



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

CAMPUS IZTACALA  
BIOLOGIA

LOS REPTILES DE LA UNION, SUR DEL ESTADO DE  
QUINTANA ROO Y ALGUNOS ASPECTOS DE SUS  
HABITOS ALIMENTICIOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A :**

**HUMBERTO BAHENA BASAVE**



IZTACALA EDO DE MEX,

1994



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

Dedicatoria . . . . .	i
Agradecimientos . . . . .	ii
Resumen . . . . .	1
Abstract . . . . .	2
Introducción . . . . .	3
Antecedentes . . . . .	4
Objetivos . . . . .	7
Descripción general del área . . . . .	8
Metodología . . . . .	16
Campo . . . . .	16
Laboratorio . . . . .	17
Resultados . . . . .	20
Lista faunística . . . . .	20
Diversidad . . . . .	26
Distribución por sustrato . . . . .	27
Abundancia relativa . . . . .	30
Hábitos alimentarios . . . . .	30
Discusión . . . . .	38
Lista faunística . . . . .	38
Nuevos registros . . . . .	38
Endemismo . . . . .	39
Especies amenazadas y monoespecíficas . . . . .	40
Diversidad . . . . .	41
Distribución por sustrato . . . . .	41
Abundancia relativa . . . . .	43
Hábitos alimentarios . . . . .	43
Conclusiones . . . . .	46
Literatura citada . . . . .	48
Apéndice . . . . .	54

*Dedico este trabajo a las personas  
más importantes en mi vida:  
a mis padres Tere y Helí,  
por los días de desvelo  
y de madrugar  
por mi causa (por su amor).  
A mi abuela Ofelia, por dar  
su vida por la de todos.  
A Asminda, por ser más que una  
hermana, mucho más que eso...  
A Sigifredo y Helí,  
por vivir su vida y compartirla  
conmigo.  
Y para Ana, por creer en mi  
rebeldía con razón y hacérmelo  
saber con su amor.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi universidad, U. N. A. M. Campus Iztacala, por la formación profesional que de ella obtuve; a mis profesores y amigos Tizoc Altamirano A., Atahualpa de Sucre M. y, especialmente, a Rodolfo García C. por su asesoramiento durante la elaboración de la tesis. A Enrique Godínez, por la revisión de la misma.

Al personal directivo y administrativo del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) por la logística para llevar a buen término el trabajo de tesis; a la M. en C. Carmen Pozo de la T. del Museo de Zoología del CIQRO, por la dirección de la misma; a los señores Guadalupe Ramírez S., Isaías Landa L. y Juan Carlos Silva M. del centro de cómputo, por su paciencia y atención durante la captura del manuscrito, y al Sr. Sergio Bejarano S. por la elaboración de los mapas.

Especialmente, agradezco a los investigadores de CIQRO que me orientaron en diferentes etapas de la tesis, influyendo positivamente en mi formación académica: (sin ostentar títulos) José Luis Rangel S., Sergio Salazar V., Edgar Cabrera C., Julio Espinoza A., J. Jacobo Schmitter S., Ricardo Sáenz M., Julio Zurita G. y A. de Jesús Navarrete. A los investigadores Giraldo Alayón G. (Academia de Ciencias de Cuba) y Magdalena Vázquez (Universidad de Q. Roo), por su ayuda en el laboratorio para la determinación de los contenidos estomacales; a David Lazcano V. (Universidad Autónoma de Nuevo León), por la bibliografía proporcionada y sus valiosas sugerencias, y a Oscar Flores V. (U. N. A. M.), por la determinación taxonómica de parte del material colectado.

De manera especial, agradezco al Sr. Máximo Suárez S. su amistad y valiosa ayuda y enseñanza en la selva; así como a Doña Chana y Don Nacho por brindarme su casa, alimento y buen humor durante mi estancia en las salidas al campo.

A mis cuates Ricardo Sáenz, Carlos G. Malpica y José Luis Miranda por soportarme y convivir conmigo y con los reptiles que eventualmente me acompañaban a casa.

A mi compañera Ana, por razones obvias.

Y a todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron, mi más sincero agradecimiento.

Por los reptiles colectados:  
*¿Por qué hemos de ser dueños  
de vidas que no vivimos?*  
J. L. Rangel

## R E S U M E N

En el presente trabajo se realizó la lista taxonómica de reptiles de los alrededores de La Unión (en 30 km<sup>2</sup>), sur de Quintana Roo y se determinaron los hábitos alimenticios del reptil más abundante (lagarto *Basiliscus vittatus* "pasa ríos"). Se realizaron 12 salidas al campo de cinco días por mes durante un año (de julio de 1992 a junio de 1993). El muestreo fue al azar y los registros de los reptiles se hicieron por observaciones y recolectas. Se determinó la diversidad, distribución por sustrato y abundancia relativa. Se recolectaron 216 ejemplares que se depositaron en el Museo de Zoología del Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Después de la determinación taxonómica se obtuvieron 41 especies de 17 familias y 34 géneros. El grupo de las serpientes fue el mejor representado (20 especies). El saurio *B. vittatus* fue la especie más abundante. Se reconocieron 13 sustratos diferentes de los cuales el acuático (río Hondo) y el suelo con hojarasca de la selva mediana subperennifolia fueron los que presentaron mayor riqueza específica (12 especies cada uno). Dos especies son nuevos registros para el estado: las serpientes *Tretanorhinus nigroluteus* (Colubridae) y *Micrurus browni* (Elapidae). La única especie endémica encontrada fue la tortuga *Kinosternon creaseri* (Kinosternidae). Cuatro géneros fueron monoespecíficos y 6 especies tienen algún estado de amenaza. La riqueza de especies es alta; representa el 50% del total de las especies de reptiles registrados para Quintana Roo (82) y el 32.5% para la península de Yucatán (126). Este es el primer reporte de las especies de reptiles de la zona sur de Quintana Roo.

Por otro lado, se determinaron los hábitos alimenticios del saurio *B. vittatus* (hembras y machos), utilizando un índice ecológico para conocer el valor de importancia (VI) alimentario. Se colectaron 106 ejemplares (50 ♀♀ y 56 ♂♂). Se determinaron las presas hasta el nivel taxonómico de orden. *B. vittatus* es omnívoro, consumiendo principalmente insectos y además de otros artrópodos y materia vegetal. No hay diferencia en las dietas de los dos sexos ya que consumen las mismas presas, pero en diferente proporción de su VI acumulado en el período anual: Hymenoptera (31.4; 19.5), Coleoptera (11.9; 9.6), Orthoptera (10.6; 8.3), Hemiptera (9; 11.8), larvas de Lepidoptera (7.7; 9) y materia vegetal (6.6; 13.7), para hembras y machos, respectivamente. Los himenópteros presentaron el VI más alto y se menciona la utilización de otras presas y la importancia del material vegetal.

## A B S T R A C T

In the current work, the taxonomic list of reptiles around La Union town, in southern Q. Roo is given and the diet and food habits of the lizard "pasa rios" *Basiliscus vittatus* (Sauria:Corytophanidae) are studied. Twelve field trips were conducted five days each month during July 1992 to June 1993. Sampling was made by direct search and observations and collections on reptiles were also made. 216 specimens were collected. 41 species of 17 families and 34 genera were obtained. Diversity, microhabitat distribution and relative abundance were calculated. Snakes are the best represented taxonomic group (20 spp.). The lizard "pasa rios" (*B. vittatus*) was the most abundant species. 13 different microhabitats were recognized: the aquatic (Hondo river) and the soil with litter contained the highest specific richness (12 spp. each). Two species of snakes are new records for Q. Roo: *Tretanorhinus nigroluteus* (Serpentes:Colubridae) and *Micrurus browni* (Serpentes:Elapidae). The turtle *Kinosternon creaseri* was the only endemic species collected. Four genera were monospecific and six species are threatened. The species richness is high, and represented 50% of the whole species of reptiles recorded to Q. Roo (82) and 32.5% of the Yucatan peninsula (126).

On the other hand, diet and food habits of the lizard *B. vittatus* were studied. An ecological index was used to know the feeding importance value (VI) of the consumed preys. 106 specimens of *B. vittatus* (50♀ and 56♂♂) were collected. In order to apply the ecological index, the taxonomic level to order of the preys was determined. Both sexes of *B. vittatus* are omnivorous and consume insects principally, others arthropods and vegetation. *B. vittatus* consumed the same preys, but in different VI proportion accumulated during the annual cycle: Hymenoptera (31.4; 19.5), Coleoptera (11.9; 9.6), Orthoptera (10.6; 8.3), Hemiptera (9; 11.8), Lepidoptera larvae (7.7; 9) and vegetation (6.6; 13.7), female and male, respectively. Hymenoptera showed the highest VI, the utilization of other preys as well as the importance of the vegetation are discussed.

