

Capítulo 15
**COLECCIÓN DE MAMÍFEROS
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, SC**

SERGIO TICUL ÁLVAREZ-CASTAÑEDA*

HISTORIA DE LA COLECCIÓN

Desde 1989, en el Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur –ahora del Noroeste, SC (CIBNOR)–, área de Biología Terrestre, surgió la inquietud de establecer una colección de referencia, donde estuvieran depositados ejemplares de distintos taxa (aves, reptiles y mamíferos). Fue entonces cuando, de manera esporádica, se colectaron algunos ejemplares pero sin la visión de una colección de investigación *per se*.

En septiembre de 1991, el CIBNOR contrató a una persona con formación en taxonomía para complementar los estudios ecológicos que se realizaban en la institución y fue entonces cuando comenzó a establecerse una colección de mamíferos con una visión taxonómica y no sólo como una serie de ejemplares de referencia (Álvarez-Castañeda, 2004). En ese momento se planteó una estrategia a largo plazo y lo primero que se definió fue la misión que debería de tener “La Colección de Mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur”. En un principio, los recursos fueron limitados y en su mayoría se dirigían a los estudios ecológicos, subvalorando los taxonómicos, por lo que el equipamiento y desarrollo de la colección se vio muy limitado. En ese entonces, los pocos ejemplares con los que se contaba estaban albergados en muebles de herbario que se habían desechado y que no reunían las condiciones adecuadas para una colección de mamíferos, además de carecer de cajas, frascos y demás materiales necesarios para el incremento y preservación de una colección.

* Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). CE: sticul@cibnor.mx

Como cereza en el pastel, La Paz es una de las ciudades más aisladas de la República Mexicana por lo que, para esas fechas, toda la mercancía debía llegar por ferry (18 horas desde Mazatlán) y, cuando se lograba importar algo de Estados Unidos (en ese entonces no existía el TLC), eran más de 20 horas por carretera. Bajo estas condiciones los materiales escaseaban y/o se tenía un sobreprecio considerablemente superior al del resto del país. A pesar de estas limitantes, estábamos dispuestos a la creación y desarrollo de una colección con los más altos estándares de calidad.

La colección de mamíferos del CIBNOR es, en realidad, el producto del trabajo y esfuerzo de muchos estudiantes que han –y están– participado con el autor del capítulo, por lo que en este espacio me permitiré contar la historia de la colección mencionando a cada uno de los actores que han participado, desafortunadamente, el espacio es muy reducido para relatar todas esas anécdotas asociadas a estos trabajos de campo e inherentes a la colección.

En los primeros años (1991 a 1993) el presupuesto con el que se contaba no permitía realizar grandes viajes de colecta, por lo que en gran parte los autofinanciábamos y se restringieron al sur de la península de Baja California. El primer estudiante que se incorporó a la colección fue Patricia Cortés-Calva, en 1993, con ella empezamos a realizar las primeras colectas, en áreas próximas a La Paz, con un trabajo relacionado con la reproducción de roedores (Cortés-Calva, 1994). En 1994 se incorpora la estudiante Consuelo Gómez Machorro, con un trabajo de patrones de distribución de la subfamilia Perognathinae (Gómez, 1995). En este mismo año, se realiza el primer crucero a las islas del Golfo de California, que terminó inesperadamente en la segunda isla visitada por la descompostura del motor de la embarcación –nos quedamos al garete– y finalmente, por efecto de las corrientes, llegamos a Isla Santa Catarina.

En 1994, ocurre el primer viaje de colecta asociado con un grupo de investigadores extranjeros –de los muchos que posteriormente se realizaron–, en este caso de la Universidad de Nuevo México. A finales de ese año se inicia el estudio de la sinopsis de la biología y ecología de especies de heterómidos (Cortés-Calva, 1997; estudio de maestría), mientras que me dediqué a realizar mi tesis de doctorado sobre aspectos de conservación (Álvarez-Castañeda, 1997), al tiempo que ocupaba un puesto de subdirector en el CIBNOR.

