentó la primera ovulación manifestada por la elevación de estradiol (117.83 pg/ml), lo que dio inicio al primer ciclo ovárico con elevados niveles de progesterona durante un lapso de 3 semanas alcanzando valores de 7.13, 8.50 y 7.04 ng/ml, respectivamente, para descender nuevamente a los 28 días después de la ovulación anterior, donde el valor basal fue de 4.01 ng/ml, la segunda fase luteal se extendió por un periodo de dos semanas más para descender nuevamente a 3.93 ng/ml, en esta última fase luteal los valores de progesterona superaron a la anterior, no así para los niveles de estradiol. El crecimiento en peso de la cría se ajustó a un modelo lineal estadísticamente significativo con una ganancia diaria promedio de 18 gramos ($P < 0.05$, $n=30$). Los resultados indican que el amamantamiento restringido a las dos semanas posparto en combinación con el retiro de éste a las seis semanas, inducen el reinicio de la ciclicidad ovárica, la cual presentó longitudes de 21 a 28 días. Sin embargo, esta ciclicidad no resultó en concepción inmediata, puesto que a los cuatro meses posteriores a este estudio no se presentaron signos de gestación.

Palabras clave: Actividad ovárica, estradiol, lactancia, posparto, progesterona, *Agouti paca*.

CONTENIDO DE LÍPIDOS TOTALES, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN PLASMA DE CRIAS DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus c. californianus* (PINNIPEDIA: OTARIIDAE) DE "LOS ISLOTES" DURANTE 1999.

María Isabel Castro-González (1), David Auriolos Gamboa (2), Sara Montaño Benavides (1) y Fernando Pérez-Gil Romo (1).

(1) Dirección de Nutrición. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". Vasco de Quiroga No. 15, Tlalpan, 14000, México, D.F., castro@aztlan.innsz.mx. (2) Laboratorio de Mamíferos Marinos, Centro Interdisciplinado de Ciencias Marinas 1 IPN.

El lobo marino de California *Zalophus c. californianus* se distribuye desde la Columbia Británica en Canadá hasta las costas de Mazatlán, en México, incluyendo las Islas del Golfo de California, en donde esta especie se ha estudiado desde los aspectos biológicos y ecológicos, sin embargo, recientemente se viene estableciendo el estado de salud de las diferentes colonias reproductoras. Los indicadores clínicos son una medida indirecta del estado

nutricional de una población, así como de sus condiciones ambientales. El colesterol (COL) y los triglicéridos (TG) en niveles anormales son indicadores de diversas patologías (estrés, desnutrición, diabetes mellitus, obstrucción del conducto biliar, etc.) por lo que es importante establecer los valores de referencia, de los diferentes parámetros plasmáticos, en cada población. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la concentración de lípidos totales (LT), colesterol y triglicéridos plasmáticos, como posibles indicadores del estado de salud, de crías lactantes de *Zalophus c. californianus* de "Los Islotes" durante el verano de 1999. Se capturaron 35 crías lactantes, 21 machos y 14 hembras, de la lobera "Los Islotes" ubicada dentro de la Reserva del Alto Golfo de California. A los animales se le tomaron diferentes medidas morfométricas (peso, longitud estándar, perímetro axilar, grosor de la capa de grasa), se sexaron y anestesiaron para optimizar la toma de muestras sanguíneas; éstas se centrifugaron y el plasma se congeló hasta la realización de los análisis bioquímicos. Para la cuantificación de COL y TG se utilizó un autoanalizador de química clínica Syncrom CX-5 Beckman Coulter, los LT se obtuvieron por gravimetría mediante una extracción con solventes. Se correlacionaron los resultados de los parámetros morfométricos y los valores lipídicos y se realizaron pruebas de *t* de student entre machos y hembras ($P < 0.05$). La población de "Los Islotes" ha mostrado en los últimos 4 años condiciones de bienestar (producción de crías estable, condición corporal de crías alta, fecundidad de hembras estable) y en este muestreo en particular, todas las crías quedaron dentro de los márgenes normales estimados en grosor de capa de grasa subcutánea, perímetro axilar y Factor de condición de Fulton (peso/longitud³) estimados para el Golfo de California. El contenido de lípidos totales y COL encontrados fueron semejantes entre hembras y machos, con un intervalo de (0.056-0.061 g/dl) y (108-240mg/dl), respectivamente. El valor máximo de COL encontrado en machos perteneció a aquellos con menor peso (240 mg/dl-8.1k 214 mg/dl-6.9 k, respectivamente); en las hembras sucedió lo contrario (112 mg/dl 14.1 k), un comportamiento similar se observó al compararse el COL con el grosor de la capa de grasa. Los valores de TG fueron muy heterogéneos tanto en hembras como en machos ya que estos valores están muy influenciados por los diferentes periodos de ayuno de las crías y por que durante la lipemia alimenticia estos niveles se elevan; en las hembras se encontró un intervalo de 11-306 mg/dl y en los machos fue de 15-232 mg/dl. La correlación entre los parámetros morfométricos y los parámetros clínicos fue muy baja; se detectó una correlación mayor entre COL y peso en las hembras; en machos fue casi nula. Los TG son hasta el momento la fracción lipídica con mayor variación, además de que aportan mas información de la actividad alimenticia entre madres y crías, por lo que pudiera considerarse como un indicador nutricional.

Palabras clave: Alimentación, nutrición, Golfo de California, *Zalophus californianus*.

HISTORIA TRÓFICA POR EDAD Y SEXO DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus californianus* (PINNIPEDIA: OTARIIDAE) UTILIZANDO RAZONES ISOTÓPICAS $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ Y $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ EN COLÁGENO DE DIENTES.

Marisa González Rodríguez (1), David Auriolos Gamboa(1) y Sergio Aguiliga García(2).

(1) Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN, Departamento de Pesquerías y Biología Marina, Apartado postal 592, La Paz, B.C.S., México 2300, marisamg@yahoo.es, dgamboa@redipn.ipn.mx. (2) Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN, Departamento de Oceanología, saquini@redipn.ipn.mx.

Las razones isotópicas $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ se consideran una herramienta analítica que permite inferir calidad y cantidad de nutrientes asimilados, así como las posibles relaciones tróficas de organismos, según los diferentes ecosistemas. Esta técnica ha sido poco utilizada en el estudio de mamíferos marinos. En el presente trabajo se plantean las siguientes hipótesis: a) existen diferencias significativas en la posición trófica entre los diferentes grupos de edad; b) con esta misma idea se plantea la posible diferencia entre hembras y machos adultos. Se evaluaron las variaciones isotópicas a lo largo de la vida de machos y hembras de *Zalophus californianus*, cuantificando las razones isotópicas $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ en colágeno de dientes. Se utilizó una serie de 45 cráneos: 3 críos, 18 juveniles, 25 subadultos y 18 adultos colectados en Isla Lobos, Baja California. De cada uno de ellos se extrajo un canino superior que se utilizó para estimar la edad y cuantificar las razones isotópicas. De los 45 dientes, en 17 de éstos fue posible extraer fracciones por categorías de edad según el número de bandas de crecimiento, las que atribuyeron a la edad equivalente. La matriz dentaria fue tratada químicamente para eliminar carbonatos de la dentina dejando para ser evaluados solo el carbono de origen orgánico. Las mediciones isotópicas se realizaron utilizando un espectrómetro de masas y se obtuvieron los valores isotópicos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ para cada muestra, con una precisión promedio de 0.05 ‰. Se sabe que algunas especies de mamíferos marinos presentan un enriquecimiento de 1 ‰ para el $\delta^{13}\text{C}$ y aproximadamente de 3 ‰ para el $\delta^{15}\text{N}$ a lo largo de su ciclo de vida. En este estudio se encontraron variaciones de 1 a 2 ‰ para $\delta^{13}\text{C}$ cuyos valores caen dentro de lo esperado y solo de 1 ‰ para $\delta^{15}\text{N}$, los intervalos de valores en la muestra (crías, juveniles, subadultos, adultos) fueron de -18.39 a -10.89 ‰ para el $\delta^{13}\text{C}$ y de 18.75 a 24.6 ‰ para $\delta^{15}\text{N}$. La relación ^{13}C vs ^{15}N muestra una tendencia lineal, sin embargo, al no observarse patrones claramente definidos, se procedió a hacer una subdivisión para cada categoría de edad y sexo. Las crías presentaron el nivel de ^{15}N y ^{13}C más altos, debido a que se nutren exclusivamente de leche materna, la

que concentra compuestos más allá de los niveles que los alimentos ingeridos aportan. Los juveniles de ambos sexos indican mayor dispersión de valores para ambos isótopos, que se pueden explicar por los siguientes supuestos: el cambio de los hábitos alimentarios, desde el destete a la alimentación alóctona y que a medida que se desarrollan comportamientos alimentados preferenciales, éstos ingieren presas de diversos niveles tróficos. Así, en la categoría de subadultos machos, la mejor representada, se observa que a la edad de 5 años, los individuos tienen valores de ^{13}C y ^{15}N similares a los de los juveniles, y a partir de la edad de 6 años en adelante (hasta los 8), muestran un comportamiento cíclico. Las diferencias en los valores medios de las muestras de individuos hembras y machos adultos se evaluaron mediante el ANOVA simple según Tukey para muestras de diferentes tamaño, y los resultados de ésta fueron no significativos. La dispersión de los valores de $\delta^{15}\text{N}$ muestran una distribución tipo normal, encontrándose el 65% de la muestra total en un intervalo modal de 21.5 a 22.0 ‰ lo que sugiere que la mayoría de los individuos que integran la muestra se encuentran en un mismo nivel trófico; sin embargo, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ tuvieron una distribución más amplia anormal encontrándose el 82% de la muestra con valores de -16.0 a -1.0 ‰ con una kurtosis, por lo que es posible que los individuos puedan tener un nivel trófico similar, pero que su fuente de alimentación sea distinta.

Palabras clave: Alimentación, Nivel trófico, Carbono-13, Nitrógeno-15, *Zalophus californianus*.

LOS EFECTOS DEL RUIDO DEL TRÁFICO MARÍTIMO EN LAS BALLENAS GRISES (*Eschrichtius robustus*) EN SAN CARLOS, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.

Francisco Ollervides (1) y Jennifer Pettis (2).

(1) Texas A&M University, Bioacoustics Lab., 5007 Ave U., Galveston, TX 77551, EUA. follervides@hotmail.com. (2) Estación Biológica de la Universidad de Prescott en Kino, Apartado postal 69, Bahía Kino, Sonora, C.P. 83340, México, jenniferpettis@hotmail.com.