## I N T R O D U C C I O N

En México, en la península de Yucatán son pocos los herpetólogos nacionales o extranjeros que han trabajado en esta zona, que posee una herpetofauna excepcional (Casas-Andreu y McCoy, 1987). Lee (1980), reporta que en Quintana Roo hay 80 especies conocidas de reptiles, aunque Lazcano-Barrero *et al.* (1988), menciona que la región sur del estado es un área que ha sido pobremente colectada o no lo ha sido del todo. Sin embargo, Quintana Roo se encuentra ante un acelerado deterioro y destrucción de sus selvas y su fauna por la desmedida extracción de maderas preciosas, el uso indebido del suelo y el creciente desarrollo turístico, acciones que afectan al ambiente en general. De esta manera, el incremento de los intereses turísticos en el estado, ha formado un gradiente de perturbación del medio, siendo la zona sur la menos perturbada (obs. pers.). Es precisamente en la región sur de Q. R., alrededor del poblado de La Unión, donde se llevó a cabo el presente trabajo y donde no había registros anteriores de la fauna de reptiles.

Aunque abundan los estudios sobre distribución y taxonomía de reptiles con listas de especies, son pocos los trabajos que cubren aspectos ecológicos y son pocos los reptiles de los que se conoce la historia natural. Por lo anterior, el propósito de este trabajo es contribuir al conocimiento de los reptiles de la región sur de Quintana Roo en el municipio Othón P. Blanco, en los alrededores del poblado de La Unión, y aportar información de los hábitos alimenticios de la especie más abundante.

El presente trabajo forma parte del proyecto general del Museo de Zoología del Centro de Investigaciones de Quintana Roo, que tiene como objetivo principal formar colecciones científicas de referencia de la fauna del estado.

## A N T E C E D E N T E S

### LISTAS FAUNISTICAS

La herpetofauna de la península de Yucatán ha sido poco estudiada. Esta extensa e interesante área presentó sólo incursiones rápidas de zoólogos asociados a expediciones arqueológicas trabajando en las ruinas mayas, como Chichen-Itza, Tulum o Uxmal (Duellman, 1965).

Gaige (1936) reportó algunos anfibios y reptiles de Yucatán y Campeche y comenzó la escasa literatura sobre herpetología de la península. En julio y agosto del mismo año, Schmidt y Andrews (1936) reportaron una colección de ofidios que obtuvieron de Chichen-Itza, Yucatán y del norte de Quintana Roo. Smith (1938) realizó una expedición en 1936 y colectó 323 especímenes de 27 especies de Yucatán, así como 1424 especímenes de 55 especies de Campeche. Su trabajo se abocó a la descripción de esas especies y de las características de los lugares de colecta. Todas éstas fueron colecciones aisladas con el único fin de conocer la herpetofauna de la zona y anexar esa información a las colecciones y catálogos de museos extranjeros.

Después de esto, pasaron 20 años sin que se hicieran colectas de herpetofauna de la península, con excepción de una pequeña, pero significativa colección que Peters (1953) hizo en el Mpio. de F. Carrillo Puerto, Q, Roo. El reporte menciona 33 especies de lacertilios y ofidios de las cuales 15 no habían sido registradas para Quintana Roo: *Dryadophis m. melanolomus*, *Elaphe t. triaspis*, *Ficimia publia*, *Imantodes cenchoa leucomelas*, *I. s. splendidus*, *Lampropeltis doliata blanchardi*, *Leptodeira y. yucatanensis*, *Micrurus affinis alienus*, *Sibon nebulatus*, *S. sanniola*, *Tantilla moesta*, *Tropidodipsas sartorii*, *Xenodon mexicanus* (Serpentes) y *Thecadactylus rapicaudus* y *Aristelliger georgensis* (Saurios). De las 33 especies sólo menciona sus características morfométricas.

McCoy y Maslin (1962) reconocieron una nueva raza de teido (*Cnemidophorus cozumelus rodecki*), en el norte de Q. Roo. Por su parte, Maslin (1963) reportó los anuros y lacertilios que obtuvo de Yucatán y Q. Roo en el verano de 1959 durante una excursión del personal del Museo de Zoología de la Universidad de Colorado. McCoy (1963) registró a *Eumeces sumichrasti* en el noroeste de la península.

En 1965, Duellman describió las características de 96 especies y subespecies con base en el análisis de 1774 especímenes de anfibios y reptiles recolectados durante el período de 1962 a 1963. En su trabajo mencionó tres nuevos registros de reptiles: *Anolis humilis uniformis*, *Laemactus deborrei* y *Scaphiodontophis zeteki*. Además, caracterizó las localidades de colecta y dió a conocer notables ampliaciones de ámbito de distribución en la península para la mayoría de las especies.

Como se puede ver, los trabajos que se realizaron estuvieron enfocados al conocimiento de la herpetofauna del área norte del entonces territorio de Quintana Roo. Los primeros reportes fueron resultado de las expediciones arqueológicas como objetivo primario (Duellman, 1965). El interés de los biólogos sobre este grupo zoológico fue creciendo, así como el interés de incursionar aún más en la península. De esta manera, en 1980 Lee realizó un interesante trabajo, donde se cercioró de la composición de la herpetofauna de la península de Yucatán; identificó patrones de distribución, densidad de especies y endemismos; estableció patrones de carácter ecológico e histórico. Cotejó, además, informes de localidades por especie y resumió la información en mapas acotados de los cuales se deduce el límite de distribución de cada una de las 36 especies de anfibios y 124 especies de reptiles.

En 1982, Savage propuso la disyuntiva: dispersión o fragmentación de una biota continua, en el enigma del origen de la herpetofauna de Centroamérica. En este trabajo presentó una lista general de reptiles con base en trabajos anteriores por regiones biogeográficas, incluyendo la península de Yucatán.

Allison (1987) colectó serpientes muertas en la carretera Felipe Carrillo Puerto-Cancún. Reportó 16 especies de 48 colúbridos, 3 especímenes de un elápidio, 5 crotálicos de 2 especies y un iguánido. En este manuscrito sólo menciona sitios de colecta.

Por último, Chávez y Lemos (1987) hicieron la lista de especies de anfibios y reptiles del Centro Experimental de San Felipe Bacalar, Quintana Roo, de 1983 a 1985. Registraron un total de 38 especies, 7 anfibios y 31 reptiles, con un registro nuevo de un reptil para Quintana Roo: *Claudius angustatus*.

#### **HABITOS ALIMENTARIOS**

No hay información sobre hábitos alimentarios de los reptiles en el estado.

Sin embargo, para el área del Caribe, en Cuba Sampedro Marín *et al.* (1982) y Sampedro Marín *et al.* (1982) realizaron un estudio morfológico y ecológico de un teido y un análisis cualitativo y cuantitativo de contenidos estomacales, relacionando el tamaño del animal con el de la presa.

En la zona tropical de México, Vogt y Guzmán (1988) hicieron un estudio sobre reparto de alimento de tres especies de tortugas en dos cuerpos de agua neotropicales, en el estado de Veracruz.

La mayoría de los estudios ecológicos de reptiles se han efectuado en zonas templadas (Barbault y Maury, 1981; Diller y Johnson, 1988). Son pocos las especies de reptiles mexicanos de los que se conocen sus hábitos alimentarios.

## O B J E T I V O S

- A. Realizar una lista de las especies de reptiles que se encuentran alrededor del poblado de La Unión, municipio Othón P. Blanco, en la región sur del estado de Quintana Roo .
- B. Proporcionar datos de diversidad, abundancia relativa y distribución por sustratos de los reptiles de la zona de estudio.
- C. Determinar los hábitos alimentarios de la especie más abundante de la zona mediante el índice ecológico de valor de importancia alimentario, dentro de un ciclo anual.

## DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO

### UBICACION Y ACCESO.

La región donde se ubica la zona de estudio se encuentra al sur del estado de Quintana Roo, alrededor del poblado fronterizo llamado La Unión, municipio Othón P. Blanco. Se localiza a los 17°53'47''N y los 88°52'34''W (Ensign GPS). El área muestreada comprende un radio de 8 km alrededor del poblado de La Unión (en 30 km<sup>2</sup>), en territorio mexicano (Fig. 1).

El acceso a la zona de estudio es por la carretera federal MEX.186 Chetumal-Escárcega. A los 28 km a partir de la ciudad de Chetumal se encuentra el poblado de Ucum. En este poblado se toma la carretera estatal Ucum-La Unión y a 75 km se encuentra la zona de estudio.

### GEOLOGIA

La península de Yucatán presenta rocas sedimentarias marinas del Cenozoico y Mesozoico, principalmente calizas, lutitas y margas (Rzedowski, 1978). Por su composición geológica presenta carbonatos autigénicos y anhidritas, precipitados desde el Comancheano (Cretácico Medio-Aptiano), hasta el Mioceno (López, 1973). En la zona de estudio afloran grandes capas de rocas calizas del Mioceno en mayor porcentaje y rocas ígneas extrusivas en menor porcentaje de la superficie (INEGI, 1985b; López, *op. cit.*). En esta zona se presentan estructuras de bajos o ak'alché como unidad geomorfológica de la planicie del Caribe. Estas estructuras presentan áreas más o menos planas delimitadas por partes de terreno más elevadas, de 3 a 100 m de altura (Fig. 2). El suelo está formado por rendzinas gleycas, fluvisoles y vertisoles en fase lítica (INEGI, 1985a; Ins. Geol., 1980).