En 1995, Patricia Cortés fue contratada como técnico de las colecciones faunísticas del CIBNOR y se adquirieron los primeros nueve muebles para la colección. Se realizó el primer gran crucero con éxito, previamente ya se habían visita-

do muchas de las islas con lanchas de motor, pero en esta ocasión se contaba con el apoyo de la Armada de México con el buque "Altair," donde se conjuntaron investigadores de diferentes disciplinas e instituciones, aunque el crucero estaba enfocado a los estudios con mamíferos. Se navegó por todas las islas del Golfo de California de la costa de Baja California Sur.

Desde junio de 1995 a junio de 1996 se dio una vinculación con personal de la Universidad del Gran Cañón, donde se incluyeron estudios de telemetría y farmacología. En este mismo periodo, las dos personas asociadas a la colección se encontraban en la fase final de los estudios académicos, lo que ocasionó una baja en el ingreso de material a la colección. En este tiempo, se incorporaron como estudiantes de maestría Anahid Gutiérrez Ramos, con un trabajo sobre la utilización y aprovechamiento de semillas por heterómidos, y María Teresa Méndez Contreras, con el análisis de la variación intra e interespecífica de *Chaetodipus spinatus*.

A partir de 1997, el área faunística del CIBNOR se subdividió, por lo que la colección de mamíferos fue transferida a una nueva área más grande e independiente de las otras colecciones de vertebrados, y cuya responsable fue Patricia Cortés Calva. La CONABIO nos apoyó con un proyecto de infraestructura. Se realizó entonces un segundo crucero, navegando a las islas del Golfo de California de la costa de Sonora y Baja California. Se incorporan tres alumnas con trabajos enfocados en los estudios de los mamíferos, María del Rosario Vázquez Miranda –que trabaja con los patrones de construcción de madrigueras por roedores (Vázquez, 2000)–, Hortensia Santillán Ortiz –con el estudio del microhábitat de heterómidos (Santillán, 2000)– y Ana Lilia Trujano Álvarez, con el trabajo del ámbito hogareño de las diferentes especies de heterómidos (Trujano, 2000).

En 1998 se obtuvieron los dos primeros proyectos apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), uno dirigido al estudio de los mamíferos de la reserva del Valle de los Cirios, al cual se incorpora Evelyn Patricia Ríos Mendoza (licenciatura) para realizar el análisis de la comunidad de mamíferos asociada a la reserva (Ríos, 2001); y el segundo, relacionado con el efecto de El Niño *Southern Oscillation* en los mamíferos. Con estos proyectos empiezan las exploraciones de campo sistemáticas en la región norte de Baja California e, incluso, noroeste de Sonora. Es en ese momento cuando comienza a incrementarse sustancialmente el número de ejemplares en la colección, generando mucho del material biológico que ulteriormente fue utilizado para varias de las investigaciones realizadas por el grupo. En ese mismo año se registra la colección ante la CONABIO.

También se incorpora Jorge Inés Calderón Vega (maestría) para realizar el análisis de la dieta de *Basariscus astutus* (Calderón, 2002).

En 1999, Patricia Cortés-Calva se une a la plantilla de investigadores y, en su lugar, fue contratado Enrique Murillo asociado exclusivamente a la colección de mamíferos. Nuestro primer gran viaje de colecta, de más de 8 000 km, se realizó en ese año, empezando en La Paz y recorriendo la parte centro-norte de la República Mexicana hasta Nuevo León y regresando por la zona fronteriza, incluyendo toda la península de Baja California. Se realizó la primera estancia de investigación sobre biología molecular, de la que se derivaría una estrecha colaboración con la Universidad de California, que ha permitido a varios de los estudiantes hacer estancias en esa institución. También se obtuvo un tercer proyecto del CONACYT sobre la taxonomía de los heterómidos (Rodentia: Mammalia) de las zonas desérticas de México que, junto con el aprobado el año previo, se logró continuar con las exploraciones de campo en la región norte de Baja California. En ese año también se obtuvieron para la colección las certificaciones tanto por parte de la SEMARNAT como de la *American Society of Mammalogists*.