La ballena gris, *Eschrichtius robustus*, migra anualmente de las aguas productivas y frías de los mares de Bering, Chuckchi y Beaufort para aparearse, cortejar y dar a luz en las cálidas aguas de las lagunas sudcalifornianas de Guerrero Negro, San Ignacio y Bahía Magdalena. Debido a su predecible regreso año tras año a estas localidades y su cercanía a áreas de asentamiento humanos, esta especie ha sido la favorita por tradición de la industria de la observación de ballena. La observación de ballenas se creía como una respuesta ecoturística a la explotación de este recurso de manera sustentable. Sin embargo, para asegurar que en realidad no estemos afectando de manera adversa a estos animales es de vital importancia evaluar como nuestras actividades afectan a estos específicamente en el caso de Puerto San Carlos donde el mal manejo

de este recurso puede resultar en su colapso. Durante cuatro temporadas (1997-2000) y con diversas técnicas hemos evaluado la respuesta acústica y conductual de las ballenas grises hacia el tráfico de embarcaciones con especial interés a los métodos y técnicas de acercamiento de los operarios de embarcaciones dedicadas a la observación de ballenas. Entre nuestros resultados observamos que hubo más acercamientos de los barcos de tipo indirecto (70%) que directo (30%). En respuesta a acercamientos directos era más factible que las ballenas cambiarán de rumbo, se sumergieran sin levantar la cola fuera del agua y giraban sobre su eje bajo el agua. En respuesta a los acercamientos indirectos observamos más aletazos y coletazos, así como más atisbados o espiados. Observamos menos saltos fuera del agua y menos aletazos y coletazos en grupos con crías y los comportamientos de los adultos difirieron significativamente de las crías. Estos resultados indican que las ballenas responden de maneras distintas ante diferentes tipos de acercamiento de embarcaciones y que el tráfico marítimo tiene un efecto en el comportamiento de las ballenas grises en San Carlos, Baja California Sur México. La magnitud y extensión de estos efectos merecen ser evaluados para la conservación de este recurso.

Palabras claves: Conservación, acústica, Baja California Sur, Cetáceos, *Eschrichtius robustus*.

DENSIDAD POBLACIONAL Y USO DE HÁBITAT DEL VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*), EN LA SIERRA NORTE DE OAXACA.

Teresita de Jesús Ortiz Martínez (1), Claudia Leticia García Cruz (2), Sonia Gallina (1), Graciela González Pérez (2) y Miguel Briones Salas (2).

(1) Instituto de Ecología, A.C., Km. 2.5. Antigua Carretera a Coatepec, Aparatdo postal 63, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz, México. (2) Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos No. 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71230, Oaxaca, mbriones@redipn.ipn.mx.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), es una de las especies cuya importancia va más allá de su papel ecológico como agente dispersor de semillas o como parte de la cadena trófica; en este caso, forma parte esencial en las tradiciones de algunas comunidades indígenas ya sea como fuente de alimento o como parte cultural de sus costumbres. El objetivo del presente trabajo tuvo como finalidad, conocer el estado actual de la población de venado cola blanca en los municipios de Amatlán, Lachatao y Yavesía en la Sierra Norte de Oaxaca y con base en los resultados proponer recomendaciones de manejo acordes a la situación de la especie y de las comunidades. Se implantó un programa de investigación que permitió estimar la densidad, explicada por el número de venados por kilómetro cuadrado y el uso de hábitat por la especie. Se

establecieron 18 transectos de 400 m de largo con una parcela de muestreo cada 10 m, en donde se aplicó la técnica indirecta de conteo de grupos fecales y ocho transectos de 500 m de largo y un ancho de tres metros en donde se empleó la técnica de conteo de huellas en cuatro tipos de vegetación: bosque de encino-pino, pino-encino, oyamel-pino y pino-oyamel. El uso de hábitat se evaluó a través de muestreos de la vegetación y colecta de grupos fecales. Se analizó la frecuencia de la presencia de las huellas y grupos fecales en los diferentes tipos de vegetación como un Índice relativo de la preferencia. Se obtuvo una densidad promedio de 1.46 venados/km² resultado de la aplicación del método indirecto de conteo de grupos fecales; mientras que mediante la aplicación del método de conteo de huellas, la población fue de 1.08 ± 0.097 venados/km². Se encontró una mayor densidad de individuos en el bosque de encino-pino por ambos métodos, aunque las diferencias no fueron significativas (t = 0.1729, g.l. = 8; P > 0.05). El índice de preferencia de hábitat indicó que el tipo de vegetación preferido por el venado cola blanca fue el bosque de encino-pino (1.80), seguido por oyamel-pino (1.50); por el contrario, el bosque de pino-oyamel (0.64) y pino-encino (0.37) resultaron evitados. Los resultados obtenidos reflejan que la densidad de venado cola blanca en el área de Pueblos Mancomunados es baja, por lo que cualquier tipo de aprovechamiento actual afectará negativamente a la población de la especie. No obstante que la biomasa vegetal disponible resultó baja comparada con otras regiones, consideramos que no es el único factor que pudo influir en los resultados. La presión de caza es tal vez el principal factor que determinó esto. Es importante que se implanten acciones inmediatas tendientes a la recuperación de la especie en la zona a través del manejo extensivo del hábitat, un manejo semi-intensivo del venado y, principalmente la aplicación de estrategias adecuadas de vigilancia.

Palabras clave: Uso de hábitat, densidad, Sierra Norte, Oaxaca, *Odocoileus virginianus*.

DESCRIPCIÓN DEL CICLO REPRODUCTIVO MASCULINO DEL MURCIÉLAGO OREJUDO MEXICANO *Corynorhinus mexicanus* (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE).

Miguel Angel León-Galván, Ricardo López-Wilchis, Omar Hernández Pérez y Adolfo Rosado García.

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, C.B.S., Departamento de Biología, Av. Michoacán y La Purísima, Col. Purísima Vicentina, C.P. 09340, México D.F. leon@xanum.uam.mx.

En diversos microquirópteros los machos presentan un ciclo reproductivo anual inusual, ya que muestran una marcada asincronía entre la espermatogénesis y la actividad máxima de las glándulas accesorias, el almacenamiento epididimario de los espermatozoides, la libido y la cópula. En el presente trabajo se usaron datos de murciélagos tanto en campo como en laboratorio para investigar los tiempos y el patrón del

ciclo reproductivo en machos *Corynorhinus mexicanus*, un microquiróptero endémico de México que realiza un torpor diario durante el otoño-invierno. 84 murciélagos adultos fueron capturados en un refugio ubicado en Tlaxcala, México (10 km E Tlaxco, 3 220 m) durante 1998-99, transportados al laboratorio donde se registraron sus medidas somáticas y de testículos, epidídimos, glándulas ampulares pares y próstata. La longitud se registro con un calibrador (Scala) con precisión de 0.1mm y el peso con una balanza analítica (Mettler) con precisión de 0.1 mg. En algunos ejemplares se analizó la microestructura testicular de secciones transversales de tejidos fijados en formaldehído (10% V/V en PBS, pH 7.4) y teñidos mediante la técnica de H-E. Promedios del perímetro (P) de 10 túbulos seminíferos redondos y de la altura (H) del epitelio seminífero, así como observaciones sobre los tipos celulares del testículo fueron registrados para cada individuo. En la etapa inactiva del *Corynorhinus mexicanus* los testículos se encuentran por fuera pero cercanos a la cavidad abdominal y no son visibles externamente (4.6 mm de largo y 9.5 mg de peso). En enero se observó una gran cantidad de tejido intersticial; las medidas de los túbulos seminíferos fueron 3.07 μ (P) y el epitelio seminífero de 0.39 μ (H), predominando las células de Sertoli y espermatogonias. El testículo reinicia su actividad en mayo cuando se ubican en posición inguinal (5.8 mm; 40.3 mg). Un aumento se dio también en los túbulos (P = 5.11 μ) y en el epitelio (H = 0.63 μ) seminíferos donde ya se encuentran espermatoцитos. Las células de Leydig mostraron cierta hipertrofia. En julio la hipertrofia testicular continúa, pocas células de Leydig se observan en el compartimento intersticial y en el intratubular se aprecian espermátidas redondas. El máximo desarrollo del testículo se registro en agosto (12.1 mm; 402.1 mg), el perímetro tubular y la altura del epitelio seminífero también fueron los mayores (10.49 μ y 0.91 μ , respectivamente) con abundantes espermatoцитos y espermátidas elongadas; aunque hipertróficas pocas células de Leydig se observan. La involución testicular ocurrió entre septiembre (más túbulos seminíferos con espermatoцитos) y octubre. En noviembre la apariencia testicular fue inactiva. Por su parte, el epidídimo reinicia su actividad en junio (un mes después que el testículo) pero una vez alcanzado su máximo desarrollo debido a la presencia de espermatoцитos, el proceso de involución es paulatino, terminando en febrero lo que indica una temporada larga de almacenamiento espermático. Las glándulas sexuales accesorias comienzan su crecimiento un poco después que el epidídimo pero su actividad se encuentra en estrecha relación con este órgano. Los datos muestran que el macho *Corynorhinus mexicanus* presenta un marcado patrón reproductivo estacional, el cual es similar al que está establecido para los vespertiliónidos de zonas templadas. La actividad fundamental del testículo (espermatogénesis) se realiza en el verano; mientras que la del epidídimo (almacenamiento espermático) se prolonga durante el otoño y la parte inicial del invierno, coincidiendo con la de las glándulas

sexuales accesorias (producción de fluidos componentes del semen); es entonces cuando realizan el apareamiento. Esta información nos permite enfocar nuestra investigación hacia el estudio de ciertos mecanismos de modulación para los cambios testiculares y para el mantenimiento de la supervivencia de los espermatoцитos por largo tiempo en el epidídimo.

Palabras clave: Reproducción, Tlaxcala, México, *Corynorhinus mexicanus*.

MOVIMIENTOS ALTITUDINALES ESTACIONALES DE DOS ESPECIES DE MURCIÉLAGOS NECTARÍVOROS EN EL VALLE DE TEHUACÁN.

Alberto Rojas-Martínez (1), Alfonso Valiente-Banuet (1) y María del Coro Arizmendi (2).

(1) Laboratorio de Ecología de Comunidades, Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F., arojas@miranda.ecologia.unam.mx. (2) UBIPRO-ENEP-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios s/n, Los Reyes Iztacala, 05409, Estado de México.