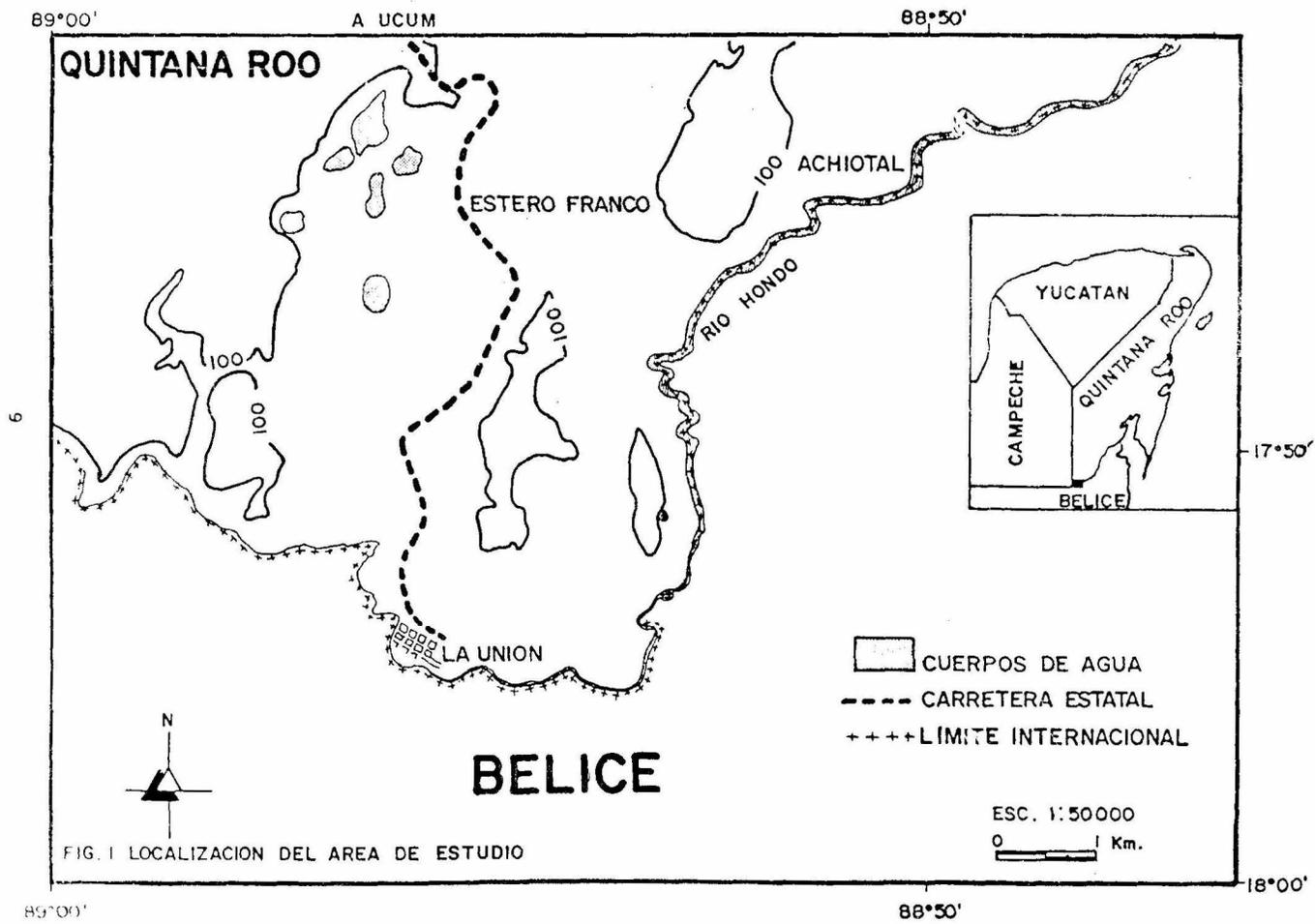


FIG. 1 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



## **FISIOGRAFIA**

La región de estudio forma parte de la plataforma de Yucatán como sección fisiográfica bien definida o como una mayor subdivisión de la provincia fisiográfica de la planicie costera Atlántico-Golfo. Esta sección fisiográfica presenta unidades más pequeñas llamadas distritos (Wilson, 1980). El distrito que corresponde a la zona de estudio es el distrito El Río Hondo. Se caracteriza por un bajo relieve presentando una topografía de hasta 100 m. como promedio donde se encuentran un número de fallas y depresiones que se extienden linealmente de noreste a suroeste y dan lugar a cuerpos de agua temporales como los arroyuelos, aguadas y bajos, o permanentes como lagunas, cenotes y el río Hondo.

## **HIDROGRAFIA**

La mayor parte de la península de Yucatán constituye una zona arreica, prácticamente sin drenaje superficial, pues se trata de una gran extensión de escaso relieve y roca madre muy permeable, por lo cual toda o casi toda la circulación del agua es subterránea (Rzedowski, 1978).

En el este y sureste de la península donde dominan las rocas calizas kársticas, también es reducido el escurrimiento superficial, pero en virtud de la topografía accidentada se definen algunos cauces de arroyos y ríos. En la zona de estudio, la corriente permanente más caudalosa es el río Hondo que nace en los montes Maya en el Petén, Guatemala y escurre a lo largo de una falla en el extremo sur de Quintana Roo formando la frontera natural y política con Belice (INEGI, 1985c y d; Ins. Geol, 1980).

Otros cuerpos de agua permanentes son las lagunas y cenotes. Las lagunas son rellenos de agua de la zona de fallas; los cenotes son cuerpos de agua que se forman a partir de una cavidad subterránea que se supone era originalmente una gruta cuya bóveda se derrumbó después parcial o totalmente. En el área de estudio se encuentra el cenote Dos Bocas, los cenotes Cuates y el cenote Pelo

Fino (Fig. 3). A lo largo de la ribera del río Hondo se localizan varios manantiales que desembocan en él.

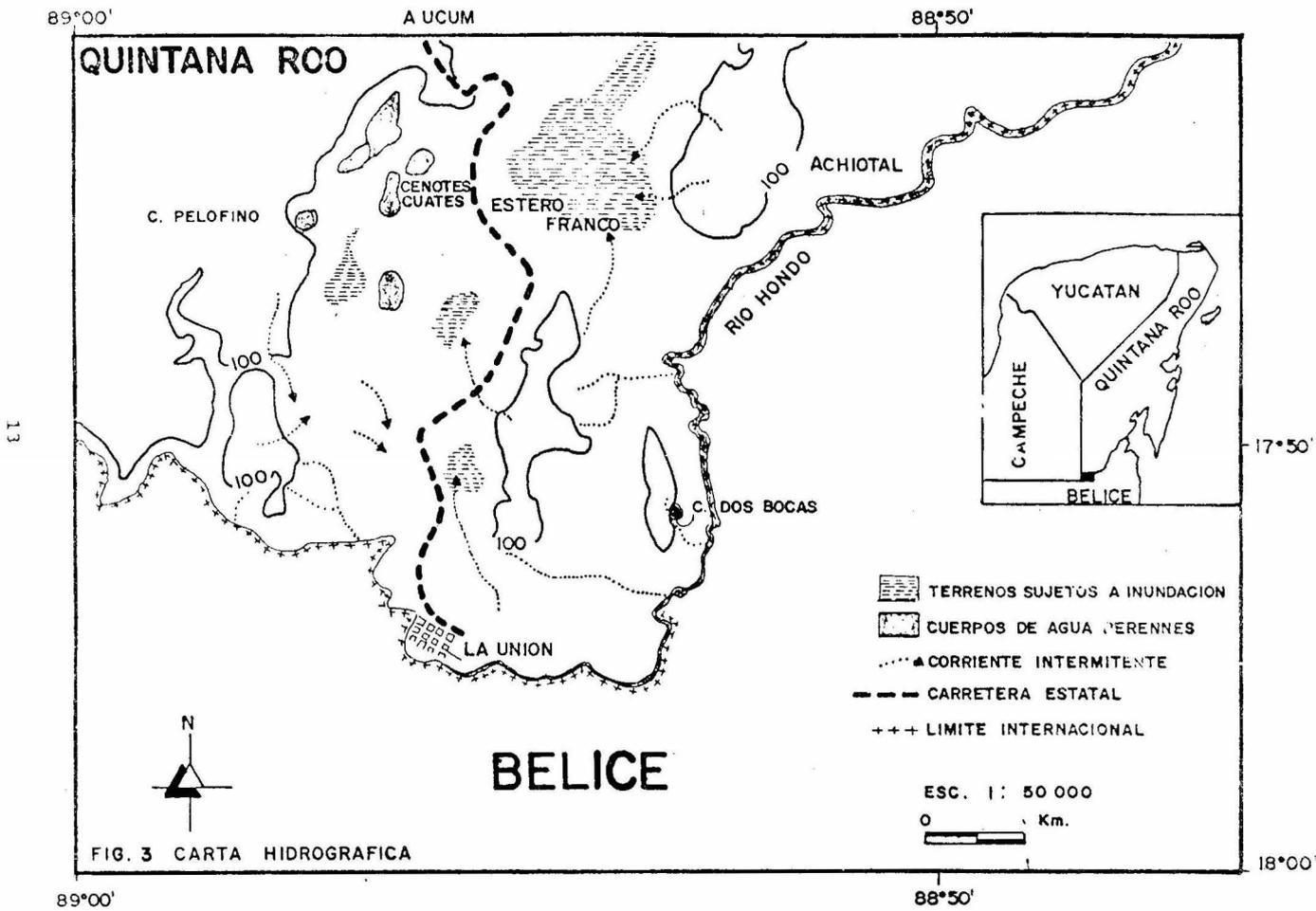
Dentro de los cuerpos de agua temporales se encuentran las aguadas, los bajos y los arroyuelos. Las aguadas son cuerpos de agua someros que se encuentran en depresiones cuyas pendientes son suaves o de inclinación gradual, teniendo como sustrato un manto de suelo arcilloso. (Wilson, 1980). Existen también los humedales (bajos, en la región), que son zonas inundables de características similares a las aguadas, pero de extensión mayor. Los arroyuelos temporales se forman en las pendientes en la época de mayor precipitación.

