
ISSN 0817-988X



sociedad herpetológica
mexicana a.c.

A large, faint, light-green illustration serves as a background. It depicts a lizard perched on a horizontal branch. To the left of the lizard is a plant with long, thin, radiating leaves. To the right of the lizard is a dragonfly. The entire illustration is rendered in a fine-line, stippled style.

**BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD
HERPETOLOGICA
MEXICANA**

Vol. 6 No. 2

Septiembre de 1995

SOCIEDAD HERPETOLOGICA MEXICANA

Presidente:	Fausto R. Méndez de la Cruz.	
Vicepresidente:	Enrique Godínez Cano	
Secretario:	Guadalupe Gutiérrez Mayén.	
Tesorero:	Amaya González Ruíz.	
Vocales:	Norte	Gustavo Aguirre L.
	Sur	Marco A. Lazcano B. y Antonio Muñoz A.
	Centro	Javier Manjarrez

Pueden ser miembros de la Sociedad Herpetológica Mexicana, todas aquellas personas interesadas en el estudio de los anfibios y reptiles, ya sean profesionales, estudiantes o particulares.

Las cuotas para pertenecer a la sociedad están definidas de la siguiente forma: socios titulares N\$50.00, estudiantes N\$30.00 pesos mexicanos, miembros del extranjero \$25.00 USD (mandar Money Order). Además se aceptan donativos a nombre de la Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C. Favor de mandar sus contribuciones a nombre de la Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C. al Dr. Fausto R. Méndez de la Cruz, Laboratorio de Herpetología, Depto. de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. A.P. 70-153, C.P. 04510. México, D.F. Fax: 550 0164.

Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana

El Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana pretende ser una publicación que sirva como órgano de comunicación entre la comunidad de herpetólogos interesados en la herpetofauna de México y América Latina. Además pretende despertar el interés por publicar estudios en español sobre estos organismos, aunque se aceptan contribuciones en inglés.

Editores. Maricela Villagrán Santa Cruz
Rodolfo García Collazo
Gustavo Casas Andreu

Consejo Editorial. Aurelio Ramírez, Javier Manjarrez, Fernando Mendoza, Miriam Benabib, Laura Sarti, Fausto R. Méndez.

El Boletín consta de cinco secciones:

- ▶ **Artículos Científicos**
- ▶ **Notas Científicas**
- ▶ **Resúmenes de Tesis**
- ▶ **Reseñas**
- ▶ **Noticias de interés general**

Diseño, tipografía y armado: José Antonio Hernández G.

Portada: *Abronia* sp., dibujo de Rolando Mendoza T.

PROTECCION DE LA TORTUGA MARINA *Lepidochelys olivacea* EN LA ZONA DE RESERVA "PLAYA DE PUERTO ARISTA", CHIAPAS

Leticia Pelcastre-Villafuerte

Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., A.P. 70-399, México, D.F. 04510

Resumen. Se presentan los resultados de la temporada de anidación 1993 en el campamento tortuguero de la SEDESOL en la zona de reserva "Playa de Puerto Arista", Chiapas. El objetivo del trabajo fue la protección de las hembras anidadoras, las nidadas y las crías de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* que anida en esta playa. Se obtuvieron datos del tamaño del caparazón y se marcaron 12 hembras anidadoras, se protegieron 179 nidadas, se incubaron 11892 huevos en cajas de unicel y 5376 huevos en corral, obteniéndose un éxito de eclosión de 87% y 12%, respectivamente. El período promedio de incubación fue menor en los nidos de corral que en los nidos de cajas. Se liberaron al mar 10795 crías.

Abstract. The results of the 1993 nesting season in the SEDESOL turtle camp in the natural reserve "Playa de Puerto Arista", Chiapas are presented. The object of this research was the protection of the nesting females, clutches and hatchlings of the olive ridley sea turtles *Lepidochelys olivacea* that nest in this beach. Data of the carapace size were obtained and 12 nesting females were tagged, 179 clutches were protected, 11892 eggs were hatched in styrofoam boxes and 5376 eggs in a hatchery, obtaining a hatching success of 87% and 12% respectively. The average incubation period was less in the hatchery nest than in the styrofoam boxes nest. 10795 hatchlings were released at sea.

Palabras clave: Tortugas marinas, *Lepidochelys olivacea*, protección, zona de reserva, Chiapas.

Key words: Sea turtles, *Lepidochelys olivacea*, protection, natural reserve, Chiapas.

Chiapas es una de las entidades con mayor riqueza herpetológica en México y uno de los estados con mayor conocimiento sobre su fauna y flora (Flores-Villela y Gerez, 1988). Sin embargo, los únicos antecedentes en el estudio de las tres especies de tortuga marina que anidan en la entidad (golfina *Lepidochelys olivacea*, laúd *Dermochelys coriacea*, y prieta *Chelonia agassizi*) son los esfuerzos realizados por los campamentos tortugeros en la protección y conservación de estos quelonios considerados en peligro de extinción (Diario Oficial, 1994). En este sentido, destacan las acciones llevadas a cabo por el Gobierno Federal, a través de sus Secretarías de Estado y del propio Gobierno Estatal (SEDUE, 1990; SEPESCA e INP, 1990).

Actualmente, existen cuatro campamentos tortugeros concentrados en Tonalá y Pijijiapan, dos de los diez Municipios que integran la costa del Estado. Cuentan con el personal técnico, equipo, instalaciones y vehículos para la vigilancia y protección del recurso y cubren una longitud aproximada de 105 km de costa, que corresponde al 40% del total del litoral chiapaneco.

No obstante los esfuerzos realizados, la información existente sobre las tortugas marinas de Chiapas es muy escasa y heterogénea y ésta se localiza principalmente en oficinas gubernamentales, lo que limita su divulgación. Con el fin de contribuir al conocimiento de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* que anida en la zona de reserva "Playa de Puerto Arista", se plantearon los siguientes objetivos: 1) proteger a las hembras anidadoras, los nidos, los huevos y las crías; 2) aportar datos del tamaño del caparazón y de la frecuencia e intervalo de anidación de las hembras anidadoras y 3) presentar y analizar los resultados de protección de la temporada de anidación 1993 del campamento tortuguero de la Secretaría de Desarrollo Social.

MATERIALES Y METODOS

AREA DE ESTUDIO. La playa de Puerto Arista, decretada como zona de reserva y sitio de refugio para la protección de las especies de tortuga marina (Diario Oficial, 1986), se localiza en el Municipio de Tonalá, a 21 km al S de Tonalá, a 186 km de Tuxtla Gutiérrez y 236 km de Tapachula (SPP, 1991). La zona se extiende sin interrupciones desde

la Barra de Paredón hasta la Barra de Boca del Cielo, tiene una longitud de 41 km y está situada entre los 15°59'00" y 15°52'30" N y los 93°58'00" y 93°42'13" W (SEDUE, 1990).

La playa es arenosa, sin formaciones rocosas y de oleaje fuerte, con una pendiente aproximada del 2%. En general, las corrientes marinas son unidireccionales y ascendentes (de S a N) en forma paralela al litoral (SEDUE, 1990). El régimen de mareas es del tipo semidiurno, con una amplitud máxima de 2.5 m, con una bajamar máxima de 1.0 m y una pleamar máxima de 1.5 m. Los pleamares máximos ocurren en los meses de abril, junio y noviembre, coincidiendo con los plenilunios de fin de mes (SEDUE, 1990). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 27°C y una precipitación anual promedio de 2000 mm (SEDUE, 1990).

La zona de reserva limita con importantes sistemas lagunares de dimensiones diversas y canales que los comunican, entre los que destacan: Mar Muerto y la Joya-Buenavista. La comunidad vegetal que domina en las riberas lagunares es el manglar (SEDUE, 1990).

El área está sujeta a una fuerte y constante presión humana, debido al desarrollo de las vías de comunicación a lo largo de la línea costera (SEDUE, 1990). La actividad pesquera y camaronera es intensa durante todo el año, al igual que el turismo.

Este trabajo se llevó a cabo durante el período comprendido entre junio de 1993 y enero de 1994. Diariamente durante la temporada de anidación, desde las 20:00 h hasta las 5:00 h del día siguiente, se hicieron recorridos a lo largo de la zona de reserva, utilizando cuatrimotos, abarcando una distancia total de 160 km por noche. En las acciones de inspección y vigilancia se contó con el apoyo de la Secretaría de Marina.

Con el fin de determinar las áreas de mayor frecuencia de anidación en la zona de reserva, la playa se dividió en dos estaciones tomando como

punto medio el campamento tortuguero: estación Paredón que limitó al este con la Barra de Paredón, y estación Boca del Cielo que limitó al oeste con la Barra de Boca del Cielo.

Asimismo, se definieron subjetivamente tres zonas a lo ancho de la playa, determinadas por la topografía, el régimen de mareas y la vegetación: zona A, desde la línea de marea más baja hasta la línea de marea más alta, de superficie topográfica casi plana, con un substrato permanentemente bañado por el oleaje y carente de vegetación; zona B, desde la línea de marea más alta hasta donde comienza la vegetación, su anchura y fisonomía varía notablemente a lo largo del año, y la zona C, el área en donde crece la vegetación, se caracteriza por el desarrollo de vegetación rastrera y de manglar.

A cada hembra anidadora encontrada se le midió el largo curvo (LC) y ancho curvo (AC) del caparazón, utilizando una cinta métrica flexible de 150 cm. El LC se midió desde el margen anterior del caparazón al margen posterior de los escudos poscentrales, y el AC se midió entre los márgenes laterales izquierdo y derecho a nivel del tercero y cuarto escudos laterales, que representa la parte más ancha del caparazón.

Para determinar la existencia de alguna relación entre los datos obtenidos, se compararon el LC y AC utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, de igual manera se relacionaron el LC y el AC con el tamaño de la nidada. También se realizó un ANOVA para conocer si estas correlaciones eran significativas.

Con el fin de determinar la frecuencia reproductiva y el intervalo de anidación de las hembras anidadoras, se colocaron marcas de acero monel, proporcionadas por el Instituto Nacional de Pesca, en el pliegue posterior de la aleta anterior izquierda de las tortugas golfinas.

Todas las nidadas encontradas en los recorridos nocturnos fueron trasladadas al campamento para su incubación. Los huevos fueron colectados en costales de plástico y su incubación se realizó en

cajas de unicel de 40 x 40 x 45 cm. El fondo de cada caja se cubrió con unos 5 cm de arena del nido natural, los huevos se colocaron sobre esta capa y se cubrieron con unos 4-5 cm. de arena. Cada nidada se sembró en una caja y éstas se mantuvieron tapadas dentro del campamento hasta la emergencia de la crías.

Se estableció en los nidos un registro diario de la temperatura, con el fin de prevenir un aumento excesivo de la misma que pudiera llegar a dañar al embrión o afectar la proporción de sexos (Vogt y Bull, 1982). Se escogieron al azar 5 nidos y se realizaron 3 lecturas, en 3 diferentes horas del día, a 5 cm de profundidad para no tocar los huevos. De los datos obtenidos se obtuvo un promedio general que fue comparado con el promedio general obtenido de la temperatura ambiente. También se construyó en la playa un corral de incubación de 10 x 10 x 3 m, con malla ciclónica y sombreado con palma. Las nidadas se sembraron a un metro de distancia entre cada una, en líneas perpendiculares al nivel de marea, respetando la forma y profundidad natural del nido.