Leptonycteris curasoae y *Choeronycteris mexicana* (Phyllostomidae: Glossophaginae), son dos especies de murciélagos nectarívoros que migran durante la primavera desde el trópico de México hasta el SW de los Estados Unidos y que regresan a México durante el otoño. Recientemente se ha demostrado que estas dos especies son residentes en el trópico seco del Centro de México, donde los recursos alimenticios quiropterófilos existen todo el año. En estas condiciones se ha propuesto que los murciélagos estacionalmente realizan movimientos altitudinales de forrajeo. Sin embargo hasta ahora, este tipo de movimientos no han sido estudiados y tampoco ha sido determinada la productividad de la flora quiropterófila en el trópico seco del Centro de México. El objetivo de este trabajo fue probar que los murciélagos nectarívoros pueden habitar permanentemente en el Valle de Tehuacán, realizando movimientos altitudinales entre los bosques de cactáceas y las selvas bajas caducifolias, que producen recursos quiropterófilos de manera complementada a lo largo del año. Determinando las especies vegetales que les proporcionan alimento y la productividad anual de estas plantas para estimar la capacidad de carga de esta región. Elegimos cuatro localidades en el Valle de Tehuacán pertenecientes al estado de Puebla. Los bosques de cactáceas que florecen entre la primavera y el verano, fueron muestreados en Zapotitlán de las Salinas (1 500 msnm) y en San Juan Raya (1 700 msnm). Las selvas bajas caducifolias fueron muestreadas en San Rafael (1 000 msnm) y en San Pedro Tetitlán (900 msnm). Cada dos meses a lo largo de un año, en cada localidad realizamos un muestreo de dos noches, utilizando 80 m de red cada noche, para comparar la captura de murciélagos con la producción de flores y frutos quiropterófilos producidos por la vegetación en

3 000 m² en cada sitio. Para probar si los recursos florales y las capturas de murciélagos ocurren de manera complementada entre los tipos de vegetación muestreada, comparamos mediante tablas de contingencia 2 x 2 la producción anual de recursos quiropterófilos y las capturas de murciélagos ocurridas entre los tipos de vegetación comparados, en los periodos de primavera-verano y otoño-invierno. La captura de murciélagos estuvo directamente relacionada con la producción de recursos florales y fue mayor durante la primavera y el verano en los bosques de cactáceas, mientras que en las selvas bajas caducifolias la captura fue mayor durante el otoño y el invierno ($X^2 = 122.53$, g.l.= 1, $p < 0.001$, $N = 139$), de acuerdo con la mayor productividad de la vegetación en esos periodos ($X^2 = 36\ 679.57$, g.l.= 1, $p < 0.001$, $N = 108\ 687$). En el Valle de Tehuacán se detectó la mayor productividad de recursos quiropterófilos conocidos hasta ahora, determinamos una producción anual de 53.6 lt de néctar/ha y de 974 kg de fruta/ha, considerando solo la floración y la fructificación de la cactácea columnar *Neobuxbaumia tetetzo*. Esta producción sería suficiente para sostener a 13 *Leptonycteris curasoae* por hectárea diarios y un número aún mayor de *Choeronycteris mexicana*. En este trabajo se demuestra que los murciélagos *Leptonycteris curasoae* y *Choeronycteris mexicana* son residentes en el Valle de Tehuacán y que realizan movimientos estacionales entre los bosques de cactáceas columnares y las selvas bajas caducifolias, que les proporcionan recursos alimenticios de manera complementada a diferentes altitudes. La información relacionada con la productividad y la capacidad de carga de la zona, sugieren que el Centro de México puede sostener una población muy grande de estos murciélagos.

Palabras clave: Alimentación, Valle de Tehuacán, Puebla, *Leptonycteris curasoae*, *Choeronycteris mexicana*.

RESPUESTA POBLACIONAL DE *Chaetodipus spinatus pullus* Y DE *Peromyscus pseudocrinitus* AL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DEL GATO DOMÉSTICO REALIZADO EN ISLA CORONADOS, GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO.

Angel Rodríguez-Moreno, Gustavo Arnaud y Marina Camacho Lemus

CIBNOR, Apartado postal 128, La Paz, BCS, C.P. 23000, México, Arodri@cibnor.mx.

Coronados (25° 06' N, 115° 17' W) es una isla de 8 km² de superficie, situada a 3.5 km al este de Baja California Sur y a 11 km al NW de Isla del Carmen. En ella habitan una subespecie y una especie de roedores endémicos (*Chaetodipus spinatus pullus* y *Peromyscus pseudocrinitus*) que se encuentran en estado crítico, debido a sus bajos niveles poblacionales, llegando a ser incluidas en la Norma Oficial Mexicana como amenazadas; otra especie endémica que se ha documentado en este lugar es la rata *Neotoma bunkerii*, la cual parece encontrarse

extinta. En la isla ha sido introducido el gato doméstico, el cual ha influido directamente en la disminución de ambas poblaciones de roedores. Es debido a esto que era necesario llevar a cabo acciones que salvaguardaran la sobrevivencia de las especies de fauna presentes; por lo cual se hizo un programa de erradicación de los gatos presentes en la isla. Dicho programa inició con el monitoreo de las poblaciones de reptiles y roedores con la finalidad de conocer sus densidades y la forma en que éstas se distribuyen en la isla. El objetivo del presente trabajo fue conocer las densidades de ambas especies de roedores por el método de captura-recaptura antes, durante y después del programa de erradicación de gato, para lo cual, fueron seleccionados tres diferentes hábitats, los cuales son representativos de la isla: Planicies halófitas (PH), planicies con matorral xerófilo (PMX) y Laderas con pendientes rocosas (LPR). Para el trapeo de roedores se colocaron un total de 166 trampas tipo Sherman en los tres hábitats, realizando muestreos bimensuales desde junio de 1998 hasta febrero del 2000 en una superficie total de trabajo de 23 600 m², la cual dividida en los tres hábitats, corresponde a: PH = 4 800 m², PMX = 10 800 m² y LPR = 13 200 m². El número de trampas utilizadas por muestreo en los tres hábitats fue de 166 trampas Sherman (PH = 30; PMX = 66 y LPR = 60). En total se obtuvieron un total 498 trampas de trabajo por muestreo y un gran total de 3 984 trampas de trabajo para todo el ciclo (junio 1998 a febrero 2000). En total, en los tres hábitats fueron capturados 401 organismos, siendo el 63.09% ($n = 253$) correspondiente a *Chaetodipus spinatus pullus* y el 36.91% ($n = 148$) a *Peromyscus pseudocrinitus*. Tanto en las PMX como en la PH, la especie más abundante de las dos fue *Chaetodipus spinatus pullus* con 99.36% y 68% del total capturado en ese hábitat, respectivamente. Por su parte, *Peromyscus pseudocrinitus* dominó en las LPR con un 63.18%. Los valores de densidad encontrados, indican un incremento en las densidades de ambas especies en los tres hábitats al finalizar el programa de erradicación de gato en relación con los valores de densidad encontrados antes del inicio de dicho programa.

Palabras clave: Poblaciones, BCS, México, *Chaetodipus spinatus*, *Peromyscus pseudocrinitus*.

CONCURSO CARTEL LICENCIATURA

DENSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL JABALÍ DE COLLAR (*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758), DURANTE OTOÑO EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO.

Felipe Pérez Pedraza,

Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, Av. Universidad 940, C.P. 20100, fppza@hotmail.com, felipe_ppza@latinmail.com.

Aguascalientes es uno de los estados más pequeños de la República Mexicana, ya que cuenta con una extensión de 5 658 km², dentro del mismo se encuentra el Área Natural Protegida "Sierra Fría", que se localiza en la parte NO del estado, en la provincia denominada Sierra Madre Occidental, comprende una superficie de 112 090 ha. La Estación Biológica "Agua Zarca", se localiza a 5 km de Potrero de los López, San José de Gracia y cuenta con una superficie de 254 ha. Los estudios que se han realizado sobre mamíferos han sido generales y no existe trabajo alguno sobre esta especie en el estado. La distribución del jabalí de collar es en toda la República Mexicana, excepto en Baja California y Baja California Sur. El jabalí es más raro y poco abundante en los desiertos de la mesa central. La escasa información existente fue el motivo principal para llevar a cabo este estudio, adicionado a la importancia cinegética de la especie en el estado. Los objetivos del estudio fueron determinar la densidad y distribución del jabalí de collar en la Estación Biológica "Agua Zarca". Se examinaron todos los rastros que se encontraron, como huellas, excrementos, hechaderos, rascaderos, madrigueras, restos de pelos que indiquen que tienen presencia en el Rancho Agua Zarca. Se realizaron 12 muestreos en 8 salidas al campo, los muestreos fueron uno por la mañana y otro por la tarde, consistiendo estos en recorrer veredas de 1 650 m (1 milla) de longitud y 5 metros de ancho; haciendo un cuadrante 100 m² (10 X 10 m) cada 200 metros, realizando 12 recorridos con un total de 48 cuadrantes. Se marcaron todos los puntos donde se encontraron restos y rastros de jabalíes en el rancho, como excretas, trompeaderos, huellas, etc. Se determinó la densidad por medio del método indirecto, no existe contacto directo con el animal, se utilizó la técnica de Tayson modificada: $DT = H \cdot Lm / 2.59$; donde: H es el número de huellas de jabalí, Lm es el total de millas cubiertas en senderos, y 2.59 es la constante de conversión para obtener jabalíes/k m² de jabalíes/millas². Se obtuvo una densidad de 3.29 Jabalíes/km², con un promedio de 0.0329 jabalíes/ha. Tomando en cuenta que son 254 hectáreas da un total de 8.3566 jabalíes en el Rancho Agua Zarca. La distribución de la especie en La Estación Biológica "Agua Zarca" se determinó mediante la marca y la unión de los puntos periféricos en un mapa de los rastros observados, así como de los individuos. La altura donde se observaron rastros de estos animales fue de 2 030 msnm a 2 390 msnm. Los jabalíes se encuentran asociados a vegetación de encino-manzanita y a una topografía dominada por barrancas, en ríos, sus veredas siguen una misma ruta de sus madrigueras hacia los arroyos y regreso. Los Jabalíes son animales con poblaciones poco abundantes en nuestro estado, las poblaciones descienden considerablemente, esto se debe a diversos factores siendo los principales a la alteración de su hábitat y a la cacería. Estos animales se encuentran en grupos pequeños (de dos a tres), por lo que es difícil su observación.

Palabras clave: Densidad, distribución, Estación Biológica "Agua Zarca", Aguascalientes, *Pecari tajacu*.

DETERMINACIÓN DE LA DIETA DEL PUMA *Puma concolor* (CARNIVORA: FELIDAE) EN LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR (SSPM), BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Aarón Bueno-Cabrera (1), Roberto Martínez-Gallardo (2), Sergio Avila Villegas (2) y Jorge Alaniz García (2).