## **CLIMA**

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1981), la zona de estudio presenta el subtipo climático Aw1, es decir, clima tropical lluvioso con lluvias en verano. La temperatura anual media es de 24 a 26°C. De enero a mayo comienza a ascender para conservarse estable hasta septiembre, después tiende a descender, presentando la región una isoterma anual media de 26°C (INEGI, 1985d). La temporada de lluvias es más larga que la de secas siendo no más de dos o tres los meses (febrero a abril) donde la precipitación es baja o nula. La precipitación anual es de 1 300 mm y la más alta se da en septiembre (SARH, 1992-1993) (Fig. 4). En invierno recibe lluvias por influencia de "nortes" o frentes fríos (García, *op. cit.*).

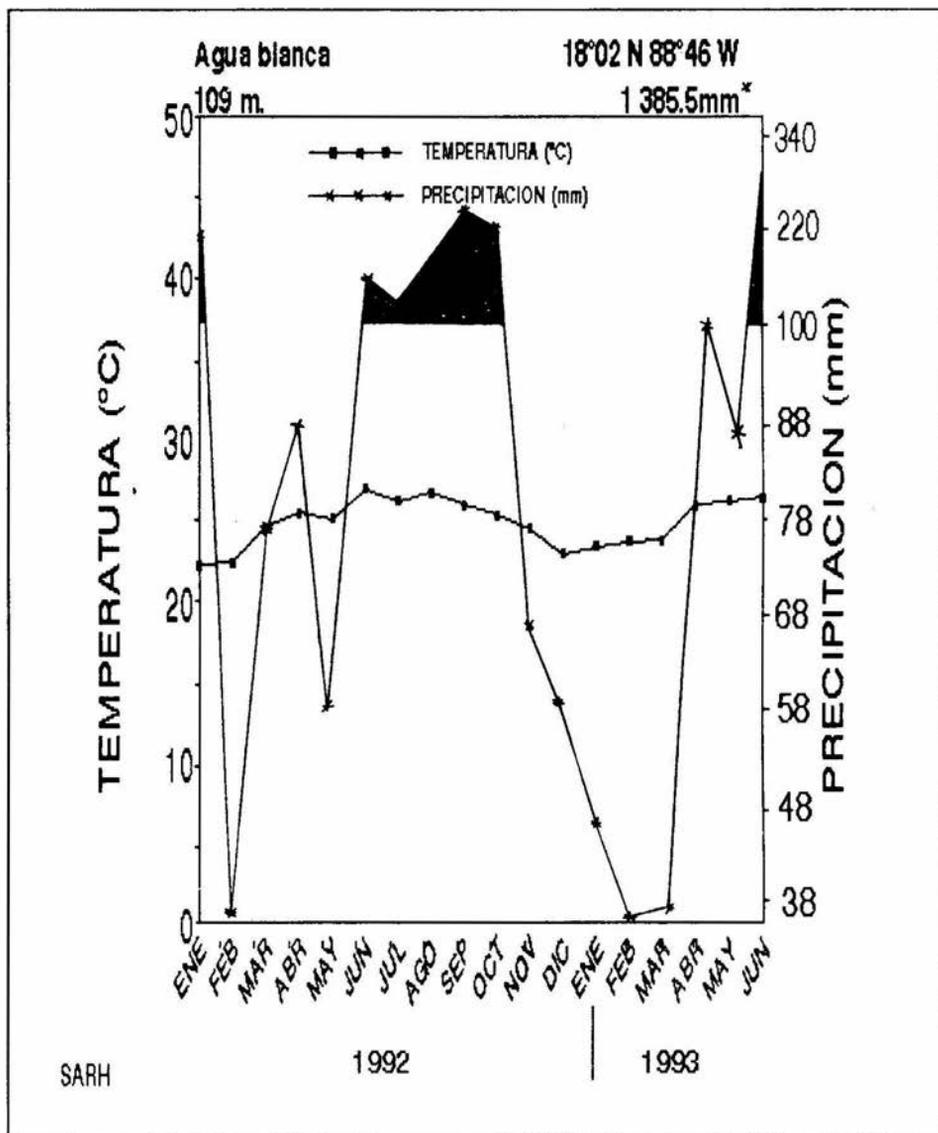
## **VEGETACION**

El sur de Quintana Roo presenta un bosque tropical perennifolio. Este tipo de vegetación es la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales, aunque actualmente sólo quedan reductos (Rzedowski, 1978). En la zona de estudio se presenta una selva mediana subperennifolia que ha sido sustituida paulatinamente



89°00'

88°50'



**FIGURA 4.** Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica de Agua Blanca, 20 km al norte de La Unión. El período de muestreo abarca de julio de 1992 a junio de 1993. \* La precipitación anual corresponde a éste período.

por zonas de agricultura seminómada, pastizal cultivado y vegetación secundaria.

En el estrato arbóreo predominan los árboles de 25 m de altura, pero no todos los componentes son perennifolios, pues algunos pierden sus hojas en la parte seca del año, que a menudo coincide con la época de floración del árbol. Empero el bosque nunca pierde su verdor. Las especies predominantes son la: caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela mexicana*) cuya tala y extracción va en aumento. Otras especies son: *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Talisia olivaeformis*, *Bucida buceras*, *Metopium brownei*, *Caesalpinia gaumeri*, *Alseis yucatanensis*, *Acacia dolichostachya*, entre otras. Presentan epífitas de la familia Bromeliaceae y Orchidaceae (en algunas zonas menos perturbadas) y algunas fanerógamas trepadoras; también hay líquenes que cubren parcialmente el tronco de los árboles (Rzedowski, 1978).

El estrato arbustivo presenta especies como 1981 *Malvaviscus arboreus*, *Piper amalago*, *Hiraea obovata* y *Psichotria nervosa*; el estrato bajo está formado por palmeras como *Chamaedorea* sp. y oportunistas de origen secundario. Se encuentran pteridofitas como *Adiantum*, *Tecaria*, *Lithachne* y *Olyra*. Entre las briofitas están los musgos *Callicostella*, *Calymperes* y *Homalia* (Torres Pech, 1991).

En las partes perturbadas del bosque hay acahuales, que son el resultado de una agricultura nómada o seminómada que sigue una secuencia de roza-tumba-quema; después se siembra maíz una o unas cuantas temporadas y se repite al cabo de un tiempo el mismo proceso. Esto da como resultado que desaparezca el bosque original y el área se convierta en un mosaico de comunidades vegetales secundarias de tipo herbáceo, arbustivo o arbóreo llamado acahual (huamil, en la región). En el acahual se encuentran especies como: *Bursera* sp., *Spondias* sp., *Cecropia obtusifolia*, *Annona* sp., *Conostegia* sp., *Cordia* sp. y otras (INEGI, 1985e; Rzedowski, *op. cit.*). En la zona de estudio hay pastizales producto del cultivo de pastura para ganado. En la ribera del río Hondo hay vegetación riparia, es decir, sujeta a las fluctuaciones en el nivel del agua.

## M E T O D O L O G I A

El presente trabajo se basó en las observaciones y colectas de reptiles que se realizaron de julio de 1992 a junio de 1993 en los alrededores del poblado de La Unión (en 30 km<sup>2</sup>), sur del estado de Quintana Roo, en territorio mexicano.

### TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realizó durante cinco días de la última semana de cada mes iniciando en julio de 1992, acumulando un ciclo anual en junio de 1993. Se trabajaron un total de 550 horas/hombre. Se contó con la ayuda de un guía de campo local. Para realizar el muestreo en la zona de estudio se recorrieron caminos y brechas, así como los cuerpos de agua haciendo una búsqueda directa y un muestreo al azar, partiendo siempre del poblado de La Unión (Fig 1). Se revisaron los tipos de hábitats: suelo arcilloso, con hojarasca, fustes de los árboles, debajo de rocas o troncos en putrefacción, termiteros, cuerpos de agua. Los recorridos se hicieron en las primeras horas de la mañana (7:00 a 12:00 hrs) y en la tarde (14:00-18:00 hrs); además se hicieron de dos a tres muestreos nocturnos por salida (de las 21:00 a 02:00). Esto varió según la estación del año (Pisani y Villa, 1974; Karns, 1986; Simmons, 1987).

Los métodos utilizados para la captura de los organismos fueron diversos. Los lacertilios se atraparon manualmente o utilizando ligas de hule gruesas o resorteras (Simmons, *op. cit.*). Los ofidios se colectaron utilizando gancho, ramas cortadas, machete, o cuando era posible, con las manos (Simmons, *op. cit.*). Las tortugas se atraparon con las manos (Karns, *op. cit.*). A los cocodrilos sólo se les observó y registró.