Se hizo un registro de la temperatura ambiente y de la humedad del aire, utilizando un termómetro de máximas y mínimas y un higrómetro, los cuales se colocaron a la sombra frente al campamento, las lecturas fueron tomadas cada 24 horas.

Se colocó un cerco de tela de gallinero alrededor de cada nido de corral dos días antes de la fecha probable de emergencia de las crías para su protección y control. En el caso de las nidadas incubadas en las cajas de unicel, éstas se destaparon 3 días antes de la fecha probable de eclosión.

La liberación de crías, tanto de nidos de corral como de nidos de caja, se llevó al cabo durante la noche del mismo día de su emergencia a la superficie del nido. Las crías se depositaban en línea paralela al mar en el nivel de marea más alta, el sitio de liberación se cambió periódicamente a lo largo de la temporada para evitar la acumulación de depredadores marinos.

Se realizó la limpieza general de los nidos, tres días después de la emergencia de las crías, con el fin de revisar los huevos no eclosionados, conocer el grado de desarrollo embrionario e infestaciones por larvas de mosca y rescatar las crías que no completaron su recorrido hasta la superficie. Los huevos que presentaron desarrollo embrionario se clasificaron tomando como base los criterios de Crastz (1982).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se protegieron un total de 179 nidadas de *Lepidochelys olivacea*. En el mes de agosto se registró el mayor número de nidadas protegidas de la temporada, 31.3% del total (Fig. 1). Los meses de agosto, septiembre y octubre representaron el pico de la temporada, período en el que las anidaciones son más abundantes, lo que coincide con lo señalado por Alvarez del Toro (1982) para *Lepidochelys olivacea* en el estado de Chiapas. El número de nidadas protegidas en los meses de noviembre y diciembre representaron tan sólo el 8% del total de las nidadas protegidas de la temporada, en el mes de enero no se registraron nidadas.

A pesar de la vigilancia en la playa, una hembra fue sacrificada por el hombre y dos por perro. Además 70 nidos fueron saqueados, de los cuales no fue posible confiscar ninguno. No se observaron nidos depredados por animales silvestres y/o domésticos.

Con respecto a las áreas de mayor frecuencia de anidación en la zona de reserva, los resultados no mostraron diferencias importantes entre la estación de Paredón, en donde se localizaron 87 nidadas, y la estación de Boca del Cielo, con 92 nidadas. No obstante que se llevaron a cabo un mayor número de recorridos nocturnos en Paredón, en una proporción aproximada de 2:1 respecto a Boca del Cielo. Esto debido a que en el mes de octubre se presentaron mareas muy altas que inundaron y modificaron en gran medida la playa de anidación, siendo la estación de Boca del Cielo la más afectada. En esta área, la zona B prácticamente desapareció dejando en su lugar un paredón casi

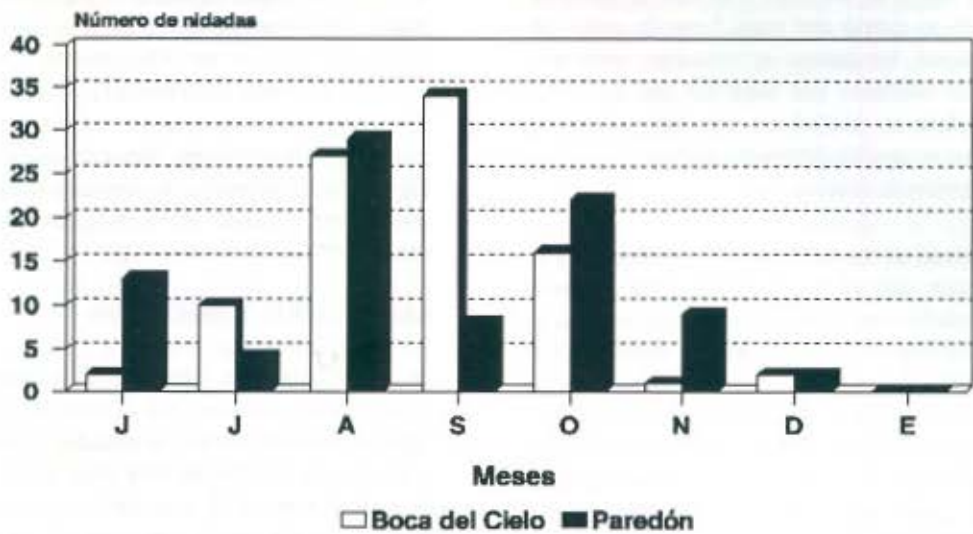


Figura 1. Distribución de las anidaciones de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* durante la temporada 1993 en la zona de reserva "Playa de Puerto Arista", Chiapas.

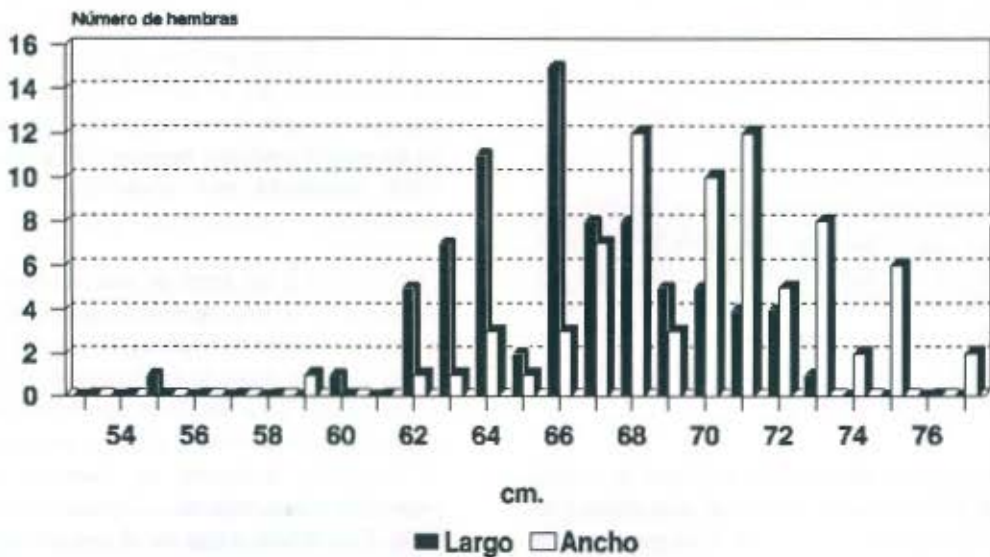


Figura 2. Distribución de la frecuencia del largo y ancho curvo de caparazón de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en la temporada de anidación 1993 en la zona de reserva "Playa de Puerto Arista", Chiapas.

vertical, lo que dificultó su acceso en cuatrimoto en la mayor parte de la playa.

Bajo este contexto, si el número de recorridos en las dos estaciones de trabajo hubiera sido igual, existe la posibilidad de encontrar mayor número de nidadas en la estación de Boca del Cielo, ya que pudieron haber nidadas en esta área que nunca se registraron por falta de patrullaje o bien los rastros de las tortugas fueron borrados muy pronto por la marea y no se detectaron, lo que incrementaría notablemente la diferencia de anidaciones entre ambas estaciones.

En la zona B se encontró el 62% del total de las nidadas protegidas de la temporada. La zona A y la zona C representaron un medio inhóspito para la incubación de los huevos. En el caso de la zona A, las nidadas podían ser fácilmente arrastradas por el mar, mientras que en la zona C el substrato resultó ser demasiado compacto para que la tortuga pudiera excavar su nido.

Se midieron 77 hembras anidadoras; 48 en la estación de Paredón y 29 en la estación de Boca del Cielo (Fig. 2), el tamaño del caparazón mostró una media de 66.4 cm de LC (d.e.=3.2, intervalo= 55-73 cm) y una media de 69.8 cm de AC (d.e.=3.5, intervalo=59-77 cm).

Se encontró que existe una baja correlación entre el LC y el AC del caparazón de las hembras anidadoras ($r=0.31$, $p<0.05$, $n=77$), siendo significativa la diferencia entre las variables ($F=64.3$, $p<0.05$). Asimismo se halló una débil dependencia entre el tamaño del caparazón y el número de huevos ovopositados ($r=0.27$, $p<0.05$, $n=77$ para LC y $r=0.43$, $p<0.05$, $n=77$ para AC), con una variación significativa entre las variables ($F=223.9$, $p<0.05$ para LC y $F=177.5$, $p<0.05$ para AC).

El marcaje de hembras anidadoras se vió limitado por causas ajenas a nuestra voluntad. Únicamente se marcaron 12 tortugas y no se registró ninguna recaptura.

Se incubaron el 100% de los huevos de las nidadas protegidas, los resultados de la incubación de las

nidadas en el corral y en las cajas de unicele se muestran en el Cuadro 1. El 85% del total de las nidadas incubadas en el corral (50 nidos, con un total de 4540 huevos) se perdió, debido a las altas mareas que se presentaron en el mes de octubre y que inundaron la playa en su mayor parte, destruyendo por completo el corral de incubación. De las 9 nidadas que ya habían completado el período de incubación se obtuvo un éxito de eclosión de 76%.

Cuadro 1. Resumen de la actividad de protección de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en el campamento tortuguero de la SEDESOL durante la temporada 1993 en la zona de reserva "Playa de Puerto Arista", Chiapas.

	Total	Caja	Corral
Nidadas protegidas	179	120	59
Huevos incubados	17268	11892	5376
Número promedio de huevos por nidadas	96		
Intervalo del número de huevos por nido	43-122		
Éxito de eclosión (%)		87	12
Crias liberadas	10795	10156	639
Crias muertas	150	150	0
Huevos no eclosionados	6323	1586	4737

El periodo promedio de incubación registrado en los nidos del corral fue de 48 días (d.e.=1.2, intervalo=46-49 días, $n=9$), que coincide con lo reportado por Márquez *et al.* (1976), quienes señalan un periodo de 42 a 50 días dependiendo de la época y área de desove. El periodo promedio de incubación registrado en los nidos de las cajas de unicele fue de 54 días (d.e.=2.8, intervalo= 48-61 días, $n=120$), periodo semejante al reportado por Peñaflores *et al.* (1976) quienes en condiciones de incubación similares señalan un periodo de más de 51 días, y Pritchard y Gicca (1978) quienes señalan un periodo de 43 a 62 días.

Probablemente la temperatura fue el factor más importante que determinó la diferencia entre el periodo de incubación obtenido en las cajas y el observado en el corral. La temperatura ambiente promedio mínima fue de 25°C (d.e.=1.83, intervalo=21-32°C) mientras que la temperatura promedio máxima fue de 34°C (d.e.= 3.78, intervalo= 27-43°C) con una humedad del aire media de 87% (d.e.=8.85, intervalo=65-100% de

humedad relativa). La temperatura promedio en las cajas fue de 29.6°C (d.e.=1.49, intervalo=28-34°C). Estos resultados indican que a mayores temperaturas períodos más cortos de incubación, tal como lo señala Mrosovsky ((1980) citado en Alvarado *et al.* 1985).