En 2000 se encargan los primeros muebles de metal dentro de los talleres propios del CIBNOR, los que se continuarían fabricando a razón de tres por año hasta 2003. Se realizó el segundo gran viaje, en esta ocasión incluyendo los estados del centro y sur de México, colectando desde La Paz hasta Mérida, Yucatán. Se obtuvo el primer proyecto aplicado hacia la erradicación de la fauna exótica del complejo insular Espíritu Santo, financiado por el Sistema de Investigación del Mar de Cortés. Este proyecto tiene muchos problemas para su realización principalmente por parte de las diferentes autoridades federales y locales, las cuales sistemáticamente se bloquean entre sí. En este año se incorporaron Erika Patricia González Quintero, para trabajar con la dieta del coyote (González, 2001); Mayra de La Paz Cuevas, para analizar los roedores del género *Peromyscus*, y Evelyn Patricia Rios Mendoza (maestría), comenzando los estudios sobre las poblaciones de la tuza *Thomomys bottae* en la península (Rios, 2002).

En 2001, Izmene Gutiérrez sustituyó a Enrique Murillo como técnico de la colección de mamíferos. Asimismo, se realizó otro gran viaje de colecta por toda la península de Baja California –durante 92 días– para los diferentes proyectos vigentes. En este viaje se incorporó Melito Guerra Benítez. Por otra parte, se obtuvo financiamiento para dos proyectos, el primero de roedores y carnívoros incluidos en la NOM-059-ECOL-2000 financiado por la CONABIO, y el segundo

sobre la biogeografía y sistemática de las tuzas en la península de Baja California, financiado por UC-MEXUS CONACyT. Dos alumnos continúan sus estudios de maestría: Ana Lilia Trujano Álvarez, con el análisis de las poblaciones de *Thomomys bottae* (Trujano, 2003), y Erika Patricia González Quintero, con el análisis de las poblaciones de coyotes (González, 2004).

En 2002, la colecta de ejemplares se centró principalmente en el grupo de las tuzas, a lo largo de toda la península de Baja California. Evelyn Patricia Ríos Mendoza (doctorado) comienza el análisis morfológico, morfométrico y genético en poblaciones de *Thomomys bottae* del extremo sur de la península.

En 2003, Mayra de La Paz sustituyó a Izmene Gutiérrez como técnico de la colección de mamíferos. Asimismo, se aprobaron cuatro proyectos de investigación: a) taxonomía molecular de mamíferos (CONACyT), b) inventario de la mastofauna en las reservas de la biosfera Desierto de Vizcaíno y Valle de los Cirios (SEMARNAT-CONACyT), c) y su respectiva base de datos (CONABIO), y d) el análisis de la mastofauna en zonas críticas de Baja California Sur (SEMARNAT-CONACyT). También se incorporaron tres nuevos alumnos: Montserrat Guadalupe Torres Abrego (licenciatura), con los murciélagos de la zona serrana del este de la reserva del Vizcaíno (Torres, 2004); Carmen Gabriela Suárez Gracida (maestría), con el análisis de los patrones de distribución de mamíferos en Baja California Sur (Suárez, 2005); Horacio Cabrera (maestría), con el análisis de las poblaciones de mamíferos de las islas de la zona de Guaymas (Cabrera, en preparación); y Ana Lilia Trujano Álvarez (doctorado), con el análisis de las subespecies de *Thomomys bottae* en la península de Baja California.

En 2004 se realizó otro gran viaje, éste de 75 días por toda la península, colectando en sitios específicos y considerados de difícil acceso, en el que participó personal del laboratorio y se contrató a Jesús Cortés Ortiz y a Gonzalo Sánchez Santos. Se obtuvieron cuatro proyectos externos: dos financiados por la CONABIO, "Creación de la base de datos de los parques nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857 y de la Reserva de la Biosfera Islas del Golfo de California para el grupo de los mamíferos" y "Computarización de la Colección de Mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC"; otro de UC-MEXUS CONACyT para el análisis preliminar de microsatélites en tuzas; y el último, en co-dirección con Juan Pablo Gallo sobre la evaluación de las poblaciones de roedores en dos islas cercanas y una a media distancia de Guaymas, Sonora. En este año se incorporó la estudiante Cristina Espinoza Gayosso (licenciatura) que trabaja con la situación actual de la rata canguro

Dipodomys insularis en un área natural protegida (Espinoza-Gayosso y Álvarez-Castañeda, 2006).