Los organismos colectados se sacrificaron por desnucamiento o congelamiento (Pisani y Villa, *op. cit.*). Se les etiquetó, fijó y conservó según las técnicas recomendadas por Pisani y Villa (*op. cit.*), Karns (1986) y Simmons (1987). Se les introdujo en

contenedores plásticos con etiquetas de campo, para su transporte al laboratorio.

Para cada ejemplar colectado se tomaron los siguientes datos: fecha, hora, especie, longitud hocico-cloaca (LHC), longitud total (LT), ancho del hocico (AH) (para lacertilios), sustrato (microhábitat), temperatura ambiental (con un termómetro Taylor con lectura mínima de 1°C), características externas, características del día y colector. Estos datos forman parte de la base de datos del catálogo de anfibios y reptiles del Museo de Zoología del CIQRO.

Se tomaron los siguientes datos para organismos observados: fecha, hora, especie, sustrato, y comportamiento (Pisani y Villa, 1974; Angulo, 1989).

Para estudiar aspectos alimentarios y determinar el índice de valor de importancia alimentario, se colectaron 5 machos y 5 hembras del reptil más abundante.

## **TRABAJO DE LABORATORIO**

### **LISTA FAUNISTICA**

Para la determinación taxonómica de los reptiles colectados se empleó la bibliografía especializada: Smith y Taylor, 1945; Dixon, 1970; Alvarez del Toro, 1982; Lieb, 1986; Casas-Andreu y McCoy, 1987; Flores-Villela *et al.*, 1987; Pérez-Higareda y Smith, 1991 y Flores-Villela, 1993.

### **HABITOS ALIMENTARIOS**

Se hizo la disección de los especímenes para obtener los estómagos. Estos se conservaron en alcohol al 70% y se guardaron como anexo a la colección herpetológica del Museo de Zoología del CIQRO. Se revisaron los elementos alimentarios bajo un microscopio estereoscópico y se determinaron hasta orden y el estadio de desarrollo (adulto, larva, ninfa), con ayuda de claves: Borrór y

White, 1970; Arnett, 1985; Morón y Terrón, 1988; Borrór *et al.*, 1989.

Para conocer el valor de importancia alimentario de cada órden de las presas del reptil se aplicó el índice ecológico propuesto por Acosta (1982), con el fin de conocer numéricamente el órden de importancia que siguen los diferentes artículos alimentarios observados en su dieta. El índice considera tres parámetros: abundancia relativa, volumen y frecuencia de ocurrencia de las presas:

$$VI = V'_{ij} + N'_{ij} + F'_{ij}$$

donde:

$$V'_{ij} = v_{ij} / \sum v_{ij}$$

$$N'_{ij} = N_{ij} / \sum N_{ij}$$

$$F'_{ij} = N_{ij} / N_j$$

donde:

VI = Valor de importancia alimentaria;

$v_{ij}$  = Volumen del i elemento alimentario en la j especie;

$\sum v_{ij}$  = Volumen total del contenido estomacal de la muestra;

$N_{ij}$  = Número de i elementos alimentario en la j especie.

$\sum N_{ij}$  = Número total de i elementos alimentario detectados en la muestra.

$F_{ij}$  = Número de contenidos estomacales donde se presenta el i elemento alimentario de la j especie;

$N_j$  = Número total de contenidos estomacales de la j especie.

El volumen de los elementos alimentarios se obtuvo con el método de desplazamiento volumétrico utilizando probetas de diferente graduación (0.1 a 5ml) según el tamaño de los componentes alimentarios (García Collazo, 1989).

Los valores del índice van de 0 a 3. Los valores cercanos a 0 corresponden a los artículos alimentarios de escasa importancia; los valores cercanos a 3 corresponden a las presas fundamentales en la dieta del organismo. El valor más cercano a 3 es un indicador de

que la especie es estenófaga ya que basa su alimentación en un solo artículo alimentario. El valor más cercano a 0 es indicador de eurifagia (Acosta, 1982).

#### **DIVERSIDAD**

La diversidad por mes de los Reptiles se obtuvo utilizando el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (Smith, 1980):

$$\text{Fórmula: } H' = - \sum p_i \log_{10} p_i$$

Donde:

H' = Índice de diversidad

$p_i = n_i/N$

$n_i$  = Número de individuos de cada especie

N = Número de individuos de todas las especies

Se elige este Índice por las siguientes razones:

- a) Por ser independiente del tamaño de la muestra;
- b) Es un buen indicador para efectuar comparaciones entre comunidades; y
- c) Es menos sensible a la frecuencia de las especies dominantes. (Maury, 1981; Smith, *op. cit.*).

#### **ABUNDANCIA RELATIVA.**

La Abundancia Relativa de cada especie por mes se determinó cualitativamente haciendo uso de las observaciones de campo (Mendoza, 1990):

Rara (R) = 1 a 2 ejemplares observados

Común (C) = 3 a 5 ejemplares observados

Abundante (A) = más de 5 ejemplares

## R E S U L T A D O S

Se colectaron 216 ejemplares de reptiles, mismos que se encuentran depositados en la colección herpetológica del Museo de Zoología del Centro de Investigaciones de Quintana Roo.

### LISTA FAUNISTICA

Después de la determinación taxonómica, quedaron registradas 41 especies que se agrupan en 17 familias y 34 géneros, y que representan a los cuatro grupos de reptiles: tortugas, cocodrilos, saurios y serpientes (Cuadro 1). La lista taxonómica de los reptiles registrados para esta zona se encuentra en el Cuadro 2.

**CUADRO 1.** Composición de la fauna de reptiles en el sureste del Mpio. Othón P. Blanco, La Unión, Quintana Roo.

GRUPO	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Tortugas (Testudines)	5	6	6
Cocodrilos (Crocodylia)	1	1	1
Lagartijas (Sauria)	7	10	14
Serpientes (Serpentes)	4	17	20
Total	17	34	41

**CUADRO 2.** Lista taxonómica\* de las especies registradas en el área de estudio de julio 1992 a junio 1993.

**CLASE REPTILIA**

**ORDEN: TESTUDINES**

**FAMILIA: BATAGURIDAE**

*Rhinoclemmys areolata* (Duméril & Bibron, 1851)

**FAMILIA: DERMATEMYDIDAE**

*Dermatemys mawii* Gray, 1847

**FAMILIA: EMYDIDAE**

*Trachemys scripta* (Schoepf, 1792)

**FAMILIA: KINOSTERNIDAE**

*Kinosternon creaseri* Hartweg, 1934

**FAMILIA: STAUROTYPIDAE**

*Claudius angustatus* Cope, 1865  
*Staurotypus triporcatus* (Wiegmann, 1828)

**ORDEN: CROCODILIA**

**FAMILIA: CROCODYLIDAE**

*Crocodylus moreleti* (Duméril & Duméril, 1851)

**ORDEN: SQUAMATA**

**SUBORDEN: SAURIA**

**FAMILIA: CORYTOPHANIDAE**

*Basiliscus vittatus* Wiegmann, 1828  
*Corytophanes cristatus* (Merrem, 1821)  
*C. hernandezi* (Wiegmann, 1831)

**FAMILIA: EUBLEPHARIDAE**

*Coleonyx elegans* Gray, 1845

**FAMILIA: GEKKONIDAE**

*Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)  
*Sphaerodactylus glaucus* Cope, 1865

**FAMILIA: IGUANIDAE**

*Ctenosaura similis* (Gray, 1831)  
*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)

FAMILIA: POLYCHRIDAE

- Anolis lemurinus* Cope, 1861
- A. rodriguezi* Bocourt, 1873
- A. sericeus* Hallowell, 1856
- A. tropidonotus* Peters, 1863

FAMILIA: SCINCIDAE

- Mabuya brachypoda* Taylor, 1956

FAMILIA: TEIIDAE

- Ameiva undulata* (Wiegmann, 1834)

SUBORDEN: SERPENTES

FAMILIA: BOIDAE

- Boa constrictor* (Linnaeus, 1758)

FAMILIA: COLUBRIDAE

- Coniophanes bipunctatus* (Günther, 1858)
- C. imperialis* (Kennicott, 1859)
- Drymarchon corais* (Boie, 1827)
- Drymobius margaritiferus* (Schlegel, 1837)
- Ficimia publia* Cope, 1866
- Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758)
- Leptodeira frenata* Cope, 1886
- L. septentrionalis* Kennicott, 1859
- Leptophis mexicanus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854
- Masticophis mentovarius* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
- Ninia sebae* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
- Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824)
- O. fulgidus* (Daudin, 1803)
- Sibon sartorii* (Cope, 1863)
- Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758)
- Tretanorhinus nigroluteus* Cope, 1861