No se observaron diferencias de comportamiento entre las crías de las nidadas incubadas en el corral y las crías de las nidadas incubadas en las cajas, en ambos casos la mayoría de las crías se mostraron muy activas en su camino al mar. El tráfico de trimotos en la playa y los perros que son comunes en toda la zona de reserva, representaron los principales problemas durante la liberación de las crías, 9 crías fueron depredadas por perro.

El 98% del total de los nidos de corral y de los nidos de caja, presentaron huevos sin desarrollo embrionario aparente. De los huevos no eclosionados con desarrollo embrionario, el 88% del total de los neonatos alcanzó estadios avanzados de desarrollo (estadios 21 al 31). En 75 crías muertas encontradas en 11 nidos (6% del total de los nidos), se presentó parasitismo por larva de díptero. Las larvas afectaron a las crías recién eclosionadas atacando los glóbulos oculares y el saco vitelino en reabsorción.

AGRADECIMIENTOS

A la Hidrobiól. Ma. Teresa Sánchez por su amistad e invaluable participación en las actividades de campo, al Biol. Francisco del Real Vázquez y a los revisores anónimos por sus valiosas sugerencias al manuscrito. Este trabajo forma parte de las actividades realizadas en el campamento tortuguero de Puerto Arista, el cual pertenece al Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortugas Marinas operado por la Secretaría de Desarrollo Social, a través del Instituto Nacional de Ecología, con un apoyo crediticio del Banco Mundial.

LITERATURA CITADA

Alvarado, J., A. Figueroa y H. Gallardo. 1985. Ecología y conservación de las tortugas marinas de

Michoacán, México. Cuadernos de Investigación 4. Publ. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

Alvarez del Toro, M. 1982. Los reptiles de Chiapas. 3a. edic. Publicaciones del Instituto de Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 248 p.

Crastz, F. 1982. Embryological stages of the marine turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). Rev. Biol. Trop. 30 (2): 1-7.

Diario Oficial de la Federación. "Decreto por el que se determina como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie". (México, D.F. 29 de Octubre de 1986).

_____. "Norma oficial mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que establece especificaciones para su protección". (México, D.F. 16 de Mayo de 1994).

Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. 1a. edic. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y Conservación Internacional, México. 302 p.

Márquez, M. R., A. Villanueva O. y C. Peñaflores S. 1976. Sinopsis de datos biológicos de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). Publicaciones del Instituto Nacional de Pesca, México. No. 2.

Peñaflores, S. C., M. Sánchez y R. Márquez M. 1976. Nota sobre la incubación artificial de huevo de vientre de tortuga golfina. En: Memorias de la Reunión sobre Recursos de Pesca Costera de México. Vol. 2, pp: 316-328. México.

Pritchard, P. C. H. and D. Giuca. 1978. Conservation of kemp's ridley sea turtle at Rancho Nuevo, Tamaulipas, Mexico. U. S. Fish and Wildlife Service of Endangered Species Report, Albuquerque, New Mexico.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chiapas. 1990. Plan de manejo de la zona de refugio y/o área importante de anidación "Playas de Puerto Arista" en el estado de Chiapas.

Secretaría de Pesca. 1990. Bases para el ordenamiento costero-pesquero de Oaxaca y Chiapas: Aspectos generales. Pub. SEPESCA, México.

_____ e Instituto Nacional de la Pesca. 1990. XXV años de investigación, conservación y protección de la tortuga marina. Publ. Secretaría de Pesca, México.

Secretaría de Programación y Presupuesto del Gobierno del Estado de Chiapas. 1991. Agenda Estadística, Chiapas 1991. Publ. Secretaría de Programación y Presupuesto, México.

Vogt, R. G. and J. J. Bull. 1982. Temperature controlled sex-determination in turtles: ecological and behavioral aspects. *Herpetologica*, 38 (1): 156-164.

VARIACION DE LA ALIMENTACION DE *Sceloporus undulatus consobrinus* (REPTILIA: PHRYNOSOMATIDAE) EN EL BOLSON DE MAPIMI, MEXICO

Héctor Gadsden-Esparza y Luis Enrique Palacios-Orona

Instituto de Ecología, A.C. Carr. Mazatlán Km. 5. A. P. 632, 34000 Durango, Dgo., México

Resumen: En 1990 estudiamos en el Bolsón de Mapimí la alimentación estacional de la lagartija *Sceloporus undulatus consobrinus* en una zona de bajada con nopalera (*Opuntia rastrojera*). Los órdenes con un valor de importancia (V.I.= abundancia relativa + volumen relativo + constancia de presa) de mayor consideración y ajustados al 100 % en cada estación fueron los siguientes: en primavera Coleoptera, Lepidoptera (larvas) y Formicidae representaron el 73 % del V.I. total. Durante el verano lo conformaron Formicidae, Lepidoptera (larvas), Diptera (larvas), Isoptera y Coleoptera con un 76 % del V.I. Finalmente en otoño se obtuvo el mayor V.I. de las estaciones y órdenes anteriores concentrándose en Isoptera (V.I.= 34 %), larvas de Lepidoptera (V.I.= 21 %) y ninfas de Hemiptera (V.I.= 13 %), los cuales constituyeron el 68 % del total del V.I. Las fluctuaciones estacionales de los índices de diversidad de Shannon-Wiener, así como sus valores (> 1.5 para H' y H_v) nos muestran que *S. u. consobrinus* es un organismo generalista a través del año en cuanto al consumo de insectos, pero con un potencial oportunista en cuanto al consumo de los distintos recursos alimentarios que se encuentren en un espacio y tiempo determinado.

Abstract: In 1990 we studied the seasonal food partitioning of *Sceloporus undulatus consobrinus* lizard in the Bolsón de Mapimí in a nopalera (*Opuntia rastrojera* association). Stomachs were examined and the Importance Value (I.V., adjusted to 100 %) of prey (adds of relative abundance, relative volume, and prey constancy) and the fluctuations of the arthropod diversity (Shannon-Wiener index H' and H_v) were determined in the diet and related to climatic fluctuations of this area. In Spring Coleoptera, Lepidoptera (larvae), and Formicidae represented 73 % of the total I.V.. In Summer Formicidae, Lepidoptera (larvae), Diptera (larvae), Isoptera, and Coleoptera represented 76 % of the total I.V.. Finally in Autumn Isoptera (I.V.= 34 %), Lepidoptera larvae (21 %), and Hemiptera nymphs (I.V.= 13 %) represented 68 % of the total I.V.. This subspecies presented high H' and H_v (> 1.5), and is considered to have a generalist diet through the year but with opportunist adaptations.

Palabras clave: Alimentación, Phrynosomatidae, *Sceloporus undulatus consobrinus*, Desierto Chihuahuense.
Key words: Food, Phrynosomatidae, *Sceloporus undulatus consobrinus*, Chihuahuan Desert.

Los efectos de la variación en la disponibilidad de alimento en el caso de lagartijas insectívoras, afectan aspectos como el tamaño y frecuencia de nidadas (Ballinger, 1977, 1978; Goldberg, 1975), su crecimiento corporal (Ballinger y Congdon, 1980), el tamaño de sus áreas de actividad (Simon, 1975), la edad y talla a la que se alcanza la madurez sexual, el tamaño de los huevos y su esfuerzo reproductor (Martín, 1977). Asimismo, el alimento es un factor limitante para el crecimiento de las poblaciones de lagartijas en ecosistemas del desierto. De esta manera, la variación en abundancia y composición de las presas afecta aquellas lagartijas que se alimentan de las mismas (Barbault y Maury, 1981).

Sceloporus undulatus consobrinus presenta una distribución geográfica extensa (Estados de Oklahoma, Texas, Nuevo México, Chihuahua, Durango, y Coahuila) ver Smith *et al.* (1995). En esta especie de lagartija se han llevado a cabo diversos estudios sobre sus hábitos de alimentación

(Carr, 1940; Smith, 1946; Toliver y Jennings, 1975). Específicamente, en el noreste del Estado de Durango en México, se han hecho estudios de alimentación en *S. u. consobrinus* (Barbault, *et al.* 1978; Barbault y Maury, 1981; Maury, 1981) que han mostrado que esta subespecie es generalista en sus hábitos alimentarios (consume una variedad de artrópodos pero fundamentalmente insectos), presentando valores altos en sus índices de diversidad dietética. Sin embargo, estos estudios se llevaron a cabo exclusivamente en los meses de junio y julio (1976-1978) para esta subespecie, que es la época en la cual se inicia la estación de lluvias en esa zona (Barbault y Halfiter, 1981).

Las diferencias estacionales en las condiciones ambientales, como la precipitación pluvial, parecen regular la diversidad y abundancia alimentaria, y por lo tanto influenciar indirectamente cambios en la dieta de algunas especies de lagartijas. La dieta de las lagartijas puede ampliarse o estrecharse estacionalmente, en función del incremento o

decremento del alimento, al menos que la especie de lagartija presente una dieta especializada con una composición dietética relativamente constante (Durtsche, 1995).

El objetivo de este trabajo es conocer las categorías de presa de mayor valor de importancia en la alimentación de *S. u. consobrinus*, así como sus fluctuaciones estacionales. Asimismo, se calculan los índices de diversidad alimentaria en cada una de las estaciones en que este organismo se encuentra en actividad.

MÉTODOS

El trabajo de campo fue desarrollado en 1990 en una área de bajada (llanura aluvial con una ligera pendiente) en la Reserva de Biosfera de Mapimí (26° 50' N, 103° 49' W) localizada cerca del vértice formado por el límite de los Estados de Chihuahua, Coahuila y Durango, México, a una altitud de 1,150 msnm (Barbault y Halflter, 1981). La vegetación dominante consiste de *Opuntia rastrera*, *Agave asperrima* (especies en las que es más frecuente encontrar a *S. u. consobrinus* asociada a nidos de *Neotoma albigula*), *Fouquieria splendens* y *Larrea tridentata* (Breimer, 1985). Otras especies de lagartijas coexisten con *S. u. consobrinus* en el área de estudio, de éstas *Cophosaurus texanus* es la más abundante y desarrolla sus actividades en áreas abiertas. Asimismo, se encuentran *Cnemidophorus tigris* y *C. scalaris*. El promedio anual de precipitación es de 264 mm, pero existe una fuerte variabilidad interanual (Fig. 1). La precipitación se concentra en el verano y las lluvias de junio a septiembre incluidos, representan el 71 % del total anual (Cornet, 1988).

Durante las horas de mayor actividad (10 a 16 hrs.), se recolectaron mensualmente (abril a noviembre) en el campo individuos adultos de *S. u. consobrinus*. Nosotros combinamos las muestras mensuales para cada estación del año (Primavera = abril, mayo y junio; Verano = julio, agosto y septiembre; y Otoño = octubre y noviembre). No se obtuvieron muestras de invierno debido a que en esta estación no hay actividad de estos organismos. Los individuos se preservaron en formalina al 10 %

y posteriormente los estómagos fueron removidos y sus contenidos examinados con un microscopio estereoscópico identificando hasta el nivel de orden los insectos encontrados.