2005 fue un año de integración, en el cual el trabajo de colecta se vio muy limitado, se restringió a unas pocas salidas al campo, ya que la mayoría de los asociados a la colección se centraron en el trabajo de laboratorio, de análisis de material y estudios genéticos, así como en la escritura de tesis y manuscritos para su publicación.

En 2006, dos estudiantes escalan sus estudios (doctorado): Horacio Cabrera Santiago, con el análisis genético del grupo *eremicus* en el noroeste de México, y Carmen Gabriela Suárez Gracida, con el análisis de los patrones de distribución de mamíferos en la península de Baja California.

OBJETIVOS Y METAS DE LA COLECCIÓN

La colección de mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC está enfocada al estudio y la preservación de ejemplares representativos del noroeste mexicano, la difusión del conocimiento generado en el campo y la formación de personal de excelencia, con la capacidad de asumir responsabilidades en el conocimiento y uso de la mastofauna presente en México. Sus funciones principales son la investigación, el apoyo a estudios ecológicos y docencia a nivel de posgrado. Aunado a esto, se estableció un objetivo general: “constituir, mantener e incrementar la colección de mamíferos del noroeste; formando recursos humanos en el área de mastozoología, con énfasis en las especies endémicas”. Con estas dos metas se crearon las estrategias y políticas para crecer y desarrollarnos dentro de esta área de las ciencias.

REPRESENTATIVIDAD GEOGRÁFICA Y TAXONÓMICA

En la actualidad hay ejemplares de más de 891 localidades de México (figura 1), además de 32 de otros países. La representatividad geográfica incluye ejemplares de todos los estados de la República Mexicana, incluso del sur de Estados Unidos de Norteamérica, pero con mayor énfasis en la península de Baja California de la cual se cuenta con la representación de 98% de las especies presentes. Los estados del país con mayor representación de ejemplares son Baja California Sur, Baja California y Sonora. La representación de especies marinas es muy reducida. La colección cuenta con representantes de prácticamente todas las poblaciones de mamíferos endémicos de la península de Baja California y las islas que la rodean, ya sea al nivel de especie o subespecie.

COLECCIÓN DE MAMÍFEROS DEL CIBNOR



FIGURA 1. Mapa con prácticamente todas las localidades de México (en puntos negros) de las que hay ejemplares depositados en la colección de mamíferos del CIBNOR. Aunque hay representatividad de todos los estados del país, la mayoría de las colectas se concentran en la península de Baja California.

FICHA TÉCNICA DE LA COLECCIÓN

Número de ejemplares: la colección de mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC tiene como acrónimo oficial las iniciales CIB; cuenta con aproximadamente 12 478 ejemplares (a febrero de 2006), de 13 órdenes, 37 familias, 127 géneros y 226 especies, de los cuales 90% son del orden Rodentia. La tasa anual de crecimiento en promedio en los últimos cinco años es de 1 100 ejemplares anuales (figura 2).

Número de ejemplares tipo: en la actualidad solamente se resguarda un holotipo, el de *Chaetodipus arenarius ramirezpulidoii* (Álvarez-Castañeda y Cortés-Calva, 2004).

Colecciones accesorias o asociadas: existen colecciones accesorias de tejidos (4 945 ejemplares) en criocongelación y en alcohol, báculos, esqueletos, contenidos estomacales y gónadas.

Personal adscrito: en la actualidad hay dos doctores asociados a la colección: Sergio Ticul Álvarez Castañeda (curador) y Patricia Cortés Calva (asistente de curación), y un técnico responsable, Mayra de La Paz Cuevas.

Infraestructura de la colección: actualmente cuenta con una nueva área de 90 m², donde hay 20 muebles dobles y 40 sencillos para material curatorial. También existe un área de laboratorio de 38 m², donde se procesa el material y cuenta con computadoras para la captura de datos, así como con material óptico y acervo bibliográfico. El dermestario tiene un área de 16 m², además de materiales para la limpieza osteológica.

Base de datos: todos los ejemplares se encuentran catalogados e incluidos en la base de datos (*Excel*), lo que nos permite generar subcatálogos como son el geográfico, taxonómico, cronológico y de las colecciones accesorias.

Biblioteca asociada: la colección no tienen una biblioteca asociada *per se*.