(1) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio, Edificio 76 C.U., C.P. 72570, Puebla, Puebla, aaronbueno@hotmail.com. (2) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, C.P. 22800, Ensenada, Baja California, México, tron@faro.ens.uabc.mx.

Después de la extirpación de otros grandes carnívoros como el lobo o el oso, solamente el Puma (*Puma concolor*) sobrevive como el depredador tope de los ecosistemas del Norte de México. Aunque diversos estudios han señalado al puma como un depredador oportunista, se desconoce gran parte de su ecología alimenticia en ciertas áreas de México, además del impacto que este felino pueda ejercer sobre las poblaciones de sus presas principales. En la Sierra San Pedro Mártir, a pesar de las historias anecdóticas por parte de pobladores y rancheros acerca de los hábitos de animales secretivos y raros como el puma, formalmente no se ha realizado investigación alguna referente a su biología hasta el presente proyecto, el cual pretende generar información sobre el impacto de este depredador en la actividad pecuaria y en la dinámica poblacional de especies cinegéticas locales de gran importancia como el borrego cimarrón y el venado bura. Los objetivos generales de este trabajo son: 1) determinar las principales especies presa de las que se alimenta el puma, 2) asignar rangos de peso (kg) de las principales presas consumidas y 3) discutir y comparar los resultados obtenidos con otros trabajos. Para determinar los hábitos alimentarios se recurrió a la colecta y el análisis de las heces fecales del puma. Durante 10 visitas al campo (Julio 1999-Abril 2000) con un promedio de 3-4 días por salida se obtuvieron un total de 25 muestras, las cuales fueron localizadas en terracerías, caminos y terreno abierto de la zona. Las excretas fueron lavadas y sus componentes principales separados e identificados. Los resultados obtenidos indican que la dieta del puma en la SSPM consistió de una gran proporción de ganado doméstico (tanto equino como vacuno), seguido por liebres cola negra, roedores medianos, gato montés, un cánido y un ave no identificada. Asimismo, la tendencia del consumo de presas por el puma fue por individuos de talla de entre 250 y 400 kg. y en segundo lugar por una categoría de vertebrados menores a 5 kg. Estos resultados contrastan drásticamente con la mayoría de los estudios, en los que el venado es la presa principal. Sin embargo, concuerda con las aseveraciones por parte de ganaderos de la zona, quienes aseguran sufren constantemente de pérdidas ocasionadas por este

depredador; resultados similares han sido reportados en un parque nacional cercano a zonas ganaderas en Sudamérica y en áreas rurales de Estados Unidos. Por otra parte, la liebre cola negra parece ser un recurso secundario importante en la sierra, lo que coincide con otros estudios en los que animales de esa talla son fuertemente consumidos después de la presa principal. La materia vegetal, al igual que la mayoría de los trabajos, apareció en todas las muestras, aunque de proporción inconspicua. Cabe mencionar que no se encontraron restos de borrego cimarrón, lo que probablemente sea más un efecto de la ubicación de las localidades de colecta que un reflejo de la situación real. Se discute el cambio de presas silvestres a domésticas bajo el marco de la disponibilidad de recursos y de las prácticas ganaderas en la sierra. Finalmente, se recomienda aumentar el tamaño de la muestra y el área de colecta, con el propósito de ampliar el conocimiento sobre la biología alimenticia de los pumas y sus posibles consecuencias en las poblaciones de sus presas en la Sierra San Pedro Mártir.

Palabras clave: Alimentación, Sierra San Pedro Mártir, Baja California, *Puma concolor*.

REMOCIÓN DE SEMILLAS POR *Sciurus aureogaster* (RODENTIA: SCIURIDAE): RESPUESTAS A LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS SEMILLAS DE ENCINO (*Quercus*).

Francisco De los Santos (1, 2).

(1) Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Edif. 76 Ciudad Universitaria, Col San Manuel, Puebla, Puebla, ifco@siu.cen.buap.mx. (2) Citlaltepétl A.C. Puebla, Puebla.

Los bosques de encino en el país se encuentran en gran riesgo debido a las actividades antropogénicas que inducen su fragmentación y consecuente desaparición. Uno de los procesos ecológicos más importantes que se suscitan en estos hábitats es quizá la manera en que se realiza la regeneración de la masa forestal. Este fenómeno se da principalmente a través de una dispersión zoocora de las semillas de encino, el cual depende en gran medida de las preferencias alimenticias de las ardillas, principal organismo dispersor en ésta interacción planta-animal. Descubrir cuáles son las preferencias alimenticias de *Sciurus aureogaster* es importante para dilucidar posteriormente la magnitud de la relación entre el organismo dispersor y la heterogeneidad de especies de árboles en el hábitat. Este estudio se diseñó para investigar los efectos del tamaño y condición (buena, dañada o infestada de insectos) de las semillas en los dos subgéneros de encino (*Leucobalanus* y *Erythrobalanus*, encino blanco y rojo, respectivamente), durante las decisiones alimenticias de las ardillas. A través de exclusión de otros organismos dispersores, se realizaron, en los bosques de encino del Pico de Orizaba, tres experimentos. Cada experimento tuvo un diseño de bloques aleatorizados con dos bloques

de doce tratamientos, y una duración de quince días. La vida media fue usada como medida de remoción de las semillas. Los datos se registraron diariamente a intervalos de doce horas a partir del inicio del experimento, y posteriormente cada veinticuatro horas cuando la cantidad de semillas fue la mitad de las iniciales. Al término del experimento, se calculó la proporción de semillas removidas por cada tratamiento en cada bloque, dicho número se utilizó para realizar un análisis de varianza de tres vías. El resultado del análisis de varianza muestra que la interacción en la tasa de remoción de los tres factores involucrados no es significativa ($F = 0.041$, $\alpha = 0.05$, $n = 360$); por otro lado, solo la interacción entre el subgénero, la condición es significativa ($F = 10.893$) por lo que la respuesta de selección está ligada a estos dos factores. El estudio de los efectos principales de los factores en esta interacción significativa, revelan que la condición de las semillas desempeña un papel importante durante el proceso de remoción ($F = 57.157$), aún antes que el subgénero ($F = 9.286$). La vida media mostró que las semillas de encino blanco ($T^{1/2} = 11.79$) fueron removidas a menor velocidad que aquellas de encino rojo ($T^{1/2} = 7.80$); sin embargo, el registro de los experimentos evidencia que la remoción del subgénero *Erythrobalanus* fue un poco tardía que en *Leucobalanus*, además la proporción de restos de semillas de encino blanco (78%) y rojo (32%) que fueron comidas en el lugar soporta la idea de una alimentación preferencial. De esto se puede concluir que: *Sciurus aureogaster* es un dispersor legítimo debido a que tiene la capacidad de remover la mayoría de las bellotas disponibles; que remueve las semillas a diferentes velocidades las cuales dependen principalmente de la integridad de las bellotas y del subgénero que éstas sean, prefiere alimentarse de aquellas semillas infestadas y dañadas de encino blanco, que de encino rojo, incrementando la posibilidad de establecimiento de renuevos. Sin embargo, es necesario evaluar el destino final, la germinación y establecimiento de las bellotas, especialmente de *Erythrobalanus*. Además, verificar la intervención de otros factores durante la selección, tales como el tiempo de manejo de las semillas o el peso de las mismas.

Palabras clave: Interacciones, remoción de semillas, Pico de Orizaba, Veracruz, *Sciurus aureogaster*.

CARNÍVOROS DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

Melito Fidel Guerra Benítez, Jesús Martínez Vázquez y Rosa María González Monroy.

Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, México, mefiguer@siu.buap.mx, jemartin@siu.buap.mx.

El orden Carnívora representa el tercer grupo de mamíferos mexicanos más diverso después de Rodentia y Chiroptera. En la actualidad, muchas de estas especies están catalogadas como amenazadas

o en peligro de extinción por la NOM-059-ECOL1994 y se encuentran en algún Apéndice del CITES. Los carnívoros de mayor tamaño son los más vulnerables a la desaparición debido a sus características intrínsecas y sus amplios rangos de desplazamiento por lo que actualmente solo están restringidos en áreas naturales que les brindan recursos apropiados, otros sin embargo, han logrado prosperar aún en zonas perturbadas aunque información a cerca de su distribución y densidad no se encuentra bien documentada. El objetivo del presente trabajo fue el de conocer la composición de los mamíferos carnívoros del Parque Nacional Pico de Orizaba, en la porción occidental correspondiente al Estado de Puebla. El Parque esta ubicado entre las coordenadas geográficas; 18° 56' 30" y 19° 09' 30" N y 97° 12' 30" y 97° 22' 30" W. Ocupa una superficie de 19 750 ha en los Estados de Puebla y Veracruz. La vegetación predominante es páramo de altura (PA) de los 4 000 a los 4 200 m, bosque de pino (BP) de los 2 700 a 4 000 m y bosque de oyamel (BO) en las laderas y barrancas. De diciembre de 1998 a septiembre de 1999, se realizaron salidas al campo en intervalos de un mes utilizando encuestas, estaciones olfativas, búsqueda de rastros y colecta de pieles y cráneos para el registro de las especies. Se aplicaron encuestas en cinco comunidades aledañas al Parque basadas en preguntas directas a las personas de mayor edad y usando una lista de especies con probable distribución. Un total de 75 encuestas se obtuvieron en las siguientes poblaciones: Miguel Hidalgo (15), Oyamecalco (19), Puerto Nacional (13), San Joaquín (1 1) y Texmalaquilla (21). Las primeras cuatro corresponden a la porción norte del Parque y la quinta a la parte sur. En el 100 % de las encuestas se menciona la presencia del coyote (*Canis latrans*), zorrillos (*Conepatus mesoleucus* y *Mephitis macroura*) y gato montes (*Lynx rufus*). El tlalcoyote (*Taxidea taxus*) solo es mencionado con mayor frecuencia en Texmalaquilla (50%) y en Puerto Nacional (38.4%); la onza (*Mustela frenata*) está presente en estas dos poblaciones en todas las encuestas, mientras que en el resto se menciona en menos del 50%. El mapache (*Procyon lotor*), solo es reconocido en Oyamecalco (42%) y en Miguel Hidalgo (13%). Se colocaron un total de 77 estaciones olfativas abarcando un área de 38 km en línea dentro del Parque, registrándose cinco especies con las siguientes frecuencias: 12 coyotes, tres zorrillos rayados, un zorrillo cadeno, un tlalcoyote y un cacomixtle (*Basariscus astutus*). La presencia del coyote se asocia con mayor frecuencia al PA y en menor grado a BP incluso a más de 4000 m, el zorrillo cadeno se encontró en BO y el rayado en BP y BO entre 3 000 y 4 000 m. El tlalcoyote y el cacomixtle se registraron en BO a una altura menor de 3 500 m. En recorridos efectuados en búsqueda de evidencias indirectas se registraron a través de huellas cuatro especies distribuidas de la siguiente manera: cuatro veces gato montes en BP y PA entre 3 500 a 4 200 m; diez ocasiones coyote en los tres tipos de vegetación y hasta los 4 660 m; un zorrillo cadeno en BP a 4 000 m y dos zorrillos rayados en BO a menos de 3 500 m.