Se analizaron en total 32 estómagos (17, 10, y 5 estómagos, para Primavera, Verano y Otoño respectivamente) y de cada contenido estomacal se obtuvo su volumen total, restándole el volumen del estómago vacío, para lo cual se utilizó una probeta de 10 ml. (0.1 ml.) como Pianka (1975) y Premo y Atmowidjojo (1987). Una vez determinadas las presas, se contó el número de organismos para cada orden-presa y se midieron (longitud y anchura del cuerpo). Posteriormente se obtuvo el volumen de las presas asumiendo que éstas tienen forma de un cuerpo elipsoidal (Selby, 1965; Vitt y Morato de Carvalho, 1992) por medio de la fórmula:

$$V = 4/3\pi(\text{longitud}/2) \times (\text{anchura}/2)^2$$

Con la información registrada, se obtuvieron tres parámetros básicos en un estudio alimentario que son: abundancia relativa (proporción de cada categoría presa con respecto del total), volumen relativo (proporción en volumen que ocupa cada categoría con respecto del total) y constancia de las presas (porcentaje de estómagos en los que se presenta un determinado tipo de presa), ver Maury (1981). Para no sobrestimar o subestimar algunos tipos de presas, al considerar independientemente estos tres parámetros alimentarios, se utilizó el Valor de Importancia (V.I.) que es un índice que suma los tres valores anteriores para cada tipo de presa, definiendo la importancia de un determinado componente alimentario en la dieta de un organismo (Acosta, 1982). Los valores obtenidos de este índice varían entre 0 y 3 y se ajustaron al 100 %.

Otro parámetro que se consideró en el análisis fue el de evaluar la diversidad de las especies presa que constituyen la dieta de esta subespecie, para ello se utilizó el índice de diversidad de Shannon-Wiener para número ($H' = -\sum p_i \log_2 p_i$) y volumen ($H'v = -\sum v_i \log_2 v_i$) de los organismos capturados (Margalef, 1958; Pianka, 1973; Barbault *et al.* 1978); p_i es la proporción de individuos del i elemento alimenta-

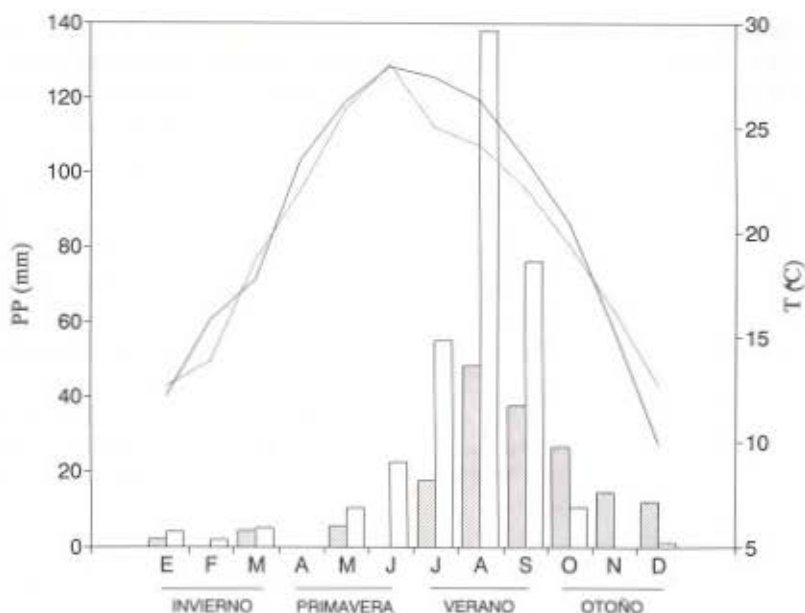


Fig. 1. Promedios mensuales de temperatura ($T^{\circ}\text{C}$) 1989 (línea continua) y 1990 (línea interrumpida). Valores de precipitación (PP mm) en 1989 (barras con líneas diagonales) y 1990 (barras vacías) de la Reserva de Biosfera de Mápimí.

rio, y v_i es la proporción del volumen de presa del i elemento alimentario. Por otro lado, previamente calculamos estacionalmente (con los mismos estómagos) los índices intersexuales de similitud alimentaria a nivel de orden (Pianka, 1973), obteniéndose valores altos de similitud dietética en su dieta (O_k para $V.I.\bar{x} = 0.79 \pm 0.07$, considerando las tres estaciones de estudio). También no se encontraron diferencias intersexuales significativas entre la LHC de adultos en esta subespecie de lagartija ($t = 0.95$, g.l. 103, $p \leq 0.34$). Por tanto, se decidió hacer el análisis alimentario combinando las muestras de ambos sexos para cada estación.

RESULTADOS

Se registraron un total de 371 organismos presa, pertenecientes a once órdenes de artrópodos (Hymenoptera con exclusión de Formicidae, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Isoptera, Orthoptera, Neuroptera, Araneida, Pseudoscorpionida, y Chilopoda) más el material

vegetal (semillas); el volumen ocupado por ellos fue de 7.12 ml.

Anualmente se observó que los insectos adultos, presentaron la mayor abundancia relativa (79 %) en la dieta de *S. u. consobrinus*, seguidos por los estados inmaduros (19 %), en donde las larvas ocuparon la mayor parte de este porcentaje, y por último el de otras categorías muy bajas en abundancia (2 %). Durante el año se pudo apreciar que los estados inmaduros ocuparon un mayor volumen relativo (55 %), y al igual que en abundancia relativa las larvas representaron la mayor proporción del mismo. Asimismo, los estados adultos tuvieron un 33 % en este parámetro. Las categorías alimentarias de menor importancia, fueron los estados de ninfas y pupas de insectos, los arácnidos, quilópodos y semillas, los cuales representaron el 12 % del volumen total.

Abundancia relativa. Se encontró que los órdenes de mayor relevancia por estaciones para este parámetro (Fig. 2), fueron los siguientes: durante la

primavera Formicidae, (31 %), Coleoptera (25 %), larvas de Lepidoptera (18 %), e Isoptera (11 %) representaron en conjunto el 85 %; el resto de los ocho órdenes comprendieron el 15 %, con un índice de diversidad $H' = 2.61$. En verano, Formicidae (40 %), Isoptera (22 %), y larvas de Lepidoptera (15 %) representaron el 77 %; el resto de los nueve órdenes comprendieron el 22 % y 1 % de semillas, con un $H' = 2.47$. En otoño, Isoptera comprendió el 77 %, los otros diez órdenes un 15 % y Formicidae un 8 %; obteniéndose un $H' = 1.35$. Los índices de diversidad señalados aquí se calcularon con base en el número de organismos presa.

Volumen relativo. La determinación de los órdenes presa de mayor consideración en este caso (Fig. 2) fueron los siguientes: en primavera, se encontró que Coleoptera (40 %) y larvas de Lepidoptera (34 %) representan el 74 %; el resto de los nueve órdenes el 18 % y Formicidae 8 %, con un índice de diversidad $H'v = 2.22$. Para el verano, larvas de Lepidoptera (26 %), larvas de Diptera (26 %), Coleoptera (12 %), y ninfas de Hemiptera (12 %), constituyeron el 76 %; los siete órdenes restantes el 15 %, Formicidae 5 %, y 4 % de semillas, con un $H'v = 2.86$, este índice nos refleja que no existe una concentración marcada por alguna categoría de presa, sino una repartición relativamente equitativa de ellas. En otoño, las categorías alimentarias de mayor importancia correspondieron a larvas de Lepidoptera (41 %), larvas de Diptera (16 %), Isoptera (14 %), y ninfas de Hemiptera (14 %), las cuales representaron el 85 %; el resto de los órdenes el 14 % y Formicidae 1 %, con un $H'v = 2.49$. Los índices de diversidad señalados aquí se calcularon con base en el volumen de los organismos presa.

Constancia de presa. Las categorías de mayor presencia por estación (Fig. 3) fueron las siguientes: para primavera, Coleoptera (25 %), Formicidae (20 %), y larvas de Lepidoptera (18 %) conformaron el 63 %; los restantes nueve órdenes constituyeron el 37 %. Durante el verano Formicidae (24 %), larvas de Lepidoptera (17 %), Coleoptera (14 %), e Isoptera (10 %) integraron el 65 %; el resto de los ocho órdenes se encontraron

con un porcentaje de 31 % y de semillas 4 %. En el otoño ninfas de Hemiptera (22 %), larvas de Lepidoptera (17 %), Formicidae (11 %), e Isoptera (11 %) constituyeron el 61 %, y el 39 % restante correspondió a las otras categorías de presas.

Valor de importancia. Los órdenes con un V.I. de mayor consideración en cada estación (Fig. 3) fueron los siguientes: en primavera, adultos de Coleoptera (30 %), larvas de Lepidoptera (23 %), y Formicidae (20 %) representaron el 73 % del V.I. total. Durante el verano el V.I. lo conformaron Formicidae (23 %), larvas de Lepidoptera (20 %), larvas de Diptera (12 %), Isoptera (11 %), y Coleoptera (10 %) con un 76 % del V.I. Finalmente en otoño se obtuvo el mayor V.I. de las estaciones y órdenes anteriores, concentrándose en Isoptera (34 %), larvas de Lepidoptera (21 %), y ninfas de Hemiptera (13 %), los cuales constituyeron el 68 % del V.I. total.