Prácticas curatoriales: debido a las condiciones climáticas de la región, la colección tiene programadas dos fumigaciones al año, aunque cuenta con sistema controlado de temperatura, y se localiza en un área específica para su resguardo, que está limitada al acceso público.

Mantenimiento: las principales fuentes de apoyo para manejo y mantenimiento además de la misma institución, es por medio de proyectos CONACYT, SIMAC, CONABIO, UC-MEXUS-CONACYT. Los responsables de la colección procuramos los más altos estándares de calidad, por lo que se siguen los lineamientos de la *American Society of Mammalogy* (Hafner *et al.*, 1997).

Servicios de intercambio, préstamos y donaciones: con frecuencia hay intercambios, préstamos y donaciones con diferentes colecciones nacionales e internacionales.

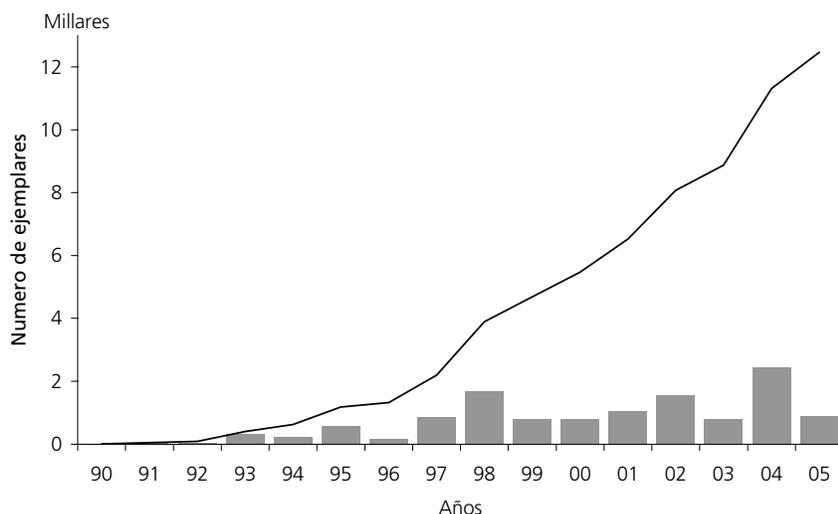


FIGURA 2. Tasa de crecimiento anual de la colección de mamíferos del CIBNOR desde su fundación, en 1990. Las barras representan el crecimiento anual, mientras que la curva el crecimiento acumulado. A febrero de 2006 había un total de 12 478 ejemplares.

COLECCIÓN DE MAMÍFEROS DEL CIBNOR

ÍNDICE DE SALUD

COLECCIÓN: MAMÍFEROS DEL CENTRO
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, SC

ACRÓNIMO: CIB

CUADRO TAXONÓMICO						
Colección	Total de ejemplares	Ejemplares determinados		% Representatividad		
		A nivel de especie	A nivel de género	Regional (estatal)	Nacional	
Mastozoológica	12 478	12 478	12 478	98 (Península de BC)	46	
NIVEL DE CURACIÓN -CATEGORÍAS-						
Colección	1	2	3	4	5	6
Mastozoológica	0	0	60	0	12 478	
TIPO DE PREPARACIÓN						
Colección	1		2		3	
Mastozoológica	0		210		12 268	

Categorías:

1. Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
2. Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
3. Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
4. Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
5. Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
6. Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, ecológicos, biogeográficos y de conservación; utilizados en literatura, para publicación.

Tipo de preparación:

1. Ejemplares sin preparar o en formol.
2. Ejemplares en alcohol.
3. Ejemplares en cráneo y/o piel.

DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN

Publicaciones

El personal ha participado en más de 100 publicaciones en los últimos 15 años, como son artículos internacionales y nacionales, capítulos de libros, libros, y revisiones bibliográficas de especies (*Mammalian Species*). A la fecha, asociadas a la colección de mamíferos del CIBNOR, se han publicado más de 75 artículos, capítulos y libros, con varias producciones más en proceso.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Se han realizado 11 tesis de licenciatura, 7 de maestría y 1 de doctorado y 8 se encuentran en proceso, en su mayoría de doctorado.