FAMILIA: ELAPIDAE

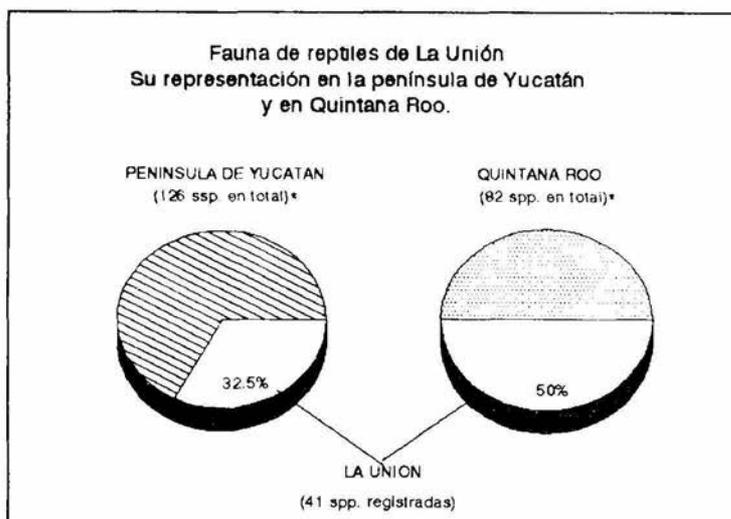
- Micrurus browni* Schmidt & Smith, 1943

FAMILIA: VIPERIDAE

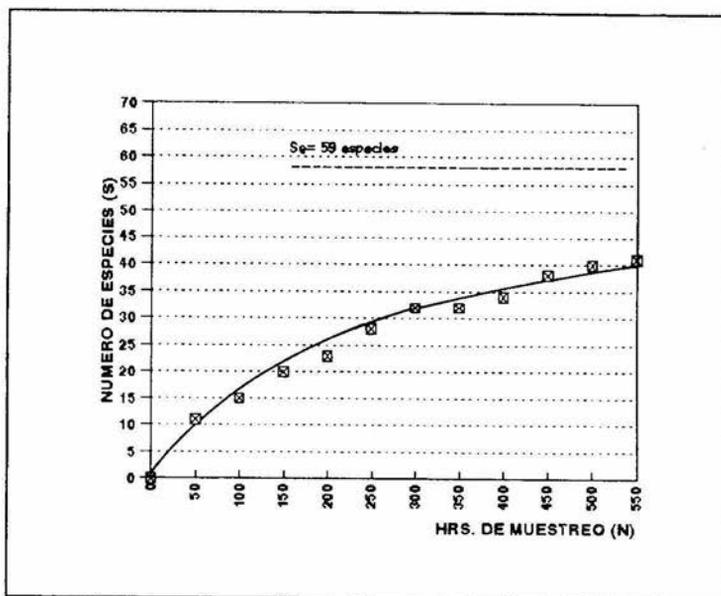
- Bothrops asper* (Garman, 1883)
  - Crotalus durissus* Linnaeus, 1758
- 

\* a criterio de Dundee, 1989, cit. en Flores-Villela, 1993.

La península de Yucatán posee 124 especies de reptiles de las cuales 80 se distribuyen en el estado de Quintana Roo (Lee, 1980). Si comparamos esos resultados con el obtenido en este trabajo (41 especies registradas), observamos que la riqueza específica de reptiles del área de estudio es alta, ya que representa el 32.5% del total de reptiles de la península de Yucatán y el 50% del total de reptiles de Quintana Roo (Fig. 5). Por otra parte, debe sumarse el hecho de que en la colecta del último mes de muestreo fue localizado un nuevo registro para el área de estudio. Si observamos la figura 6, la curva que describe el incremento acumulado de especies colectadas aún no es asintótica. Esto indica que el número de especies debe ser mayor. Según la relación  $S=Se(N/K+N)$  (Clench, 1979) donde interviene el número de especies colectadas ( $S=41$ ), el número de horas de colecta ( $N=550$ ) y una constante ajustable relacionada al esfuerzo de colecta ( $K=240$ ), el número teórico de especies ( $Se$ ) de reptiles en los alrededores de La Unión debe ser 59.



**FIGURA 5.** Porcentaje de especies registradas en La Unión con respecto a las reportadas por Lee (1980) para la península de Yucatán y Quintana Roo. \* Incluye los dos registros nuevos.



**FIGURA 6.** Incremento acumulado de las especies colectadas en este trabajo. Se observa que la curva aún no es asíntótica. Utilizando la relación de Clench (1979) la asíntota debe presentarse al número teórico ( $S_e$ ) de 59 especies. El esfuerzo de colecta fue de 5 días por mes, 10 hrs/hombre/día.

De las 41 especies colectadas, sólo 39 habían sido registradas anteriormente, lo cual arroja un total de 2 nuevos registros para Quintana Roo: las serpientes *Tretanorhinus nigroluteus* y *Micrurus browni*.

Para ubicar geográficamente a la herpetofauna de México, Flores-Villela (1993) dividió la República Mexicana en 10 regiones naturales (por su clima y vegetación). Con base en lo anterior, el área de estudio de este trabajo se encuentra en la región natural 6, que comprende a la planicie costera del Golfo y la península de Yucatán. De acuerdo con lo anterior, sólo una especie de las 41 registradas en este trabajo resultó ser endémica de la región natural 6: el testudino *Kinosternon creaseri*.

De las 41 especies registradas en este trabajo, 4 son de género monoespecífico: los testudinos *Dermatemys mawii* y *Claudius*

*angustatus* y los colúbridos *Drymarchon corais* y *Spilotes pullatus* (Flores-Villela, 1993).

En la figura 7 se observa que el grupo de las serpientes fue el más representativo con 20 especies, siendo el 49% del total. Le siguen los saurios con 14 especies (34%), los testudinos con seis (15%) y los cocodrilos con una (2%). Como se esperaba, de acuerdo con Lee (1980), la familia de reptiles con mayor número de especies fue Colubridae (Serpentes) con 16. Muy por abajo le siguen las familias Polychridae (4 especies), Corytophanidae (3), Staurotypidae, Gekkonidae, Iguanidae y Viperidae (2) y las demás con una sola especie (Fig. 8).

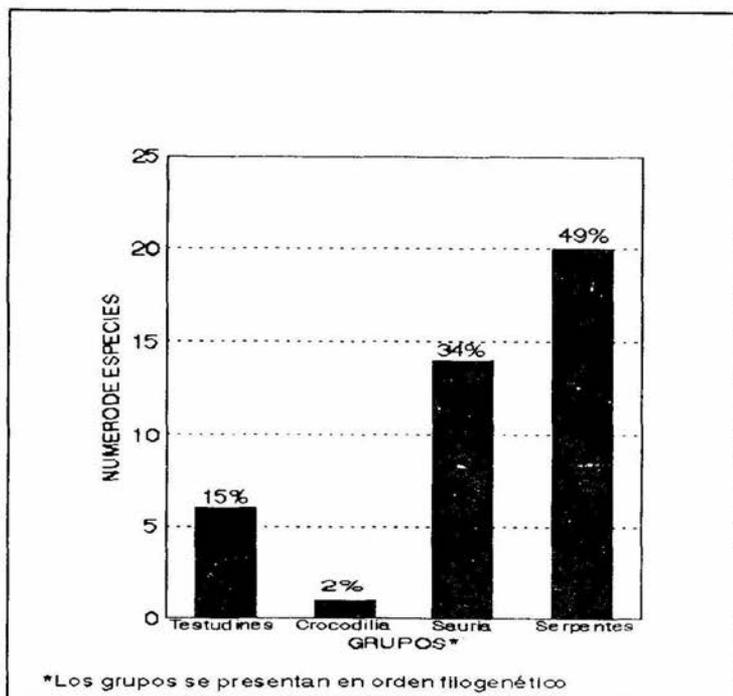


FIGURA 7. Distribución porcentual de los grupos de la fauna de reptiles registrados en la zona de estudio.

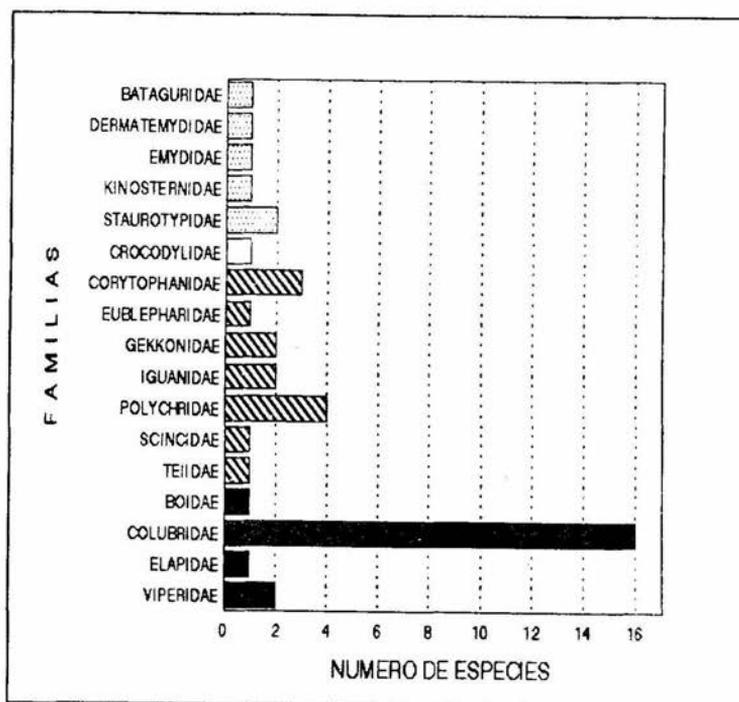


FIGURA 8. Número de especies que se registraron en La Unión, Quintana Roo, para cada familia de reptiles. ■ = Testudines; □ = Crocodylia; ▨ = Sauria; ■ = Serpentes.