DISCUSION

Las presas con un mayor V.I. de primavera a otoño, fueron Lepidoptera (larvas), Formicidae (adultos) e Isoptera (adultos), respectivamente. Asimismo, Maury (1981) encontró al igual que nosotros en este trabajo, que para el verano de 1978 las presas de mayor V.I. para *S. u. consobrinus* (recolectado en la misma zona de estudio) fueron Formicidae y larvas de Lepidoptera. Sin embargo, el mismo autor registró también para el verano de 1977 a Coleoptera y Formicidae como las dos categorías presa más importantes. Esta última discrepancia entre años se debe a varios factores, entre otros, probablemente la variabilidad interanual y espacial de la distribución de la lluvia en el Desierto Chihuauense (Fig. 1), parece ser uno de los parámetros más relevantes, que resulta en una diferencia marcada en la productividad primaria y la abundancia de artrópodos de un año a otro, reflejándose esto en la dinámica alimentaria de las especies de lagartijas (Whitford y Creusere, 1977). Por ejemplo, en 1988 Maury (1995) detectó (en la misma zona de estudio de nuestro trabajo), que la precipitación de verano resultó en un incremento tanto de la biomasa del medio ambiente, como de los artrópodos consumidos por

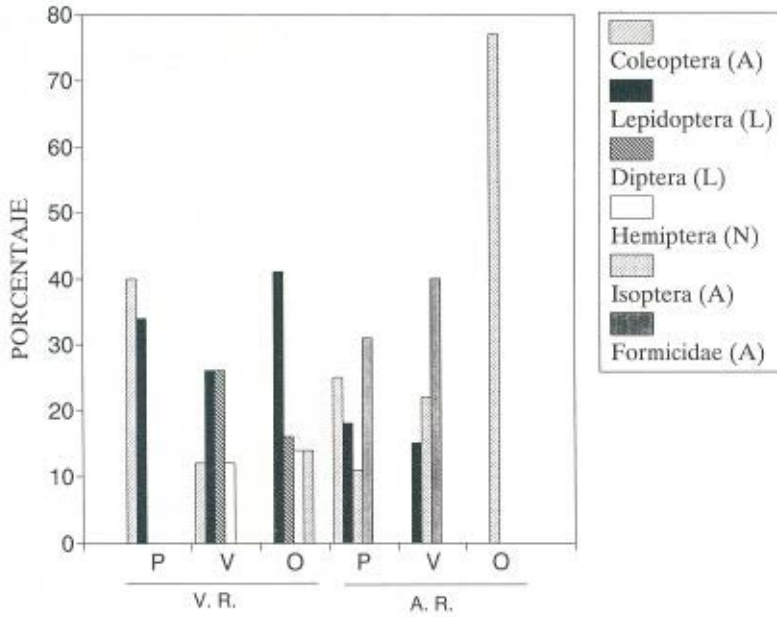


Fig. 2. Porcentaje estacional de abundancia relativa (A.R.) y volumen relativo (V.R.) de los principales órdenes presa de *Sceloporus undulatus consobrinus* en la nopalera durante 1990. A= adultos, L= larvas y N= ninfas. P= primavera, V= verano y O= otoño.

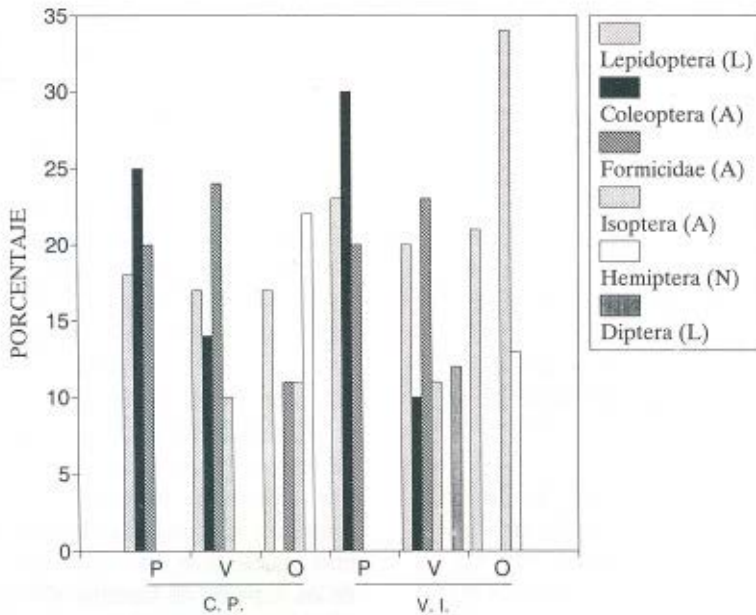


Fig. 3. Porcentaje estacional de constancia de presa (C.P.) y valor de importancia (V.I. ajustado al 100 %) de los principales órdenes presa de *Sceloporus undulatus consobrinus* en la nopalera durante 1990. A= adultos, L= larvas y N= ninfas. P= primavera, V= verano y O= otoño.

Cophosaurus texanus. Por otro lado, nosotros apreciamos que la escasez de precipitación pluvial de 1989 con respecto a 1990 en el área, no repercutió en un decremento de los índices de diversidad (H') alimentaria de *S. u. consobrinus* en 1990, debido a que estos presentaron valores elevados (>1.5 para H' y $H'v$), que nos muestran por un lado que esta subespecie de lagartija es francamente generalista, sin ninguna preferencia durante todo el año en cuanto a las categorías de presa consumidas, según el criterio de demarcación de tipos alimentarios de Barbault y Maury (1981); y por otra parte, que las fluctuaciones estacionales de los índices de diversidad nos reflejan un potencial oportunista en cuanto al consumo de los distintos recursos alimentarios que se encuentran en un espacio y tiempo determinado, como lo sugirieron también Parker y Pianka (1975) en el caso de *Uta stansburiana*. De esta forma *S. u. consobrinus* puede explotar con más eficiencia su microhábitat (*O. rastrera* y *A. asperrima* con nidos de *N. albigula*) que es más restricto que el de otras especies de lagartijas sintópicas del mismo gremio, como podrían ser *Cnemidophorus tigris* y *Cophosaurus texanus*. No obstante, el índice de diversidad alimentaria obtenido para abundancia relativa durante la estación de otoño ($H'=1.35$), no contradice la tesis generalista de este organismo, debido a que en la estación de verano aumenta la cantidad de aporte pluvial, incrementándose, según Maury (1995), la actividad reproductiva de las termitas (Isoptera) en el ambiente a principios del otoño.

Por consiguiente, *S. u. consobrinus* podría consumirlas en mayor proporción, abatiéndose H' y manteniéndose elevado $H'v$, debido a que otras categorías de presa (larvas de Lepidoptera) que son menos abundantes que las termitas, ocupan un mayor volumen en el contenido estomacal de estos organismos.

La alta similitud trófica intersexual calculada previamente para V.I. en este trabajo, sugiere que los machos y las hembras de *S. u. consobrinus* forrajea a las mismas horas y en los mismos tipos de microhábitats, como pudieron observar Gadsden-Esparza y Aguirre-León (1993) en esta

subespecie y en esta misma zona. Sin embargo, estos autores detectaron que los machos tienen un ámbito hogareño significativamente mayor que las hembras, y probablemente éste sea un factor que reduzca la posible competencia intersexual por los recursos alimentarios, debido a que los primeros abarcan una mayor área de forrajeo que las hembras, a pesar de que no se encontraron diferencias significativas en LHC entre ambos sexos.

En conclusión, esta subespecie de lacertilio presenta una dieta de tipo generalista durante todas las estaciones en las que se encuentra activo, y aprovecha la mayor abundancia de algunos órdenes de insectos en ciertas estaciones, para consumirlos en mayor proporción que otros, siempre y cuando sean palatables.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a la familia Herrera del Ejido la Flor a Rosalina Gil y Ma. Eugenia Maury por su ayuda en el trabajo de campo; también a Rosalina Gil su colaboración en el trabajo de laboratorio. Así mismo, agradecemos a los revisores anónimos y a los editores de la revista por sus sugerencias para la mejora de este trabajo.

Este proyecto fue apoyado por el CONACYT (D112-903514). Asimismo, es una contribución al programa MAB-UNESCO de Reservas de Biosfera.

LITERATURA CITADA

- Acosta, M. 1982. Índice para el estudio del nicho trófico. Ciencias Biológicas. Academia de Ciencias de Cuba 7: 125-127.
- Ballinger, R. E. 1977. Reproductive strategies: food availability as a source of proximal variation in a lizard. Ecology 58: 628-635.
- _____. 1978. Variation in and evolution of clutch and litter size. In: R. E. Jones (ed.), The vertebrate ovary. Plenum Publishing Corp. U.S.A. Chap. 23: 789-825.

- Ballinger, R. E. and J. D. Congdon. 1980. Food resource limitation of body growth rates in *Sceloporus scalaris* (Sauria: Iguanidae). *Copeia* 1980: 924-923.
- Barbault, R. and G. Halffter. 1981. A comparative and dynamic approach to the vertebrate community organization of the desert of Mapimí (Mexico). In: Barbault, R. and G. Halffter. (Eds.). *Ecology of the Chihuahuan Desert: organization of some vertebrate communities*. Instituto de Ecología, México 8. 167 pp.
- Barbault, R. and M. E. Maury. 1981. Ecological organization of a Chihuahuan Desert lizard community. *Oecologia* 51: 335-342.
- Barbault, R., C. Grenot et Z. Uribe. 1978. Le partage des ressources alimentaires entre les espèces de lézards du désert de Mapimí (Mexique). *La Terre et la Vie* 32: 135-150.
- Breimer, R. 1985. Soil and landscape survey of the Mapimí Biosfera Reserve Durango, Mexico. UNESCO (MAB). 128 pp.
- Carr, A. F. 1940. A contribution to the herpetology of Florida. *Univ. Flo. Publ., Biol. Sci. Ser.* 3: 1-118.
- Cornet, A. 1988. Principales Características Climáticas. In: (Montaña, C. Ed.), *Estudio Integrado de los Recursos Vegetación, Suelo y Agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente Natural y Humano*. Instituto de Ecología, México 23. 290 pp.
- Durtsche, R. D. In press. Foraging ecology of the fringe-toed lizard *Uma inornata* during periods of high and low food resources.: *Copeia*.
- Gadsden-Esparza, H. y G. Aguirre-León. 1993. Historia de vida comparada en una población de *Sceloporus undulatus* (Sauria: Iguanidae) del Bolsón de Mapimí. *Bol. Soc. Herpetol. Méx.* 5: 21-41.
- Goldberg, R. S. 1975. Yearly variations in the ovarian cycle of the lizard *Sceloporus occidentalis*. *J. Herpetol.* 9: 187-189.
- Margalef, D.R. 1958. Information theory in ecology. *Gen. Syst.* 3: 36-71.
- Martin, R. F. 1977. Variation in reproductive productivity of range margin tree lizards (*Urosaurus ornatus*). *Copeia* 1977: 82-95.
- Maury, M. A. 1981. Food partition of lizard community at the Bolsón de Mapimí (México). In: (Barbault, R. and G. Halffter. Eds.), *Ecology of the Chihuahuan Desert: organization of some vertebrate communities*. Instituto de Ecología, México 8, 167 pp.
- _____. 1995. Diet Composition of the Greater Earless Lizard (*Cophosaurus texanus*) in Central Chihuahuan Desert. *J. Herpetol.* 29: 266-272.
- Parker, W. S. and E. R. Pianka. 1975. Comparative ecology populations of the lizard *Uta stansburiana*. *Copeia* 4: 615-632.
- Pianka, E. R. 1973. The structure of lizard communities. *Ann. Rev. Ecol. Systematics.* 4: 53-73.
- _____. 1975. Niche relations of desert lizards. In: M. L. Cody and J. M. Diamond (Eds.), *Ecology and evolution of communities*: 292-314.
- Premo, D. B. and A. H. Atmowidjojo. 1987. Dietary patterns of the "Crab-eating" *Rana cancrivora*, in west Java. *Herpetologica.* 43: 1-6.
- Selby, S.M. 1965. *Standard math tables*, 14th ed. Cleveland: Chemical Rubber Co.
- Simon, C. A. 1975. The influence of food abundance on territory size in the iguanid lizard *Sceloporus jarrovi*. *Ecology* 56: 993-998.
- Smith, H. M. 1946. *Handbook of lizards*. Comstock Publishing Company, Inc., Ithaca, New York. 557 pp.