Se colectó un cráneo de zorrillo rayado y uno de coyote, ambos a menos de 4 000 m. También, se observaron ocho pieles de las cuales cuatro correspondían a gato montes y otras cuatro al zorrillo cadeno en las poblaciones de Oyamecalco, Miguel Hidalgo, Texmalaquilla y El Rancho las Pastorías. De los resultados obtenidos, el coyote es una especie abundante en el Parque seguida de los zorrillos, el resto de las especies fueron poco frecuentes y la onza sólo se registro por encuestas. En conclusión, en el Parque Nacional Pico de Orizaba se distribuyen ocho especies de carnívoros los cuales representan el 25% de todos los carnívoros mexicanos.

Palabras clave: Inventario, Parque Nacional, Puebla, Carnívora.

MASTOFAUNA DE ISLA TIBURÓN, SONORA.

Héctor Olguín Monroy, David Ortíz Ramírez y Livia León Paniagua.

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-399, México, D.F. 04510, México.

La Colección de Mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, ha orientado sus esfuerzos a conocer la mastofauna asociada a regiones de interés biogeográfico, áreas naturales protegidas entre las que destacan Los Chimalapas, Oaxaca; La Sierra Gorda, Querétaro y Yaxchilán, Chiapas; así como reservas especiales de la biosfera, tal es el caso de Isla Tiburón, localizada en el Golfo de California frente a la costa de Sonora, entre los paralelos 28° 45' y 29° 15' de latitud norte y los meridianos 112° 12' y 112° 36' de longitud oeste, siendo ésta la más grande de México con una superficie de 1 208 km², observándose en ella dos áreas montañosas de dirección norte-sur llamadas Sierra Menor y Sierra Kun Kaak, donde se ubica la altitud máxima de 1 219 m. El tipo de clima predominante Bwhw(x'), es decir un clima seco; por lo que, sólo se encuentran cuatro tipos de vegetación: matorral xerófilo, vegetación halófila, matorral desértico micrófilo y manglar. En cuanto a su fauna, Isla Tiburón alberga una de las más importantes y diversas, debido a la variedad de ambientes que presenta. Este tipo de trabajos son de suma importancia, ya que en el país aún existen regiones geográficas poco exploradas y de algunas se desconoce prácticamente su composición faunística. El objetivo general de este proyecto es el de recopilar información de distribución puntual de las especies de mamíferos de Isla Tiburón, la cual es poco conocida. Para ello, se muestreó tratando de abarcar los principales ambientes con los métodos convencionales. Los ejemplares colectados fueron preparados con las técnicas estándares y se depositaron en la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Se registraron 14 especies de las 189 reportadas para el estado de Sonora; es decir, el 7.4%, pertenecientes a 9 Familias y 13 Géneros; de las cuales ocho son endémicas a

nivel subespecífico: *Lepus alleni tiburonensis*, *Spermophilus variegatus tiburonensis*, *Chaetodipus baileyi insularis*, *Chaetodipus penicillatus seri*, *Dipodomys merriami mitchelli*, *Peromyscus eremicus tiburonensis*, *Neotoma albigula seri* y *Bassariscus astutus flavus* y cuatro de ellas están enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana (1994): *Chaetodipus baileyi insularis* como rara; mientras que *Chaetodipus penicillatus seri*, *Peromyscus eremicus tiburonensis* y *Neotoma albigula seri* aparecen en calidad de amenazadas de extinción. Además, el presente estudio aportó un total de dos nuevos registros para Isla Tiburón un murciélago (*Myotis californica stephensi*) y un carnívoro (*Procyon lotor*). Por lo que, se recomienda debido a la importancia de las especies presentes en la isla, se elabore e instrumente un plan de manejo en coordinación con el grupo Seri y por otro lado, se realicen estudios tanto morfológicos como genéticos, para determinar si el Cacomixtle (*Bassariscus astutus flavus*) se trata de otra especie; ya que presenta suficientes diferencias con la continental, en cuanto a color y tamaño.

Palabras clave: Sistemática, distribución, riqueza, endemismo, Isla Tiburón, Sonora.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN DE BORREGO CIMARRÓN *Ovis canadensis cremnobates* (ARTIODACTYLA: BOVIDAE) EN LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Gabriela Colodner Chamudis (1) y Roberto Martínez-Gallardo (2).

(1) Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Bld. Valsequillo y Av. San Claudio, Edificio 76 C.U., C.P. 72570, Puebla, Puebla, México, gabicol@hotmail.com. (2) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana-Ensenada Km. 103, C.P. 22800, Ensenada, Baja California, México, tron@faro.ens.uabc.mx.

Las enfermedades son procesos naturales que pueden afectar drásticamente la sobrevivencia de la vida silvestre, aunque comúnmente sus efectos son sutiles y las consecuencias a largo plazo. Se desconoce el significado actual y pasado de las enfermedades del borrego cimarrón, así como sus posibles efectos, acumulativos y sinérgicos con otros factores limitantes de las poblaciones y los escasos antecedentes en México se limitan a reportes de salud de capturas de organismos para estudios de radio telemetría y traslocación principalmente en Sonora y Baja California Sur. El objetivo del presente estudio es evaluar el estado de salud de una población de borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) en la Sierra San Pedro Mártir (B.C.) mediante: 1) la determinación de la presencia y exposición de patógenos en la población, 2) el análisis de parámetros fisiológicos obtenidos de hematología y química sanguínea y 3) la comparación de los resultados obtenidos con otros estudios. En Octubre de 1999 en la parte Sur de la Sierra se

capturaron 10 organismos adultos (3M:7H) mediante el disparo de redes desde un helicóptero. A cada borrego se le realizó un examen físico general obteniendo muestras sanguíneas, fecales, de mucosas nasales y de ectoparásitos. Los resultados de la inspección física, los parámetros sanguíneos analizados y las pruebas serológicas, virológicas y cultivos bacterianos indican de manera general un grupo de animales sanos. Un 90% presentó anticuerpos contra los patógenos analizados, sin embargo, éstos no se lograron aislar, tratándose en su mayoría de multiexposiciones con títulos de anticuerpos bajos, descartando su presencia actual. Un alto porcentaje presentó resultados positivos para *Chlamydia* (60%), enfermedad hemorrágica epizootica (60%), *Toxoplasma* spp. (50%), lengua azul (40%), *Leptospira* spp. (40%) y ectima contagiosa (30%). Estos patógenos, a excepción del virus de la lengua azul, no han sido relacionados con problemas graves de salud por sí mismos, sin embargo, contribuyen a infecciones secundarias, fracasos reproductivos y desnutrición, los cuales no se han documentado en la zona de estudio. Llaman la atención los resultados negativos para virus sincitial respiratorio bovino y parainfluenza-3, ambos hallados en borregos silvestres de la misma subespecie en sierras aledañas (Arroyo Grande) en 1988 y de amplia distribución en las poblaciones de California, E.U.A. También fueron negativas las pruebas para fiebre Q, neumonía progresiva ovina, nintotraqueitis infecciosa bovina, diarrea viral bovina, micoplasma y brucelosis, calculándose para estos patógenos una incidencia menor o igual a 20% con un 91% de confianza. No se hallaron evidencias de endoparásitos en las excretas, aunque se colectaron e identificaron ectoparásitos de las orejas de los animales (garrapatas duras). Los valores hematológicos y de química sanguínea obtenidos resultaron de manera general similares a los reportados para borregos silvestres y domésticos, observándose mayores variaciones en los valores que probablemente fueron influenciados por el estado de salud, estrés y nutrición de los animales. Aunque los datos presentados no proveen evidencias de problemas de salud actuales en la población, la persistente exposición a patógenos múltiples significa una amenaza potencial, lo que tiene grandes aplicaciones en la conservación y manejo de la especie, por lo que se recomienda aumentar los esfuerzos de investigación en este tema para evaluar su vulnerabilidad real y aproximarnos a soluciones aplicables a su compleja problemática.

Palabras clave: Poblaciones, salud, Sierra San Pedro Mártir, Baja California, *Ovis canadensis*.

INFORME DE TRES CASOS CLÍNICOS DE RABIA (*Rhabdovirus*) EN UNA COLONIA DE TEPEZCUINTLES (*Agouti paca*) EN CAUTIVERIO.

Zulema Rebeca Quiñones Espinosa, Rubén Montes Pérez, Eduardo Sierra Lira y Elsy Cabrera Baz.

El mantener la salud animal reviste importancia en todas las sociedades, por ser un medio para asegurar la productividad de los animales destinados a proveer alimento a la población humana. Por otra parte el conocimiento de los factores que condicionan o favorecen la pérdida de salud en los animales, es esencial para la protección de la salud pública. Este trabajo informa por primera vez la presencia de rabia en tepezcuintles (*Agouti paca*) en cautiverio, la cual es una de las enfermedades zoonóticas más importantes en salud pública. Los objetivos de este informe son describir el cuadro de rabia en tres animales y su comprobación a través de pruebas de laboratorio. La colonia de tepezcuintles está alojada en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), ubicada a 15.5 km de la ciudad de Mérida, Yucatán, cuyo clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 26°C y precipitación anual de 950 mm. Se contaba con una población de 13 animales. En Marzo 24 de 1999 se detectó un comportamiento atípico en la hembra 3 dicho comportamiento consistió en irritabilidad, pérdida de peso y anorexia. El 30 de Marzo de 1999 se encontró a su pareja macho 003 con heridas sobre la piel en uno de los costados que fueron causadas por la hembra 3, ésta se mostraba agresiva y no permitía la estancia del macho dentro de la madriguera por lo que se mantuvieron en observación. A partir del 1 de abril de 1999 el macho presentó un comportamiento ligeramente irritable, se continuó con la observación. El día 5 de Abril de 1999 se observó una marcada disminución de la condición corporal de la hembra 3, continuaba agresiva, había ataxia de los miembros posteriores, fotofobia, y se detectaron heridas nuevas en el macho 003, por lo que se decidió separarlos. Una vez separados, se hizo la inspección de todos los animales del criadero, hasta ese momento ningún otro mostraba conductas anormales. El 6 de abril se encontró muerta a la hembra 3. El 7 de abril se encontró muerto al macho 003. El día 8 de Abril de 1999 se observó que el macho 001 alojado en otro corral presentó trauma severo en el pene ocasionado posiblemente por mordidas de la hembra 02, por lo que fueron separados y mantenidos en observación, la hembra se mostraba irritable, anoréxica, con disminución de la condición corporal y apnea. El día 9 de abril la hembra 02 estaba decaída, al caminar se pudo observar incoordinación, letargia, continuaba con anorexia, apnea y ataxia en los miembros posteriores (unilateral: el izquierdo se observaba con más daño). El 11 de Abril de 1999 la hembra 02 estaba postrada con apnea, anorexia, por lo que se depositaba el alimento dentro de su madriguera. El 17 de Abril de 1999 la hembra 02 presentó fotofobia e irritabilidad. El 18 de abril esta misma hembra continuaba postrada con parálisis del tren posterior e incoordinación, aun bebía agua, defecaba y orinaba.