PERSPECTIVAS

Se considera continuar con la expansión de la colección de mamíferos, incluyendo cada vez más material de los estados del noroeste de México, con énfasis en la colección de tejidos, para poder hacer la revisión taxonómica de varias de las especies con distribución en la región y, sobre todo, hacer análisis genéticos encaminados a diferentes aspectos de la conservación de las especies endémicas.

LITERATURA CITADA

- Álvarez-Castañeda, S. T. 1997. *Diversidad y conservación de mamíferos terrestres en el estado de Baja California Sur, México*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 2004. Colección de mamíferos, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC. Pp. 116-117, in *Colecciones Biológicas, Centro de Investigación CONACYT* (G. Carnevali, V. Sosa, J. L. León de la Luz y J. León, eds.). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, DF.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 2004. A new subspecies of sand pocket mouse, *Chaetodipus arenarius* (Rodentia: Heteromyidae), from Baja California Sur, Mexico. Pp. 33-40, in *Homenaje a la trayectoria Mastozoológica de José Ramírez Pulido* (A. Castro Campillo y J. Ortega, eds). Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. México, DF.
- Cabrera, H. En preparación. *Análisis de las poblaciones de mamíferos de las islas de la zona de Guaymas*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC. La Paz, Baja California Sur.
- Calderón, J. I. 2002. *Análisis de la dieta de Basariscus astutus en la isla de Espíritu Santo, Baja California Sur*. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.

- Cortés-Calva, P. 1994. *Algunos aspectos reproductivos de Chaetodipus arenarius sublucidus* (Rodentia: Heteromyidae) en las áreas del norte de La Paz, Baja California Sur, México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, campus Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Cortés-Calva, P. 1997. *Sinopsis de la biología y ecología de especies de heterómidos en áreas de matorral sarcocaulé en Baja California Sur, México*. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. México.
- Cortés-Calva, P. 2004. *Estudio de la comunidad de roedores relacionados al matorral árido tropical de Baja California Sur, México*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. México.
- Espinosa-Gayosso, C. V., y S. T. Álvarez-Castañeda. 2006. Current status of the San Jose kangaroo Rat (*Dipodomys insularis*), an endemic form of San Jose Island, Gulf of California, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 87:667-682.
- Gómez Machorro, C. 1995. *Diversidad y biogeografía de la familia Perognathinae en Baja California Sur, México*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, E. P. 2001. *Dieta del coyote Canis latrans clepticus Elliot* (Carnívora: Canidae) en la Isla San Luis Gonzaga, Baja California, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Tamaulipas.
- González, E. P. 2004. *Análisis de las poblaciones de coyotes (Canis latrans) de la región de Vizcaíno*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC. La Paz, Baja California Sur.
- Hafner, M. S., W. L. Gannon, J. Salazar-Bravo y S. T. Álvarez-Castañeda. 1997. *Mammals collections in the Western Hemisphere, a survey and directory of existing collections*. American Society of Mammalogy y Allen Press. Lawrence, Kansas.
- Rios, E. P. 2001. *Análisis de la comunidad de mamíferos asociados a los Cirios y su relación con otras de la península de Baja California*. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores, campus Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rios, E. P. 2002. *Análisis de las poblaciones de Thomomys bottae en el sur de la península de Baja California*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC. La Paz, Baja California Sur.
- Santillán, H. 2000. *Estudio del microhábitat de heterómidos en el matorral sarcocaulé*. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores, campus Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Suárez, C. G. 2005. *Análisis de los patrones de distribución de mamíferos en la California Sur*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC. La Paz, Baja California Sur.
- Torres, M. G. 2004. *Los murciélagos de la zona serrana del este de la reserva del Vizcaíno, Baja California Sur, México*. Tesis de licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Puebla.
- Trujano, A. L. 2000. *Estudio del ámbito hogareño de las diferentes especies de heterómidos en el matorral sarcocaulé*. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores, campus Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.

SERGIO TICUL ÁLVAREZ-CASTAÑEDA

- Trujano, A. L. 2003. *Análisis de las poblaciones de Thomomys bottae en el norte de Baja California*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC La Paz, Baja California Sur.
- Vázquez, M. R. 2000. *Estudio de las semillas utilizadas como alimento por heteromidos en el matorral sarcocaulé*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Iztacala.