Smith, H. M., D. Chiszar and J. A. Lemus-Espinal. 1995. A new subspecies of the polytypic lizard species *Sceloporus undulatus* (Sauria: Iguanidae) from Northern Mexico. Texas J. Sci. 47: 117-143.

Toliver, M. and D. Td Jennings. 1975. Food habits of *Sceloporus undulatus tristichus* Cope (Squamata: Iguanidae) in Arizona. Southwest. Nat. 20: 1-11.

Vitt, L. J. and C. Morato De Carvalho. 1992. Life in the trees: the ecology and life history of *Kenotropyx striatus* (Teiidae) in the lavrado area of Roraima, Brazil, with comments of the life histories of tropical teiid lizards. Can. J. Zool. 70: 1995-2006.

Whitford, G. and F. M. Creusere. 1977. Seasonal and yearly fluctuations in Chihuahuan Desert lizard communities. Herpetologica 33: 54-65.

LISTA DE ANFIBIOS Y REPTILES DEL PARQUE NAHUATLACA-MATLAZINCA, ESTADO DE MEXICO

Javier Manjarrez y Xochitl Aguilar-Miguel

Escuela de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100, A.P. 2-139, CP 50 000, Toluca, Estado de México.

Palabras clave: Estado de México, Nahuatlaca-Matlazinca, herpetofauna, anfibios, reptiles.

Key words: Estado de México, Nahuatlaca-Matlazinca, herpetofauna, amphibians, reptiles.

La carencia de inventarios herpetológicos para el país es una deficiencia notable. La mayor parte del conocimiento de la herpetofauna mexicana proviene de estudios realizados por extranjeros (Flores-Villela y Nieto, 1989; Flores-Villela, 1993). Posiblemente debido a que alrededor de la tercera parte de las 995 especies de anfibios y reptiles registradas para México se encuentran también en Norteamérica (Casas-Andreu y McCoy, 1979; Flores-Villela, 1993). Además, México es considerado como el país que cuenta con la más alta diversidad de especies de anfibios y reptiles en relación a su área territorial (Flores-Villela y Nieto, 1989). Estas especies atraviesan por un fuerte período de selección artificial impuesto por la alteración de las tres cuartas partes de nuestro territorio (Toledo, 1990), y por consiguiente de los ecosistemas naturales presentes.

Los estudios herpetológicos son prácticamente olvidados y los poco existentes y que más significancia han adquirido, se realizaron a principios de este siglo por investigadores franceses, alemanes y principalmente estadounidenses (Flores-Villela y Nieto, 1989), y se ha concentrado solo en ciertas regiones del Estado de México, principalmente del centro colindando con el Distrito Federal y en la región sureste (González-Almada, 1964; Camarillo 1981, 1983, Camarillo *et al.* 1985; Mendez de la Cruz *et al.* 1992), que son generalmente las zonas más accesibles, por lo que aun quedan muchas zonas sin estudiar.

Para el Estado de México, los estudios herpetológicos han sido escasos y básicamente han abordado descripciones taxonómicas. Los inventarios de anfibios y reptiles incluyen pequeñas

fracciones del Estado (González-Almada, 1964; Camarillo 1981, 1983; Camarillo *et al.* 1985; Mendez de la Cruz *et al.* 1992).

Considerando que las zonas templadas representan el 39% del territorio nacional (Rzedowski 1978), y que la mayor abundancia de especies ocurre dentro de estas zonas, se considera importante definir la riqueza herpetofaunística de las zonas templadas dentro del eje neovolcánico transversal, a partir de investigaciones como la presente.

En este estudio se pretendió enlistar las especies de anfibios y reptiles presentes dentro del Parque Nahuatlaca-Matlazinca, Estado de México. Este Parque se ubica a 35 Km al sureste de la ciudad de Toluca (19°03' latitud N y 99°24' longitud W). Abarca un área de aproximadamente 32 km², entre los 2900 y 3000 msnm. La vegetación dominante es de Bosque de Pino-Encino (*Pinus-Quercus*), con amplias zonas alteradas para la siembra de temporal, principalmente de maíz.

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, con un 5% de precipitación invernal y una precipitación total anual de 1200 a 1500 mm. El suelo es de rendzinas y litosoles formados a partir de roca ígnea extrusiva básica.

Se realizaron 12 visitas mensuales a la zona de estudio, entre agosto de 1991 y julio de 1992, durante las cuales se registraron o colectaron los organismos durante el día. Los organismos se registraron mediante recorridos de aproximadamente 5 km, en los que 3 a 5 personas caminaban paralelamente entre la vegetación, manteniendo entre sí una distancia aproximada de 10 m, y buscando sobre el suelo, sobre y bajo piedras y

troncos caídos, tratando de abarcar todos los microhabitats posibles de la zona y muestrear con la misma intensidad en cada visita.

Los organismos se capturaron manualmente, excepto las lagartijas que fueron inmovilizadas temporalmente con ligas.

Al final de cada visita los organismos fueron liberados, excepto un ejemplar de cada especie que se sacrificó y fijó en formol al 10% para su posterior determinación en el laboratorio. Durante las visitas de octubre a enero, las lagartijas ya no fueron capturadas debido a que son los organismos más abundantes y conspicuos.

Se registraron un total de 12 especies (5 especies de anfibios y 7 de reptiles) ubicados taxonómicamente dentro de 8 géneros y 7 familias, de los órdenes anura, caudata y squamata (Tabla 1). El total de anfibios y reptiles encontrados en el Parque Nahuatlaca-Matlazincá, representan el 9.7% del total de las especies reportadas para el Estado de México (Smith y Smith, 1976).

Tabla 1. Listado preliminar herpetofaunístico de las especies registradas en el parque Nahuatlaca-Matlazincá, de agosto 1991 a julio 1992.

Orden Caudata

Familia Plethodontidae

Pseudoeurycea leprosa (Cope 1869)

Pseudoeurycea belli (Gray 1850)

Orden Anura

Familia Ranidae

Rana montezumai

Familia Hylidae

Hyla eximia (Baird 1854)

Hyla plicata (Brocchi 1877)

Orden Squamata

Suborden Sauria

Familia Phrynosomatidae

Sceloporus grammicus (Wiegmann 1828)

Sceloporus scalaris (Wiegmann 1828)

Sceloporus torquatus (Wiegmann 1828)

Familia Scincidae

Eumeces copei (Taylor 1933)

Suborden Ophidia

Familia Colubridae

Storeria storerioides (Cope 1865)

Thamnophis scalaris (Cope 1861)

Familia Viperidae

Crotalus triseriatus (Wagler 1830)

Las especies más frecuentes fueron: 1) las salamandras *Pseudoeurycea leprosa* y *P. belli*, de las que se registraron un total de 146 individuos, que fueron más frecuentes entre los meses de mayo y junio, y 2) las lagartijas *Sceloporus grammicus*, de las cuales se registraron un total de 122 individuos, que fueron más frecuentes entre septiembre y octubre.

La herpetofauna del Parque Nahuatlaca-Matlazincá esta representada principalmente por géneros Neárticos debido a su localización geográfica y altitudinal. Su baja riqueza específica en relación a todo el Estado de México, puede atribuirse principalmente a tres factores: 1) este Parque representa solamente una diminuta fracción territorial del bosque templado del Estado, y considerando que el Estado de México es rico en cuanto a la diversidad de ecosistemas que posee (desde el bosque templado hasta los bosques subtropicales), es claro que el Parque Nahuatlaca-Matlazincá representa solo una breve porción de toda la diversidad herpetofaunística del Estado; 2) diversos factores ecológicos, como los climáticos, historia evolutiva, interacciones competitivas, etc., determinan que las zonas templadas en general posean los más bajos índices de biodiversidad en comparación a los altos índices reportados para las zonas tropicales; 3) nuestra metodología no garantiza el registro de todas las especies presentes en la zona de estudio, sin embargo consideramos que la baja riqueza de especies puede ser una consecuencia de la perturbación humana.

En México, la mayoría de los estudios regionales herpetofaunísticos han sido realizados dentro de la zona Neotropical del país (por ejemplo los trabajos de Pérez-Higareda *et al.* 1987; Muñoz-Alonso, 1990 y Hernández-García, 1991; realizados en las costas de Veracruz, Guerrero y Jalisco, respectivamente), en cuyos estudios la diversidad herpetofaunística ha estado mejor representada que

en el presente trabajo; sin embargo permanecen aun pendientes los estudios que contemplan las regiones neárticas del país, como en el presente trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A Magaly Rivera, Cristina Burrola y Octavio de Luna por su ayuda en el trabajo de Campo, y Carmen Zepeda quien contribuyó moralmente. Este proyecto fue financiado por la Universidad Autónoma del Estado de México (Convenio 692/91).

LITERATURA CITADA

- Camarillo, R. J. L. 1981. Distribución altitudinal de la herpetofauna comprendida entre Huitzilac, Estado de Morelos y la Ladrillera, Estado de México. Tesis Licenciatura. ENEP-Iztacala, UNAM. 44 pp.
- Camarillo, R. J. L. 1983. New herpetological records from the State of Mexico. *Bull. Maryland Herp. Soc.* 19(2):39-46.
- Camarillo, R. J. L., C. R. Aguilar and A. R. González. 1985. Distributional records of amphibians and reptiles from the State of Mexico. *Herp. Rev.* 16(3):85.
- Casas-Andreu, G. y C. J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México. *Limusa.* 86 pp.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. *Carnegie Mus. Nat. Hist. Special Publ.* 17:1-73.
- _____ y A. Nieto. 1989. La taxonomía herpetológica en México: un análisis breve. *Ciencias No. especial* 3:103-112.
- González-Almada, H. 1964. Contribución al conocimiento de la fauna de las Serranías que bordean la Cuenca de México. Tesis Licenciatura. Fac. de Ciencias, UNAM. 29 pp.
- Hernández-García, E. 1991. Herpetofauna de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 3(1):7-11.
- Méndez de la Cruz, F., J. L. Camarillo, M. Villagrán-Santa Cruz y R. Aguilar-Cortes. 1992. Observaciones sobre el status de los anfibios y reptiles de la Sierra de Guadalupe (Distrito Federal y Estado de México). *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. Mex. Ser. Zool.* 63(2):249-256.
- Muñoz-Alonso, A. 1990. Estudio herpetofaunístico del Parque Ecológico estatal de Omiltemi, Municipio de Chilpancingo, Guerrero. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 2(2):28-33.
- Pérez-Higareda, G., R. C. Vogt y O. Flores-Villela. 1987. Lista Anotada de los Anfibios y Reptiles de los Tuxtlas, Ver. Instituto de Biología, UNAM.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México.* Limusa. México. 430 pp.
- Smith, H. M. and R. B. Smith. 1976. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. III & IV. John Johnson, North Bennington, Vt. U.S.A.
- Toledo, V. M. 1990. La perspectiva etnoecológica. *Ciencias. No. Especial* 4:22-29.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE INCUBACION SOBRE LA DETERMINACION DEL SEXO EN *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*¹

Xochitl Aguilar Miguel

Escuela de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Instituto Literario 100, A.P. 2-139. C.P. 50000, Toluca, Edo. de México

En este trabajo se estudió el efecto de la temperatura de incubación en la determinación del sexo y el desarrollo gonadal en *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*, así como la actividad esteroidogénica del complejo urogenital (gónada-mesonefros-adrenal) y la cuantificación de hormonas esteroides sexuales (HES) en suero sanguíneo en cocodrilos recién nacidos.