El 20 de abril se le encontró fuera de la madriguera con el pelo hirsuto, hipotérmica, parálisis casi completa (solo movía débilmente los miembros anteriores), por lo que se transportó a la Unidad de Diagnóstico clínico de la FMVZ, ese mismo día el animal falleció. Se extrajeron los cerebros de las hembras 03, 02 y del macho 003, se les practicaron pruebas de inmunofluorescencia e histopatológico solamente a la 02, los resultados mostraron la existencia de antígenos virales de rabia y la presencia de Corpúsculos de Negri. Se concluye que se presentaron tres casos de rabia en tepezcuintle, en donde la observación de los animales y el apoyo de los estudios de laboratorio fueron importantes para diagnosticar la enfermedad.

Palabras clave: Zoonosis, rabia, cautiverio, tepezcuintle, *Agouti paca*.

DENSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y DIETA DEL COYOTE (*Canis latrans*) DURANTE EL OTOÑO EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA "AGUA ZARCA", AGUASCALIENTES, MÉXICO.

César Alejandro Torres Delgado, Azucena Maldonado Guerrero y José Luciano Sabas Rosales.

Colección Zoológica, Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad No. 940 C.P. 20100, Aguascalientes, Aguascalientes, catdelgado@hotmail.com.

El Coyote (*Canis latrans*) es un mamífero al que se le ha acusado de daños a intereses humanos, es considerado como un competidor directo del hombre, debido a que en ocasiones se alimenta de animales domésticos y especies de interés cinegético. Por ésta razón, el presente estudio tuvo como objetivo conocer la densidad, distribución y dieta de coyote (*Canis latrans*) en la Estación Biológica "Agua Zarca" de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. La Estación Biológica se encuentra a 80 km al NO de la ciudad de Aguascalientes, dentro del Área Natural Protegida "Sierra Fria", presenta una extensión de 254 ha y tiene tres tipos de vegetación: pastizal (P), bosque de encino (BQ), matorral espinoso (ME) y vegetación riparia. Se realizaron 5 salidas al campo durante el otoño de 1999. La Densidad de coyote fue obtenida estableciendo al azar 10 transectos de un km de longitud y se ubicaron mediante el método de Benneth, el cual toma en cuenta la escala del mapa para después localizarlos usando un GPS. Se tomaron en cuenta evidencias indirectas como excretas, huellas y muestras de pelo, las que se analizaron por medio de método de Burnham, el cual emplea la distancia perpendicular y de observación desde el transecto al punto objetivo (vestigio u ejemplar vivo), el número total de muestras, la longitud total del transecto y la probabilidad de observación dependiendo de la distancia que hay entre la excreta y el punto de encuentro desde el transecto. La Dieta del coyote se determinó por el análisis de sus excretas, las cuales fueron colectadas

principalmente en caminos y mesetas de zona en estudio. Las excretas se identificaron considerando básicamente su tamaño y sus características morfológicas, y apoyándose indirectamente en el examen de las huellas cercanas a los sitios de colecta. Para su análisis, cada excreta se colocó individualmente en frascos con alcohol al 96% durante una semana. Los contenidos se separaron manualmente y los componentes alimenticios se identificaron con ayuda de claves para plantas, invertebrados y pelo de mamíferos. Tal identificación se realizó a niveles taxonómicos de orden y hasta género, en los casos en que fue posible hacerlo. Los resultados se agruparon por meses y se expresaron por número y porcentajes de ocurrencia. La Distribución del coyote (*Canis latrans*) en el área de estudio, se determinó, de acuerdo con la colecta de rastros, mediante la búsqueda en senderos, madrigueras, sitios de descanso, marcas en plantas y señales de alimentación; para lo cual fue necesario efectuar recorridos por medio de transectos visuales dentro del área de estudio, tratando de cubrir la mayor diversidad de hábitats y extensión posible, éstos se realizaron al amanecer, atardecer y parte de la noche. De acuerdo a los rastros encontrados, se determinó que el 58% de éstos (huellas y excretas) se encontraron en caminos y veredas (BQ, ME), el 9.67% en valles y planicies (P, BQ, ME), 12.9% en arroyos (vegetación riparia), y en serranías 19.35% (BQ, ME). La densidad en el área de estudio fue de 0.082 Coyotes por km², lo cual indica la presencia de un ejemplar por cada 12.19 km². La alimentación de coyote durante otoño estuvo constituida por: insectos 48% (Coleoptera, Hemiptera y Orthoptera), frutos 46% (*Yucca* sp.), pastos 31%, mamíferos 25% (*Peromyscus* sp. y *Sylvilagus* sp.). Estos resultados indican que los caminos y las veredas son lugares preferentes por los coyotes, debido a que son los medios de mayor importancia en la movilización de esta especie. La mayor preferencia por tipo de vegetación fue hacia zonas de BQ y ME. La densidad obtenida pudiera tener cierta relación con el área de actividad que el cánido presenta en esta época como producto de la disponibilidad de alimento, el tipo de orografía y la vegetación. En lo que respecta a la dieta, se comprobó que el coyote es un cánido omnívoro, al alimentarse principalmente de insectos, frutos y en menor parte por mamíferos (roedores y lagomorfos). No se encontraron indicios de depredación de cérvidos, bovinos o equinos a pesar de su presencia en los predios vecinos a la Estación Biológica.

Palabras clave: Poblaciones, densidad, distribución, Aguascalientes, *Canis latrans*.

DESCRIPCIÓN DE UNA COMUNIDAD DE ROEDORES MÚRIDOS DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

Leopoldo Vázquez Pinzón, Jesús Martínez Vázquez y Rosa María González Monroy.

Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Boulevard Valsequillo y Avenida San Claudio, Edificio 76, Ciudad Universitaria, Puebla, México, lpinzon@siu.buap.mx, jemartin@siu.buap.mx.

La enorme gama de estudios ecológicos realizados en el orden Rodentia ha permitido un conocimiento amplio con respecto a la relación que juegan estos organismos con el tipo de vegetación y como se distribuyen en los diferentes gradientes altitudinales. El objetivo del presente estudio es describir una comunidad de roedores múridos en el Parque Nacional Pico de Orizaba por tipos de vegetación y por gradiente altitudinal. El Parque Nacional Pico de Orizaba está ubicado entre las coordenadas geográficas; 18° 56' 30" y 19° 09' 30" N y 97° 12' 30" y 97° 22' 30" W. Ocupa una superficie de 19 750 ha compartidas por los municipios de Tlachichuca, Chalchicomula de Sesma y Atzitzintla en Puebla; Calcahualco y La Perla en Veracruz. La vegetación predominante es páramo de altura que se encuentra de los 4 000 a los 4 200 m, bosque de pino de los 2 700 a 4 000 m y bosque de oyamel en las laderas y barrancas. Se realizaron muestreos de cinco días cada mes a partir de diciembre de 1998 a septiembre de 1999, en cada mes de muestreo se colocaron 250 trampas tipo Sherman y de golpe (Victor) en cinco transectos en línea elegidos al azar abarcando los diferentes tipos de vegetación (bosque de pino, bosque de oyamel y páramo de altura) y los distintos rangos altitudinales, a partir de 3 000 m hasta los 4 500 m, en cada salida se eligieron sitios diferentes dentro del Parque Nacional. Se capturaron en los tres tipos de vegetación las especies *Peromyscus melanotis*, *Neotomodon alstoni* y *Reithrodontomys megalotis saturatus*. En cambio, *M. mexicanus mexicanus* solo se recolectó en bosque de pino y en páramo de altura. Por gradiente altitudinal se encontró que *P. melanotis* se colectó desde los 3 000 m hasta los 4 500, *Neotomodon alstoni* de los 3 250 a los 4 250, *Reithrodontomys megalotis saturatus* de los 3 000 a los 4 000 m y *M. mexicanus mexicanus* de los 3 750 a los 4 000 m. Los resultados nos indican que *Peromyscus melanotis* es el taxa que se registró en los tres tipos de vegetación y en todos los pisos altitudinales, por lo cual, se considera como la especie más abundante dentro del Parque, seguida de *Neotomodon alstoni* en orden de abundancia registrada también en los tres tipos de vegetación y casi en todos los pisos altitudinales. En contraste, *Reithrodontomys megalotis saturatus* a pesar de ser colectado en los tres tipos de vegetación y encontrarse en casi todos los pisos altitudinales, mostró una abundancia relativamente baja en consideración con los dos primeros, *M. mexicanus mexicanus* solo se capturó en dos tipos de vegetación y solamente en un piso altitudinal por consiguiente fue la especie menos abundante. Es importante recalcar que a pesar de ser un área prioritaria no se ha tenido el cuidado necesario de conservación y aprovechamiento lo que a provocado un deterioro grave del área.

Palabras clave: Distribución, Parque Nacional, Puebla, Rodentia, Muridae.

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELOS DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA Y GRANDE CON DISTRIBUCIÓN EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO.

Juan Manuel Pech-Canché, Manuel Koyoc Cruz y Javier Enrique Sosa-Escalante.

Departamento de Zoología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado postal 4-116, Itzimná, Mérida, Yucatán, México, jmpsch@latinmail.com, manuelkoyoc@nazcanet.com, jese@tunku.uady.mx.