### DIVERSIDAD

La riqueza específica de reptiles en la zona de estudio fue alta (41 especies registradas; ver Cuadro 1), pero la diversidad se vió afectada en la equitatividad por la abundancia de una especie: *Basiliscus vittatus*. Este coritofánido fue registrado en todos los meses a lo largo del estudio y tuvo la mayor abundancia (ver cuadro 4); esto influyó en el número total de individuos ( $N_i$ ) en todos los muestreos (Fig. 9). Los valores de diversidad ( $H'$ ) más bajos se dieron en los meses de julio y agosto de 1992 y marzo de 1993 (0.18, 0.31 y 0.49, respectivamente).

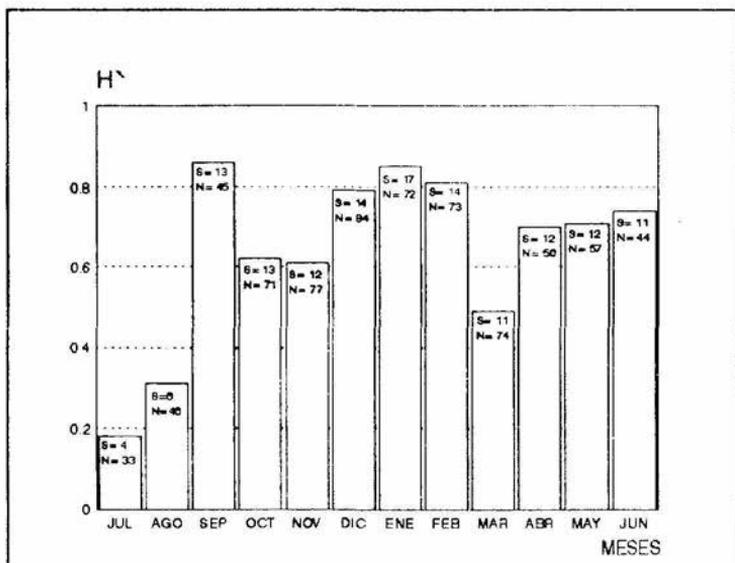


FIGURA 9. Diversidad de especies en cada mes a lo largo de estudio.  $H'$ = índice de diversidad de Shannon y Wiener (Log 10); S= número de especies; N= total de individuos.

#### DISTRIBUCION POR SUSTRATO

En el cuadro 3 se puede observar la distribución de la fauna de reptiles en los diferentes sustratos reconocidos en la zona de estudio. El reptil que fue registrado en un mayor número de sustratos fue el coritofánido *Basiliscus vittatus*. Se le encontró en 9 de los 13 sustratos reconocidos. Los vipéridos *Bothrops asper* y *Crotalus durissus* aparecieron en 4 tipos de sustrato. Las especies *Iguana iguana*, *Anolis lemurinus*, *Boa constrictor*, *Drymarchon corais* y *Micrurus browni*, ocuparon cada una 3 tipos de sustrato. Los reptiles que se registraron en 2 tipos fueron: *Crocodylus moreleti*, *Sphaerodactylus glaucus*, *Drymobius margaritiferus*, *Masticophis mentovarius*, *Ninia sebae* y *Sibon sartorii*. Las especies restantes ocuparon sólo un tipo de sustrato cada una de ellas.

CUADRO 3. Sustratos ocupados por los reptiles. La simbología representa lo siguiente: A) Río; B) Cenote; C) Aguada; D) Suelo rocoso; E) Suelo arcilloso; F) Suelo con hojarasca; G) Carretera; H) Bajo tronco/roca; I) Arbusto; J) Fuste de árbol; K) Rama árbol; L) Casa palma; M) Casa de material; N) Total de sustratos por especie. AUSENCIA= 0; PRESENCIA= 1

ESPECIE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>R. areolata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>D. mawii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>T. scripta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>K. creaseri</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. angustatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. triporcatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. moreleti</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>B. vittatus</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	9
<i>C. cristatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>C. hemandezii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>H. turcicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>S. glaucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
<i>C. similis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>I. iguana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
<i>A. lemurinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
<i>A. rodriguezii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>A. sericeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>A. tropidonotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>M. brachypoda</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>A. undulata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>B. constrictor</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>C. bipunctatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. imperialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>D. corais</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>D. margaritiferus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>F. publia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>I. cenchoa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>L. frenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>L. septentrionalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>L. mexicanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>M. mentovarius</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>N. sebae</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>O. aeneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>O. fulgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>S. sartorii</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. pullatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>T. nigroluteus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>M. browni</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>B. asper</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
<i>C. durissus</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
Total de especies por sustrato	12	3	1	4	3	12	5	8	3	8	8	2	2	

En la figura 10 se resume la información anterior. Podemos observar que los sustratos más diversos para la fauna de reptiles son el río Hondo y el suelo con hojarasca (12 especies por sustrato), siendo el río Hondo en el que se representaron los cuatro grupos de reptiles. Les siguieron los sustratos bajo tronco/roca, sobre fuste de árbol y sobre rama de árbol (8 especies para cada sustrato). El sustrato "carretera" resultó ser el tercero en riqueza de especies (5 especies), todas ellas serpientes. La menor riqueza específica se encontró en las casas de madera, de cemento (dos especies) y en aguadas (una especie), donde además, se presentaron sólo saurios.

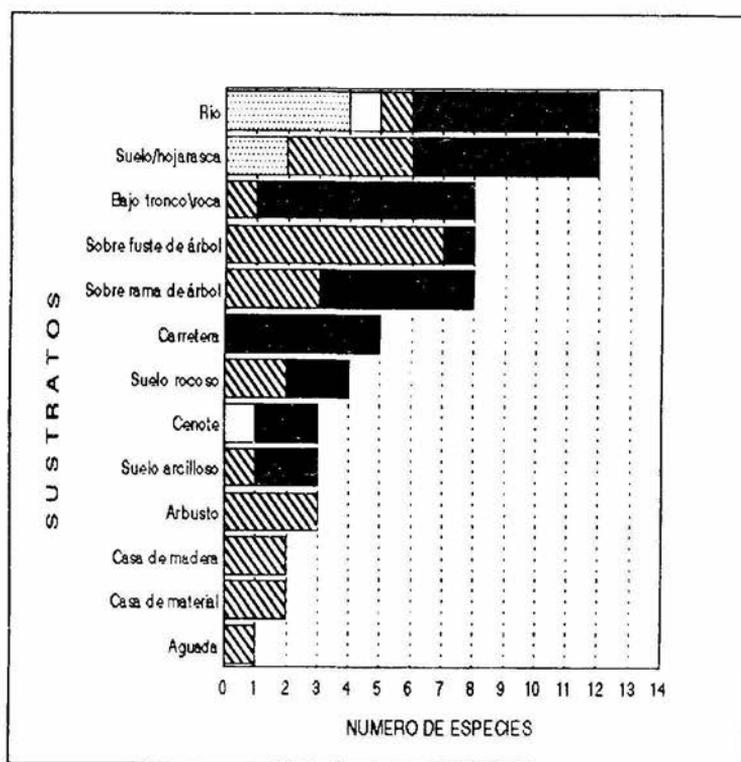


FIGURA 10. Distribución de la fauna de reptiles en los diversos tipos de sustratos reconocidos. ■ = Testudines; □ = Crocodilia; ▨ = Sauria; ■ = Serpentes.

## ABUNDANCIA RELATIVA

En el cuadro 4 se presentan las abundancias relativas de cada una de las especies de reptiles registrados (colectados y observados). El reptil más abundante durante todo el muestreo fue el saurio *Basiliscus vittatus* (406 registros). Le siguen *Ameiva undulata* (56 registros), *Iguana iguana* (55 registros) y *Anolis lemuringus* (25 registros). Las demás especies fueron relativamente comunes a raras en algunos meses. Otras se registraron únicamente como raras ( de 1 a 2 registros) presentándose sólo en un mes. Estas últimas son: las tortugas *Rhinoclemmys areolata* (marzo), *Claudius angustatus* (junio), *Staurotypus triporcatus* (enero) y *Kinosternon creaseri* (abril); los saurios *Corytophanes cristatus*, *Corytophanes hernandezii* y *Coleonyx elegans* (abril); *Ctenosaura similis* y *Anolis tropidonotus* (diciembre) y la serpiente *Imantodes cenchoa* (diciembre).

## HABITOS ALIMENTARIOS DE *Basiliscus vittatus*

En la primera parte de los resultados se mencionó al coritofánido *B. vittatus* como el reptil de mayor abundancia relativa durante todos los meses del año y el que ocupó un mayor número de sustratos (euritópico). Por estas razones fue elegido para estudiar los aspectos alimenticios y obtener el valor de importancia de las presas consumidas por este reptil.

*B. vittatus* es un reptil diurno y pasa varias horas en un sustrato. Utiliza varios tipos de sustrato para alimentarse. Se le puede ver en las ramas de árboles, arbustos, suelo arcilloso, rocoso o con hojarasca (Cuadro 3). No es un buscador activo de sus presas (Hirth, 1963), sino que permanece inmóvil en el sustrato en el que se encuentre. Utiliza la técnica de sentarse y esperar a que los insectos se aproximen (caminando o volando) a donde él se encuentra, aunque se le ha visto perseguir algún insecto, en distancias cortas. De inmediato, con una rápida embestida captura a la víctima y con rápidos movimientos de cabeza, la devora

Cuadro 4. Abundancias relativas. Los números en el cuadro indican lo siguiente: 0= sin ningún registro; R= raro ( de 1 a 2 registros ); C= común ( 3 a 4 registros ) y A= abundante ( de 5 registros en adelante ).