Para poder conocer si *C. acutus* y *C. moreletii* presentaban sexo-termodependencia, se utilizaron huevos fértiles de *C. acutus* y *C. moreletii*, incubándose a 30, 32 y 34° C \pm 0.5° C, con humedad relativa del 95% y utilizando vermiculita como sustrato. En una primera fase, se sacrificaron a diferentes tiempos, durante el desarrollo embrionario.

Para observar la estructura gonadal durante el desarrollo, se emplearon Técnicas de Microscopía de Alta Resolución. En la segunda fase, se dejaron desarrollar los embriones y siete días después de la eclosión, se disecaron las gónadas procesándolas con la técnica antes mencionada, se determinó la proporción de sexos para cada temperatura y para cada especie.

Los resultados muestran, que para *C. acutus*, a 30 y 34° C, se producen 100% hembras, a 32° C machos y hembras (50%:50%). Para *C. moreletii* se obtuvieron 100% machos a 34° C y 100% hembras a 30 y 32° C.

También se encontró que la relación de sexos varía en función de la temperatura de incubación, sin embargo, los patrones de respuesta a la temperatura son diferentes entre *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*.

Los mecanismos fisiológicos a través de los cuales opera la determinación del sexo por efecto de la temperatura, son prácticamente desconocidos. Una hipótesis propuesta, se refiere a que la biosíntesis de estrógenos, modulada por la temperatura, regula a su vez la diferenciación de la gónada. Para contribuir a conocer los mecanismos antes mencionados, se determinó la actividad esteroidogénica en el complejo urogenital (gónada-mesonefros-adrenal), por medio de la técnica histoquímica Δ 5-3 B hidroesteroide deshidrogenasa. Se encontró una reacción fuertemente positiva en la glándula adrenal y muy débil en el mesonefros, pero fue negativa en la gónada. De manera que en *Crocodylus acutus* y *C. moreletii* la regulación metabólica de Hormonas Esteroides Sexuales (HES) parece llevarse a cabo en la glándula adrenal. La determinación y cuantificación de HES se hizo por medio de Radio Inmuno Análisis (RIA). Se encontró que la temperatura regula la actividad metabólica de estas hormonas, teniendo los niveles más altos a 34 °C, y siendo el estradiol y la testosterona más activa en machos; además, se presentaron diferencias significativas en el metabolismo de HES entre *C. acutus* y *C. moreletii*.

¹Tesis de Maestría en Ciencias (Biología Animal), Facultad de Ciencias, UNAM. Defendida el 13 de Abril de 1994. Directores de Tesis: Dr. Gustavo Casas Andreu y Dr. Horacio Merchant Larios.

RESEÑA DE LA III REUNION NACIONAL DE HERPETOLOGIA

Del 8 al 11 de noviembre de 1994 en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, se llevó a cabo la III Reunión Nacional de Herpetología, organizada por la Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C. (SHM), El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y el Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. (ECOSFERA).

Los objetivos de dicha reunión fueron: congregar a la comunidad científica y al público en general, interesados en el estudio y conservación de los anfibios y reptiles de México; conformar un foro de especialistas en la investigación herpetológica; establecer un vínculo de coordinación y comunicación entre ellos, así como fomentar el conocimiento y actualización de los métodos y técnicas aplicadas a la investigación, enseñanza y estudio de los anfibios y reptiles.

Las instituciones participantes en la reunión fueron 20 Centros de Investigación y Universidades Nacionales y 6 Universidades de Estados Unidos.

El día 8 de noviembre el Dr. Pablo Fariás Campero Director de El Colegio de la Frontera Sur inauguró la Reunión, dándose así inicio al evento con el Simposium sobre Sistemática, Biogeografía y Conservación de la Herpetofauna del Suroeste de México, en honor al Dr. Hobart M. Smith, como un homenaje por su gran contribución en el estudio de la Herpetofauna Mexicana. En dicho Simposium participaron investigadores nacionales y extranjeros, presentando conferencias que abordaron interesantes temas.

Durante los tres días de sesiones, se presentaron 79 trabajos, de los cuales 26 fueron carteles. Los principales temas que se trataron fueron: Reproducción, Biogeografía, Ecología de Poblaciones, Sistemática, Manejo y Conservación, Clínica y Fisiología.

En esta III Reunión Nacional de Herpetología, se dictó la Conferencia Magistral Evolución de la Viviparidad en Reptiles por el Dr. L. J. Guillette Jr. de la University of Florida. Otra de las actividades de esta III Reunión fueron dos Mesas Redondas, una sobre Reproducción en donde se trataron temas como: Ecología y Evolución de la viviparidad en el Género *Sceloporus*, Viviparidad y Placentación de Reptiles (lacertilios), Espermatogénesis en el Urodelo *Ambystoma dumerilii* y Biogeografía de la Partenogénesis; la otra mesa redonda se enfocó a la Conservación en donde se discutieron temas como: Causas de la declinación de las poblaciones de anfibios, Conservación de especies en peligro de extinción y Conservación de áreas de mayor grado de endemismo o mayor diversidad herpetofaunística.

Durante la Reunión, el Instituto del Historia Natural, del Gobierno del Estado de Chiapas, realizó dos exhibiciones vivas de especies características de la herpetofauna de Chiapas, una de ellas permaneció durante los días que duró la reunión en las instalaciones de ECOSUR con organismos representativos de los hábitats templados de Chiapas y la otra pudo ser observada en las instalaciones del Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro (ZOOMAT), en Tuxtla Gutiérrez.

También fue organizado un Concurso y Exposición Fotográfica, en donde el tema principal fue los anfibios y Reptiles de México, con dos modalidades (impresión a color y transparencias). El primer lugar, en las dos modalidades, fue otorgado al M. en C. Jorge Morales Mavil por sus dos extraordinarias fotografías.

Los organizadores de esta III Reunión Nacional de Herpetología, también pensaron en esparcimiento y la recreación de los asistentes y organizaron una visita al famoso Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro,

para conocer la fauna nativa del Estado de Chiapas, haciendo un recorrido especial al herpetario. De la misma manera, con el objeto de admirar uno de los escenarios naturales más espectaculares, se realizó un recorrido en lancha por el Cañón del Sumidero.

Finalmente otro de los eventos importante de esta III Reunión Nacional de Herpetología fue la Asamblea de la Sociedad Herpetológica Mexicana, en donde se dió el informe de la mesa Directiva, se trataron asuntos generales y se realizó la elección de la nueva Mesa Directiva, quedando integrada por:

Presidente: Dr. Fausto R. Méndez de la Cruz
Vicepresidente: Biol. Enrique Godínez Cano
Secretario: Biol. Guadalupe Gutiérrez Mayen
Tesorero: Biol. Amaya González Ruiz
Vocal del Norte: M. en C. Gustavo Aguirre
Vocal del Centro: M. en C. Javier Manjarrez
Vocales del Sur: Biol. Antonio Muñoz Alonso y
Biol. Marco A. Lazcano Barrero

Maricela Villagrán S.
Fac. Ciencias, UNAM.
A.P.70-515, México D.F 04510

Fausto R. Méndez de la Cruz
Instituto de Biología, UNAM.
A.P.70-153, México D.F 04510

Antonio Muñoz Alonso
El Colegio de la Frontera Sur
A.P. 63, San Cristóbal
de las Casas, Chis. 29290

San Cristóbal de las Casas, Chis. 10 de Noviembre de 1994

**INFORME DE ACTIVIDADES QUE PRESENTA EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA SOCIEDAD HERPETOLÓGICA MEXICANA
PERIODO: 19 XI 1992 - 10 XI 1994**

1) Reuniones del Consejo Directivo.

La planeación y organización de las actividades realizadas se hizo en reuniones del Consejo Directivo, en las fechas:

en 1993: 1) 28/I, 2) 30/VII, 3) 11/IX; en 1994: 4) 25/II, 5) 26 /VIII, 6) 17/X. El Orden del Día de las reuniones y los acuerdos quedan en el archivo. Agradezco a los integrantes del Consejo Directivo su activa participación, tanto de quienes viven en el D.F. como de los vocales que viven fuera de esta ciudad, estando presentes en todas las reuniones.

2) Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana

El Consejo agradece su colaboración a los Editores del Boletín Dres. Oscar Flores Villela, Maricela Villagrán Santa Cruz y Gustavo Casas Andreu. El 3 de Octubre de 1994, Oscar Flores presentó su renuncia.

El Boletín se modificó en varios aspectos. En las Normas Editoriales, con la inclusión de artículos en extenso. En su presentación, se cambió el tipo de papel, la tipografía y el formato. Agradecemos a Jaime Keller la elaboración del dibujo que aparece en la portada del Vol.5 (1 y 2) 1993, y a Rolando Mendoza el dibujo de la portada del Vol.6 (1 y 2) 1994. Se han impreso sobretiros, solicitados por los autores.

El Boletín ha salido con retraso. Consideramos importante disponer de suficiente número de trabajos enviados para su publicación, de manera que el procedimiento de evaluación pueda llevarse a cabo y tener a tiempo el material para su impresión. Les reiteramos la invitación a contribuir en las diferentes secciones del Boletín, de manera que éste forme un amplio medio de comunicación entre los herpetólogos de la Sociedad.

Se hizo un inventario de los ejemplares del Boletín de cada uno de los números publicados hasta la fecha, los cuales son:

1(1): 138	1(2): 116	2(1): 56	2(2): 107
3(1): 87	3(2): 100	4(1): 94	4(2): 98
5(1): 137	5(2): 73		
6(1): 170 (antes de su distribución)			

3) III Reunión Nacional de Herpetología.

Se convocó para seleccionar la sede de la III Reunión Nacional, en Marzo de 1993. La sede, San Cristóbal de las Casas, se definió el 30 de Julio de ese año. En dicha ocasión, se esbozó el contenido del programa, días y fechas probables.

El 11 de Septiembre se definieron los 3 comunicados y sus contenidos. El 1^{er} comunicado se planeó enviar en Enero de 1994, pero debido a la situación política de Chiapas, se envió hasta Abril. El 2^o se envió en Julio y el 3^o en Septiembre.

En Enero y Marzo visité la sede para presentar la solicitud a las autoridades y trabajar con el Comité Organizador en el proyecto de reunión. En nombre de la Sociedad, agradezco a las autoridades del CIES, hoy Colegio de la Frontera Sur; y del Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C., y en especial, al Comité Organizador encabezado por los Biol. Antonio Muñoz Alonso y Marco Lazcano Barrero, la amplia colaboración, los recursos aportados y el magnífico trabajo llevado a cabo en la sede.