El pelo es un carácter diagnóstico de los mamíferos que puede servir como evidencia de su presencia en un tiempo y espacio determinado, por lo que su caracterización microscópica en cuanto a forma y estructura es indispensable. Una muestra de campo requiere del análisis detallado para lo cual se elaboran colecciones de referencia o se consultan las ya existentes. La identificación indirecta de especies, a través de restos orgánicos como los pelos, tiene múltiples aplicaciones: 1) Determinación de presas en estudios de hábitos alimenticios mediante el análisis de excretas, egagrópilas y contenidos estomacales, 2) Comprobación de la presencia de mamíferos en un hábitat determinado, 3) Obtención de información sobre distribución, biología e historia natural de especies, 4) Verificación de posibles ataques de fauna silvestre a animales domésticos y 5) Identificación de pieles y subproductos comerciables. Lo anterior evidencia la importancia de contar con una guía para identificar mamíferos a través de pelos. Esta será especialmente útil para personas que se inician en el estudio de los mamíferos y para profesionales de otras áreas. El objetivo de este trabajo es elaborar una guía de identificación de pelos para la determinación de mamíferos de talla mediana y grande con distribución en la Península de Yucatán. Se consideraron pelos de guardia o de protección de 30 especies cuyo peso es mayor a 225 gramos. Se excluyeron los pequeños roedores, murciélagos, insectívoros y dos especies de Género *Marmosa* (*Didelphimorphia*). Las muestras se obtuvieron de ejemplares provenientes de localidades de la Península, depositados en la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y en la Colección Zoológica Regional de la Universidad Autónoma de Yucatán, así como pelos recolectados en campo. Cada muestra fue sumergida durante una hora en tetracloruro de carbono y posteriormente en xilol por un período de 24 horas. Se elaboraron preparaciones definitivas. Las impresiones de la cutícula se obtuvieron mediante un proceso de prensado. Del pelo de cada especie se produjo una microfotografía. La descripción de los pelos se realizó con base en la estructura microscópica de los mismos considerando principalmente dos capas: médula central y corteza intermedia. Asimismo, se obtuvieron el aspecto general (longitud total, color, bandas, forma y

constricciones), la estructura de la médula y diámetro relativo de la corteza. La guía incluye 30 especies, 27 Géneros y 15 Familias. Los órdenes incluidos son: *Didelphimorphia* (3 especies), *Xenarthra* (2 especies), *Primates* (2 especies), *Carnivora* (13 especies), *Artiodactyla* (4 especies), *Rodentia* (4 especies) y *Lagomorpha* (2 especie). Los mamíferos de talla mediana y grande incluidos en la guía, representan el 77% y 83% de este grupo de especies (>225 gramos) reconocidas para toda la Península (Campeche, Quintana Roo y Yucatán) y estado de Yucatán, respectivamente. La información obtenida es de utilidad para otras regiones del neotrópico en donde se distribuyan las especies aquí consideradas. Se recomienda obtener las características estructurales de los pelos de mamíferos de talla pequeña (<225 gramos).

Palabras clave: Colecciones, técnicas, guía, pelos, Península de Yucatán, México.

ELABORACIÓN DE UN CATÁLOGO DE LOS MAMÍFEROS DE BAJA CALIFORNIA, BASADO EN EL ANÁLISIS DEL PELO DE GUARDIA.

Samantha Rodríguez de la Gala Hernández y Roberto Martínez-Gallardo.

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias km 103 carretera Tijuana-Ensenada, C.P. 22830, de_la_gala@hotmail.com, tron@faro.ens.uabc.mx.

De las 450 especies de mamíferos registradas para México, Baja California cuenta con un total de 85 especies clasificadas en 45 Géneros, 21 Familias y 7 Órdenes, pero pocos trabajos se han realizado sobre la mastofauna terrestre de Baja California, el presente estudio pretende generar información sobre los mamíferos terrestres del estado mediante la elaboración de un catálogo de los pelos de estos animales. Se presenta una breve descripción de los pelos de guardia de cada una de las 85 especies que se distribuyen en la zona. Los objetivos de este trabajo son: 1) La elaboración de un catálogo de pelos de los mamíferos de Baja California, y 2) determinar si existen diferencias para considerar al pelo como un carácter importante en la clasificación e identificación de los organismos hasta nivel de subespecie. Los pelos utilizados en este trabajo fueron tomados de ejemplares contenidos en las colecciones de vertebrados de la propia Universidad (UABC) y del Museo de Historia Natural de San Diego (SDNHM), de dichos ejemplares se tomaron muestras de pelo de guardia de las 85 especies que pueden encontrarse, después de colectados en el laboratorio se les trató con xilol para limpiarlos de toda partícula extraña y grasa, además que funciona como aclarante, después se hicieron preparaciones fijas para la observación, tanto de estructuras internas, como el tipo de médula, y para las estructuras externas, es decir, para el patrón escamal se hicieron impresiones en barniz de uñas transparente, y se describieron características generales como color, número de bandas y diámetro. Se tomaron cuatro fotos de cada pelo, dos de la base

una presentando el tipo de médula y otra el patrón escamal y otras dos del escudo presentando las mismas características, finalmente se llegó a la descripción para la formación del catálogo que en un futuro pretende publicarse. En lo referente al objetivo número dos de este trabajo que consistió en comparar la estructura del pelo de cada organismo hasta nivel de especie, variando en medidas, colores, bandeados, así como la estructura de la médula y el patrón escamal permanecen casi constantes. Es posible que puedan determinarse estas características al nivel de subespecie pero se cree necesario el uso otro tipo de métodos. Después de todo el trabajo realizado se logró la formación del catálogo en el que se describen las 85 especies de mamíferos existentes en el Estado, y se determinó que el pelo con sus diferencias en cada especie se puede considerar como un carácter importante en la identificación y clasificación de los organismos. A nivel de subespecie no se lograron apreciar las diferencias, al menos no con las características del pelo que se tomaron en cuenta en esta investigación, sin embargo, no hay que descartar la idea de que la utilización de otras técnicas pueda proporcionar información al respecto. La importancia de este trabajo radica en que es el primero en su tipo realizado para el estado de Baja California, y además constituye un gran apoyo investigaciones, tanto de campo como en gabinete, aportando información valiosa sobre el conocimiento de la diversidad biológica de la zona.

Palabras clave: Colecciones, técnicas, guía, pelos, Baja California.

PREMIO DE EXCELENCIA ACADÉMICA "BERNARDO VILLA RAMÍREZ"

PATRONES DE USO DE CUEVAS EN MURCIÉLAGOS DEL CENTRO DE MÉXICO.

Rafael Avila-Flores.

Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-275, México 04510, D.F., ravila@miranda.ecologia.unam.mx.

En este trabajo se propone que la plasticidad mostrada por los murciélagos en el uso de refugios es en gran parte una función de su capacidad fisiológica de regulación térmica e hídrica. Para probar esta hipótesis, se exploró la relación que existe entre cuatro atributos de las especies asociados con esta capacidad (tamaño corporal, tipo de alimentación, afinidad taxonómica y patrón de termorregulación) y el microclima de los refugios que utilizan. Se seleccionó un conjunto de 18 cuevas de los estados de Puebla y México localizadas en diferentes ecosistemas: bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y matorral xerófilo. En cada cueva se obtuvieron datos de temperatura y humedad a las 04:00, 10:00, 16:00 y

22:00 horas en los lugares ocupados por una o más colonias de murciélagos, durante dos días en cada estación del año. Se encontró muy poca evidencia de especificidad entre las 23 especies estudiadas en cuanto a la temperatura del refugio, y los casos que pudieran sugerirla están acoplados con la época reproductiva. La diferencia estadística más amplia fue obtenida cuando las especies fueron agrupadas por taxones, aunque el patrón de uso de cuevas más evidente fue obtenido cuando las especies fueron agrupadas según su tipo de termorregulación. Las especies heterotermas (*Vespertilionidae*) fueron observadas en las temperaturas más bajas y en los más amplios intervalos entre todas las especies, desde 1.6 hasta 29.8°C, mientras que los homeotermos (*Emballonuridae*, *Mormoopidae*, *Phyllostomidae* y *Natalidae*) ocuparon sitios que variaron entre 14.5 y 37.5°C, y dentro de ellos las especies de mayor capacidad termorregulatoria fueron observadas en temperaturas un poco más bajas en relación con aquellas de capacidad más limitada. El tamaño corporal por sí solo no determinó patrones claros de uso de refugios, aunque entre los homeotermos las especies más pequeñas (<10g), casi todas insectívoras, ocuparon de manera consistente refugios con temperaturas arriba de 20°C (en la mayoría de los casos arriba de 25°C). Entre los insectívoros homeotermos, sólo las dos especies más grandes fueron observadas en temperaturas cercanas a los 15°C. Los frugívoros, nectarívoros y hematófagos fueron observados en un intervalo amplio (14.5-37°C), frecuentemente debajo de los 20°C. Se registraron humedades del refugio sumamente variables, por lo que no se detectó ninguna tendencia clara respecto a este factor. Los resultados sugieren que el tamaño corporal, el tipo de alimento, el grupo taxonómico y el tipo de termorregulación imponen límites a las especies en cuanto al tipo de refugios que cada una puede ocupar. La información obtenida apoya la idea de que la temperatura es el elemento físico más importante en la selección del refugio.

Palabras clave: Uso de refugios, cuevas, Puebla, Estado de México, Chiroptera.