También agradezco la presencia de los invitados de Estados Unidos de América: Dres. Julian C. Lee de la Universidad de Miami; David B. Wake de la Universidad de Berkeley; Jerry D. Johnson de El Paso Community College, Texas, quienes participaron en el Simposium en honor de los Dres. Hobart M. Smith y Rozella B. Smith; del Dr. Orlando Cuellar de la Universidad de Utha quien participó en la Mesa Redonda sobre Reproducción; y el Dr. Louis J. Guillette Jr. quien presentó la Conferencia Magistral.

Y nuestro agradecimiento a todos los participantes, quienes con sus trabajos han mostrado sus avances y los nuevos caminos en el conocimiento de la fauna herpetológica de nuestro país.

4) Muestra Herpetológica

Consideramos la realización de Muestras Herpetológicas una actividad de difusión muy positiva, sin embargo, no fue posible contar con las sedes propuestas por lo cual se suspendió su presentación. Recomendamos continuar esta actividad.

5) Asuntos Legales

Se realizó el procedimiento legal ante Notario, de cambio de Consejo Directivo, con el objetivo de proceder a la solicitud de la Cédula de Identificación Fiscal ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, correspondiendo a la nueva disposición oficial para las asociaciones civiles. Se imprimieron los recibos oficiales que incluyen el número de Cédula.

Se contrató el Apartado Postal, que corresponde al N° 70-639 de la unidad de servicio en Ciudad Universitaria.

Se abrió la cuenta bancaria a nombre de la Sociedad en Banamex, sucursal 516. Agradecemos a la Tesorera del Consejo Directivo anterior, Biol. Lucía Saldaña de la Riva el apoyo brindado en los primeros meses de este período.

6) Asuntos Administrativos

Se actualizó la lista de socios. Se solicitó el pago anual de 1993, el número de socios fue 94. El directorio elaborado en ese año fue enviado a todos los socios. El número de socios en 1994 fue 156.

Las cuotas de acuerdo al tipo de membresía fue: en 1993, N\$30.00 (socios regulares), N\$20.00 (socios estudiantes) y \$15.00 dólares US (socios extranjeros); en 1994, N\$50.00, N\$30.00 y \$25.00 US. respectivamente. Se diseñó y envió un nuevo formato para actualizar los datos de los socios.

7) Nomenclamiento de Miembros Honorarios de la Sociedad Herpetológica Mexicana.

La Sociedad nombró el 10 de Noviembre de 1994, a los Dres. Hobart M. Smith y Rozella B. Smith, Miembros Honorarios, quienes de manera tan notable se han destacado en la investigación científica de la Herpetofauna Mexicana.

8) Informe Financiero.

SALDO RECIBIDO	14,731.17
GASTOS:	
Volúmenes 5(1,2) Y 6(1) del boletín	16,623.00
Impresión de sobretiros	1,430.00
Papelería	558.27
Registro Notarial	1,830.00
Viáticos reunión mesa directiva	5,854.75
Correo	601.50
Gastos Bancarios	50.00
Gasto III Reunión SHM	3,485.00
TOTAL DE EGRESOS	28,432.52
INGRESOS:	
Membresías	9,674.33
Inscripción III Reunión SHM	13,148.61
Venta de publicaciones de la SHM	356.00
Venta de sobretiros	665.00
Donativo	3,200.00
TOTAL DE INGRESOS	27,044.77
SALDO	11,343.42

Atentamente,

Por el Consejo Directivo de la Sociedad Herpetológica Mexicana

Ma. del Carmen Uribe Aranzábal (Presidenta)
 Fausto Méndez de la Cruz (Vicepresidente)
 Guadalupe Gutiérrez Mayén (Secretaria)
 Amaya González Ruiz (Tesorera)
 Enrique Godínez Cano (Vocal del Centro)
 Aurelio Ramírez Bautista (Vocal del Centro)
 Héctor Gadsden Esparza (Vocal del Norte)
 Antonio Muñoz Alonso (Vocal del Sur)

IV CONGRESO LATINOAMERICANO DE HERPETOLOGIA



El IV Congreso Latinoamericano de Herpetología (IV CLAH) tendrá lugar en Santiago de Chile en octubre de 1996. la elección de sede corresponde a un mandato de la Asamblea General del III CLAH, que se realizó en la Universidad Estadual de Campinas, Sao Paulo, Brasil.

El Congreso estará centrado en la investigación en Herpetozoos de la fauna Neotropical, a través de un programa de Comunicaciones libres (orales y posters), Conferencias (por invitación) y Simposios. A esto se agrega la realización de talleres (grupos temáticos) y Cursos, de acuerdo al interés señalado por los participantes, excursiones técnicas, una muestra herpetológica (vivario) y visitas a Centros con Colecciones Sistemáticas, que serán organizadas por una Comisión Organizadora Central. Este programa cubrirá aspectos teóricos y prácticos de la disciplina. Los tópicos a desarrollar corresponden a: Morfología y Fisiología, Genética, Biología Evolutiva Sistemática, Ecología, Comportamiento, Patología y Epidemiología, Biodiversidad, Conservación.

Las lenguas oficiales del Congreso serán el Español y el Portugués. La participación en talleres o presentación de posters, se podrán realizar también en Inglés u otras lenguas, con la correspondiente presentación de resúmenes de los expuesto en Español.

Aquellas personas interesadas en tener mayor información, se pueden poner en contacto con la Comisión Organizadora Central o con el Vocal del IV CLAH para México, cuyas direcciones son las siguientes:

Alberto Veloso.

Comisión Organizadora Central, Secretario Ejecutivo IV CLAH.
Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
Casilla 653, Santiago, Chile. Fax: 2727363
e-mail: aveloso@abello.dic.uchile.cl.

Gustavo Casas-Andreu.

Instituto de Biología, UNAM.
Ap. Post. 70-153, 04510 México, D.F. Fax: 550 0164.

PLAZOS IMPORTANTES Y FECHAS LIMITES.

30 de enero de 1996.	Proposición para Simposios y Cursos.
30 de marzo de 1996.	Respuesta de Comisión Central sobre las proposiciones recibidas.
30 de abril de 1996.	Envío 2ª Circular del Congreso.
30 de mayo de 1996.	Recibo de resúmenes de comunicaciones libres. Recibo de comunicaciones de los organizadores sobre estructura final de Simposios.
15 de julio de 1996.	Informe de Comisión Organizadora sobre la aceptación de comunicaciones libres y Programa del evento.

COSTO DE INSCRIPCION.

Inscripción con superdescuento:
hasta 30 de marzo de 1996

Profesores	60
Estudiantes	30

Desde 1.5.96 hasta 30.5.96	Después 31.5.96
Profesores 75	100
Estudiantes 30	50

NORMAS EDITORIALES.

Todas las contribuciones deberán enviarse a los editores: en las áreas de Taxonomía, Biogeografía y Faunística a Rodolfo García Collazo, Laboratorio de Zoología, ENEP. Iztacala, UNAM. Av. de los Barrios s/n, A.P. 14, Tlalnepantla, Edo. de México, C.P. 54090, Fax 623 1212; en las áreas de Reproducción, Fisiología y Endocrinología a la Dra. Maricela Villagrán Santa Cruz, Laboratorio de Biología de la Reproducción Animal, Fac. de Ciencias, UNAM A.P. 70-515 México D.F. 04510, Fax 622 4828; en las áreas de Ecología e Historia Natural al Dr. Gustavo Casas A., Instituto de Biología, UNAM, A.P. 70-153 México, D.F. 04510, Fax 550 0164. Algún otro tema no mencionado arriba, mandarlo a la Dra. Maricela Villagrán S..

Los trabajos en hojas tamaño carta a doble espacio, no excediendo 40 cuartillas, incluyendo gráficas, figuras y cuadros, y de una página de portada, la que llevará, además del título, nombre(s) completo(s) del autor(es), institución(es) y dirección(es). Es conveniente proporcionar otra dirección y teléfono para cualquier aclaración. Si es posible entregar los trabajos en disco de 5 1/4 o 3 1/2, en Word Perfect, Microsoft Word o en ASCII, el disco les será devuelto a la brevedad posible. Además se deberá entregar una impresión original y dos copias de buena calidad de cada trabajo, así como de las ilustraciones y cuadros.

Los dibujos a línea deberán presentarse a tinta china o en impresión laser, tomando en consideración las medidas de la publicación. Los pies de figura se enviarán por separado, numerados en el orden en que aparecen citados en el texto. Podrán aceptarse fotografías, con cargo a los autores.

En el caso de resúmenes de tesis, se indicará el nombre del asesor, la escuela o facultad y la universidad o institución en donde fue presentada, el grado que se obtuvo, así como la fecha en que fue defendida. Los resúmenes de tesis no excederán 7 cuartillas.

En el caso de artículos se debe incluir la siguiente información: Resumen y Abstract no mayores de 150 palabras. Además de un máximo de 5 palabras clave y keywords. Se sugiere a los autores dividir el artículo en las siguientes secciones: Parte introductoria y/o justificación del trabajo (sin título o encabezado); Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones y Literatura Citada. Para la Literatura Citada deben usarse abreviaturas de los nombres de las revistas científicas, de preferencia las recomendadas por la "Bibliographic Guide for Editors and Authors" o en su defecto las usadas por Smith y Smith, 1973, Volumen II de la "Synopsis of the Herpetofauna of Mexico".

En el caso de notas (cuya extensión no excederá 6 cuartillas), solamente se incluirán un máximo de 5 palabras clave y key words; Literatura Citada. Para la Literatura Citada, deben usarse abreviaturas de los nombres de las revistas científicas, de preferencia las recomendadas por la "Bibliographic Guide for Editors and Authors" o en su defecto las usadas por Smith y Smith, 1973, Volumen II de la "Synopsis of the Herpetofauna of Mexico".

Los sobretiros serán con cargo a los autores, en caso de solicitarlo así, ésto se debe de hacer en el momento de recibir la aceptación del trabajo. La liquidación del costo de la impresión de los sobretiros se hará en un plazo no mayor de un mes, después del aviso de costo de los mismos.

CONTENIDO**ARTICULOS CIENTIFICOS**

- Protección de la Tortuga Marina *Lepidochelys olivacea* en la Zona de Reserva "Playa Puerto Arista", Chiapas.
Leticia Pelcastre-Villafuerte 25
- Variación de la Alimentación de *Sceloporus undulatus consobrinus* (Reptilia: Phrynosomatidae) en el Bolsón de Mapimí, México.
Héctor Gadsden-Esparza y Luis Enrique Palacios-Orona 32

NOTAS CIENTIFICAS

- Lista de Anfibios y Reptiles del Parque Nahuatlaca-Matlazinca, Edo. de México.
Javier Manjarrez y Xochitl Aguilar-Miguel 40

RESUMENES DE TESIS

- Efecto de la Temperatura de Incubación sobre la Determinación del Sexo en *Crocodylus acutus* y *C. moreleti*.
Xochitl Aguilar Miguel 43

RESEÑAS

- Reseña de la III Reunión Nacional de Herpetología 44

NOTICIAS

- Informe de Actividades Consejo Directivo de la SHM 46
- IV Congreso Latinoamericano de Herpetología 49
- Third World Congress of Herpetology 51