INDICE DE AUTORES

A

Acosta Gutiérrez, R. 42
 Aguilar Santamaría, M. A. 85
 Aguiliga García, S. 117
 Ahumada Cervantes, R. 30
 Alan Hobson, K. 61
 Alaniz García, J. 29, 55, 97, 121
 Alaniz S., J. 97
 Alcántara-Eguren, A. 65
 Alfaro Gamboa, M. 110
 Altamirano-León, I. 47
 Alvarez-Castañeda, S. T. 30, 72, 82, 91, 94
 Andrade Narváez, F. J. 49, 50
 Aragón Piña, E. 31, 37
 Arellano, E. 70
 Arias Rodríguez, J. M. 43
 Arita, H. 35, 83, 112
 Arnaud, G. 56, 63, 68, 120
 Arroyo-Cabrales, J. 26, 73
 Asa, C. 43, 66
 Auriolos Gamboa, D. 116, 117
 Avila-Flores, R. 128
 Avila Villegas, S. 55, 121
 Ayala Cano, S. G. 44

B

Baños-López, O. 48
 Barradas Domínguez, P. 67
 Barragán Vázquez, R. 43
 Barranco León, M. N. 94
 Barrera Ruiz, R. V. 102, 111
 Barrientos Medina, R. C. 78
 Bartoskewitz, C. 95
 Basurto, X. 95
 Bello Gutiérrez, J. 115
 Best, T. L. 54
 Blanco Escalona, V. 71
 Bolaños Citalán, J. E. 97
 Briones Salas, M. A. 81, 91, 107, 109, 118
 Bueno-Cabrera, A. 55, 97, 121

C

Cabral-Perdomo, M. A. 74
 Cabrera Baz, E. 110, 115, 124
 Cabrera Santiago, S. 85
 Calderón Patrón, J. M. 81, 109
 Camacho Lemus, M. 56, 68, 120
 Cancino Hernández, J. 62
 Canto Lara, S. 49, 50
 Cárdenas, N. 91
 Carraway, L. 93
 Carrillo, E. 57
 Cartón de Grammont, P. 106
 Castillo, A. 47
 Castro-Arellano, I. 54
 Castro-Campillo, A. 46, 47, 87
 Castro-González, S. 49, 116
 Castro-González, M. I. 116
 Ceballos, G. 41, 50, 54, 58, 59, 77, 107
 Cervantes, F. 32, 59, 70
 Cervantes Buenfil, M. C. 111
 Cimé Pool, A. 78
 Colodner Chamudis, G. 124
 Contreras Rosas, F. 96
 Corado Nava, N. A. 35
 Córdova-Reza, J. M. 89

Coria Galindo, E. 88
 Cortés-Calva, P. 30
 Cota Camacho, H. 97
 Crider, D. 86
 Crider, C. 95
 Cruz Alfaro, S. 107
 Cuarón, A. 38, 57, 99, 104, 106, 111
 Chacón, E. 27, 28
 Chávez Tapia, C. 51

D

Damián Centeno, A. 49
 De La Barrera Escamilla, D. 98
 De la Riva Hernández, G. 79
 De los Santos, F. 122
 De Villa, A. 58
 Del Coro Arizmendi, M. 65, 119
 Delgadillo Villalobos, J. 92
 Delgado-Estrella, A. 33
 Díaz Gamboa, R. E. 110
 Domínguez Castellanos, Y. 77

E

Eaton González, B. R. 71
 Echeverría García, A. W. 110
 Elizalde-Arellano, C. 26, 45
 Enríquez Vázquez, P. 69
 Escobedo Morales, L. A. 36
 Espinasa, L. 101
 Espiritu Mora, R. 87
 Estrada Crocker, J. C. 60
 Euán Canul, C. M. 78

F

Fernández-Fernández, J. 42
 Figueroa Carranza, A. L. 93
 Findley, L. 95
 Flores Pardavé, L. 98
 Fulbright, T. 95

G

Galicia Castillo, C. 105
 Galindo Galindo, C. 25, 45
 Gallina, S. 29, 75, 115, 118
 Gallo Reynoso, J. P. 85, 93, 95
 Gaona, S. 41, 87, 88, 90
 García Cruz, C. L. 118
 García García, S. A. 34
 García-Tello, P. 111
 García-Vera, O. 65
 Garza-Martínez, G. 56
 Gatica-Colima, A. 89, 90
 Gómez Gallardo, A. 75
 González Cruz, E. 45
 González Christen, A. 34, 41, 77, 88
 González Monroy, R. M. 122, 126
 González Pérez, G. E. 91, 118
 González Rodríguez, M. 117
 González-Baca, C. 104
 González-Di Pierro, A. 99
 González-Robles, R. O. 47
 González-Romero, A. 37
 Gordillo Ruiz, M. C. 39
 Grajales-Tam, K. T. 62
 Granados Herrera, J. 35, 112
 Guerra Benítez, M. F. 122

Guerra Roa, M. 103
Guerrero, G. 83
Guerrero Martínez, M. S. 93
Guevara Chumacero, L. M. 33, 55
Guillén Servent, A. 72, 74
Gutiérrez-Ramos, A. 94

H

Halffter, G. 84
Hass, C. 27
Hernández, L. 37, 66, 69
Hernández Betancourt, S. 78
Hernández Huerta, A. 40, 85
Hernández Meza, B. C. 76, 77
Hernández Mijangos, L. A. 89
Hernández Pérez, O. 118
Herrera González, D. 92
Herrera Montalvo, L. G. 61
Herrera-Muñoz, J. 46, 47
Hewitt, D. 86, 95
Hobson, K. 61
Horváth, A. 32, 113
Huerta Patricio, E. 113
Hunt, J. 54

I

Ibáñez Ulargui, C. 74

J

Jaume, S. 95
Jau-Mexía, N. 73
Jiménez Arano, C. M. 43
Jiménez-Estrada, M. 68

K

Koyoc Cruz, M. 127

L

Lara-López, M. S. 37
Laundré, J. 37, 66, 69
Le Boeuf, B. 93
Lee, R. 29
León Paniagua, L. 36, 42, 123
León-Galván, M. A. 118
Lightfoot, D. 37, 69
Linaje, M. A. 58
Lira Galera, I. 87, 88
List, R. 67, 107
López Domínguez, R. 34, 67
López Ortega, G. 85
López Portillo, J. 37
López Rojas, J. 80, 89
López Téllez, M. C. 35
López Vidal, J. C. 26, 45
López-Wilchis, R. 33, 41, 88, 114, 118
López-Chávez, A. B. 99
López-González, C. 54
Lorenzo, C. 32, 59, 69, 71
Luévano Esparza, J. 63
Luján-Durán, M. R. 90
Luna Castellanos, F. 91
Lyndsay-Lindaker, S. 66
Llaguno Roque, J. L. 34
Iloldi Rangel, P. 58

M

Macarty Portugal, P. 77
Macías-Hernández, H. 46, 47, 87
Mac-Swiney González, M. C. 105
Maldonado Guerrero, A. 125
Malpica y Martínez, J. E. 81
Mandujano, S. 60, 75, 94
Manson, R. 84
Marcé, E. 59, 107
Martínez Coronel, M. 87
Martínez Muñoz, A. 92
Martínez Vázquez, J. 122, 126
Martínez Zárate, A. 77
Martínez-Calderas, J. M. 89
Martínez-Gallardo, R. 30, 44, 55, 71, 121, 124, 127
Martínez-Meyer, E. 56
Mata Zayas, E. E. 70
McCracken, G. 54, 108
McWilliams, L. 54
Medellín, R. 26, 35, 53, 57, 86, 101, 104, 105, 108, 113
Méndez Cárdenas, G. 61
Mendoza Durán, A. 77
Milis, J. 50
Mirón Melo, L. 61
Montaño Benavides, S. 116
Montes Pérez, R. 110, 115, 124
Mora, C. 53, 108
Moreno, C. E. 84
Moreno-Ramos, L. 47
Mudespacher Ziehi, C. 87, 88
Muñiz-Martínez, R. 83
Muñoz Escalante, L. 49

N

Nájera, M. 75
Naranjo Piñera, E. 97, 103
Navarro Colli, V. 78

O

Obispo Morgado, G. 101
Oceguera-Salazar, K. 100, 102
O'Farrill, G. 57
Olgún Monroy, H. 123
Oliva, O. 59
Ollervides, F. 117
Ortiz, L. 86
Ortiz Martínez, T. J. 118
Ortiz Ramírez, D. 123

P

Pacheco, J. 107
Parmenter, R. 69
Parra Ceballos, G. 84
Patiño Valencia, J. L. 43
Patton, J. L. 72
Pech-Canché, J. M. 127
Peña Sandoval, G. 52
Peralta Pérez, S. J. 88
Pérez Pedraza, F. 120
Pérez Villafaña, M. G. 64
Pérez-Gil Romo, F. 116
Peterson, T. A. 56
Pettis, J. 95, 117
Pfister, T. 95
Polaco, O. J. 73

Q

Quezada-Reyes, M. E. 90
Quiñones Espinosa, Z. R. 124

R

Ramírez Acosta, J. 29, 63
Ramírez López, K. 43
Ramírez Priego, N. 61
Ramírez-Pulido, J. 25, 41, 45, 46, 47, 87
Retana Guascón, O. G. 39, 59
Reyes Jiménez, L. M. 67
Reyes Martínez, Y. P. M. 113
Riechers Pérez, A. 80, 81
Rios Mendoza, E. P. 82
Rivero Cárdenas, N. 50
Rodríguez, P. 83
Rodríguez Castañeda, G. 39
Rodríguez de la Gala Hernández, S. 127
Rodríguez-Estrella, R. 62
Rodríguez-Fernández, R. C. 100, 102
Rodríguez-Moreno, A. 56, 68, 120
Roemer, D. M. 54
Rogers, D. S. 70
Rojas-Martínez, A. 52, 65, 119
Romero Sandoval, R. 51
Rosado García, A. 118
Ruiz Esparza, V. 79
Ruíz-Piña, H. A. 25, 48
Rydell, J. 112

S

Sabas Rosales, J. L. 125
Salame-Méndez, A. 46, 47, 87
Salmón Peralta, E. H. 71
Sánchez Quiroz, A. 25
Sánchez Rojas, G. 29
Sánchez-Cordero, V. 33, 58, 61
Santos Gómez, M. 35, 112
Santos-Moreno, J. A. 81
Sarmiento Aguilar, R. 32
Sélem-Salas, C. I. 105
Servín, J. 27, 28, 56, 62, 63, 66
Sierra Lira, E. 124
Soler Frost, A. 101
Solís Rojas, L. 35
Sosa Bibiano, E. I. 50
Sosa-Escalante, J. E. 25, 102, 105, 111, 127
Soto Aquino, H. 90
Soto-Werschitz, A. 75
Stoner, K. E. 100, 102
Suárez Gracida, G. 85

Suzán, G. 50

T

Taylor, M. L. 51
Tellez Zenteno, G. 53, 108
Tershy, B. 56
Torres Delgado, C. A. 125
Torres Flores, J. W. 114
Torres Magadan, J. L. 84
Trujano-Alvarez, A. 81

U

Ulloa Ramírez, P. A. 43
Urbán, J. 75, 95, 110
Uría-Galicia, E. 45

V

Valdespino Quevedo, C. 43
Valenzuela, D. 27, 84, 96
Valiente-Banuet, A. 64, 65, 119
Van Wynsberghe, N. 50
Vargas, J. 32, 59
Vargas Contreras, J. A. 40
Vargas Miranda, B. 41, 85
Vázquez Bautista, D. 81
Vázquez Díaz, J. 79
Vázquez Pinzón, L. 126
Vega Domínguez, A. D. 90
Vera Vázquez, A. L. 98
Vidal López, R. 89
Vigueras-Villaseñor, R. M. 47
Villarreal, J. E. 86
Villegas-Guzmán, G. 55

W

Wilson, D. 83
Wong, G. 57

Y

Yanes Gómez, G. 35
Yates, T. 50

Z

Zaldívar Vega, F. J. 98
Zapata González, M. A. 77
Zarza, H. 104
Zavala Castro, J. 110