ESPECIE	JU	AG	SE	OC	NO	DI	EN	FE	MA	AB	MA	JU
<i>R. areolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0	0
<i>D. mawii</i>	0	0	R	0	0	R	R	R	0	0	0	0
<i>T. scripta</i>	0	0	C	0	R	C	C	C	0	R	R	0
<i>K. creaseri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0
<i>C. angustatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>S. triporcatus</i>	0	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0
<i>C. moreleti</i>	0	0	R	0	R	0	C	0	0	0	0	0
<i>B. vittatus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>C. cristatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0
<i>C. hernandezii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0
<i>C. elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0
<i>H. turcicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
<i>S. glaucus</i>	0	R	R	R	0	0	0	0	R	R	0	0
<i>C. similis</i>	0	0	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>I. iguana</i>	0	0	R	C	A	A	A	C	0	C	A	0
<i>A. lemurinus</i>	R	0	C	A	A	C	R	C	0	C	C	0
<i>A. rodriguezii</i>	0	0	0	0	0	0	R	0	0	R	0	0
<i>A. sericeus</i>	0	0	R	R	0	0	0	R	0	0	0	0
<i>A. tropidonotus</i>	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0	0
<i>M. brachypoda</i>	R	R	0	0	R	0	0	R	0	0	R	0
<i>A. undulata</i>	0	C	C	0	C	A	C	A	C	R	R	A
<i>B. constrictor</i>	0	0	0	R	R	0	0	0	0	0	0	R
<i>C. bipunctatus</i>	0	0	0	0	0	R	R	R	0	0	0	0
<i>C. imperialis</i>	0	0	0	R	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>D. corais</i>	0	0	0	0	R	0	R	0	0	R	0	R
<i>D. margaritifera</i>	R	R	R	0	0	C	R	R	C	0	R	C
<i>F. publia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	R	0	R	0
<i>I. cenchoa</i>	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0	0
<i>L. septentrionalis</i>	0	0	0	0	0	0	R	0	R	0	0	0
<i>L. frenata</i>	0	0	0	R	0	R	0	0	0	0	0	0
<i>L. septentrionalis</i>	0	0	0	0	0	0	R	0	R	0	0	0
<i>L. mexicanus</i>	0	0	0	0	R	0	0	R	0	0	0	R
<i>M. mentovarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	R
<i>N. sebae</i>	0	0	0	R	0	C	R	0	R	0	0	0
<i>O. aeneus</i>	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0	R	0
<i>O. fulgidus</i>	0	0	0	0	0	R	0	R	R	0	0	0
<i>S. sartorii</i>	0	0	0	R	0	0	0	0	R	0	0	0
<i>S. pullatus</i>	0	0	R	R	0	0	R	R	0	0	0	R
<i>T. nigroluteus</i>	0	0	0	0	0	0	R	0	C	0	0	0
<i>M. browni</i>	0	0	0	0	0	R	R	R	R	0	0	0
<i>B. asper</i>	0	R	0	C	R	0	0	0	0	0	R	R
<i>C. durissus</i>	0	R	R	R	0	0	0	0	0	0	0	R

empezando por la cabeza, pasándola a su estómago casi completa.

Para conocer el valor de importancia alimentario de las presas consumidas por este reptil (apéndice), se colectaron en total 50 hembras y 56 machos de *Basiliscus vittatus*.

La dieta de *B. vittatus* (hembras y machos) es omnívora, constituida principalmente por insectos y de diversos artículos alimentarios: material vegetal, arañas, ácaros, diplópodos, quilópodos y escorpiones (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Presas de *Basiliscus vittatus* en sus dos categorías de depredador (hembras y machos) ordenadas con base en sus respectivos valores de importancia acumulados. VI=valor de importancia; L=larva; N=ninfa.

<i>Basiliscus vittatus</i>			
HEMBRAS		MACHOS	
PRESAS	VI TOTAL	PRESAS	VI TOTAL
Himenópteros	31.4	Himenópteros	19.5
Coleópteros	11.9	Materia vegetal	13.7
Ortópteros	10.6	Hemípteros	11.8
Hemípteros	9	Coleópteros	9.6
Lepidópteros (L)	7.7	Lepidópteros (L)	9
Materia vegetal	6.6	Ortópteros	8.3
Arañas	4.6	Blatarios	5.3
Coleópteros (L)	4.5	Arañas	5.1
Lepidópteros	2.7	Dípteros	5
Dípteros	2.6	Isópteros	4.8
Isópteros	2.5	Dípteros (L)	2.9
Diplópodos	0.53	Hemípteros (N)	0.34
Blatarios	0.51	Quilópodos	0.33
Hemípteros (N)	0.32	Acaros	0.23
Acaros	0.32	Dermápteros	0.18
Dípteros (L)	0.18	Escorpión	0.14
Homópteros	0.14	Diplópodo	0.8
Quilópodos	0.07		

### ***Basiliscus vittatus* HEMBRA**

La dieta de las hembras estuvo constituida principalmente por insectos, consumiendo a lo largo del año del muestreo nueve órdenes de insectos adultos (4 órdenes en estadio ninfal o larval), material vegetal, arañas, ácaros, diplópodos y quilópodos (Cuadro 5).

El mayor valor de importancia (VI) acumulado en el ciclo anual lo obtuvieron los himenópteros (31.4), siguiéndole en orden decreciente los coleópteros adultos (11.9), los ortópteros (10.6), los hemípteros adultos (9), las larvas de lepidópteros (7.7) y el material vegetal (6.6) (Cuadro 5 y Fig. 11).

Los VI mensuales de los cinco principales órdenes de insectos y del material vegetal consumidos por las hembras fluctuaron a través del año (Fig. 12A).

Tanto en himenópteros como en el material vegetal es posible observar valores fluctuantes con tendencia a formar un ciclo contrapuesto entre ambos recursos alimentarios, puesto que cuando los himenópteros presentan los valores de importancia alimentarios más bajos en los meses de octubre a diciembre (0.48, 0.4 y 0.19, respectivamente), el material vegetal presenta los valores más altos en el mismo período (1.13, 0.54, 0.38, respectivamente).

Los coleópteros adultos fueron consumidos en todo el año de manera constante, excepto en los meses de julio y agosto donde en el primero se presentó el valor más alto (1.32) y en el segundo, el valor de 0 (no se presentaron). Para ortópteros, hemípteros y larvas de lepidóptero, el valor de importancia fue variable a lo largo del estudio (Fig. 12A)

El volumen medio de alimento consumido por las hembras varió a lo largo del año (Fig.13). Los volúmenes mínimos se presentaron en los meses de julio a septiembre ( 0.9, 0.45 y 0.52ml, respectivamente) de alta precipitación (de 134 hasta 281 mm en ese período). En los meses de octubre a diciembre se observa un pico de máximos valores de volumen ( 1.5, 1.74, 1.64 ml) debido a un predominio en la biomasa del material vegetal consumido (frutos).

VALOR DE IMPORTANCIA ACUMULADO DE LAS PRESAS INGERIDAS POR *Basiliscus vittatus*

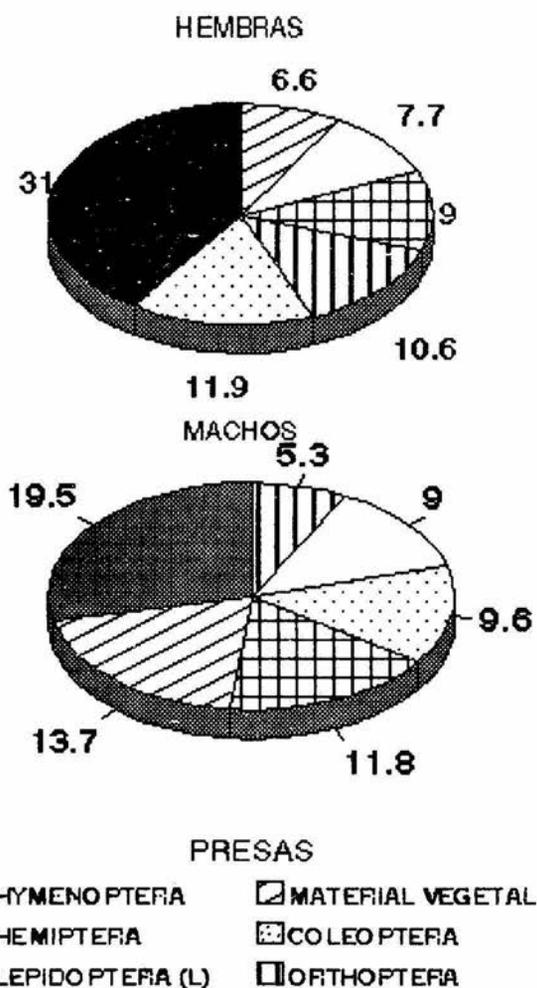
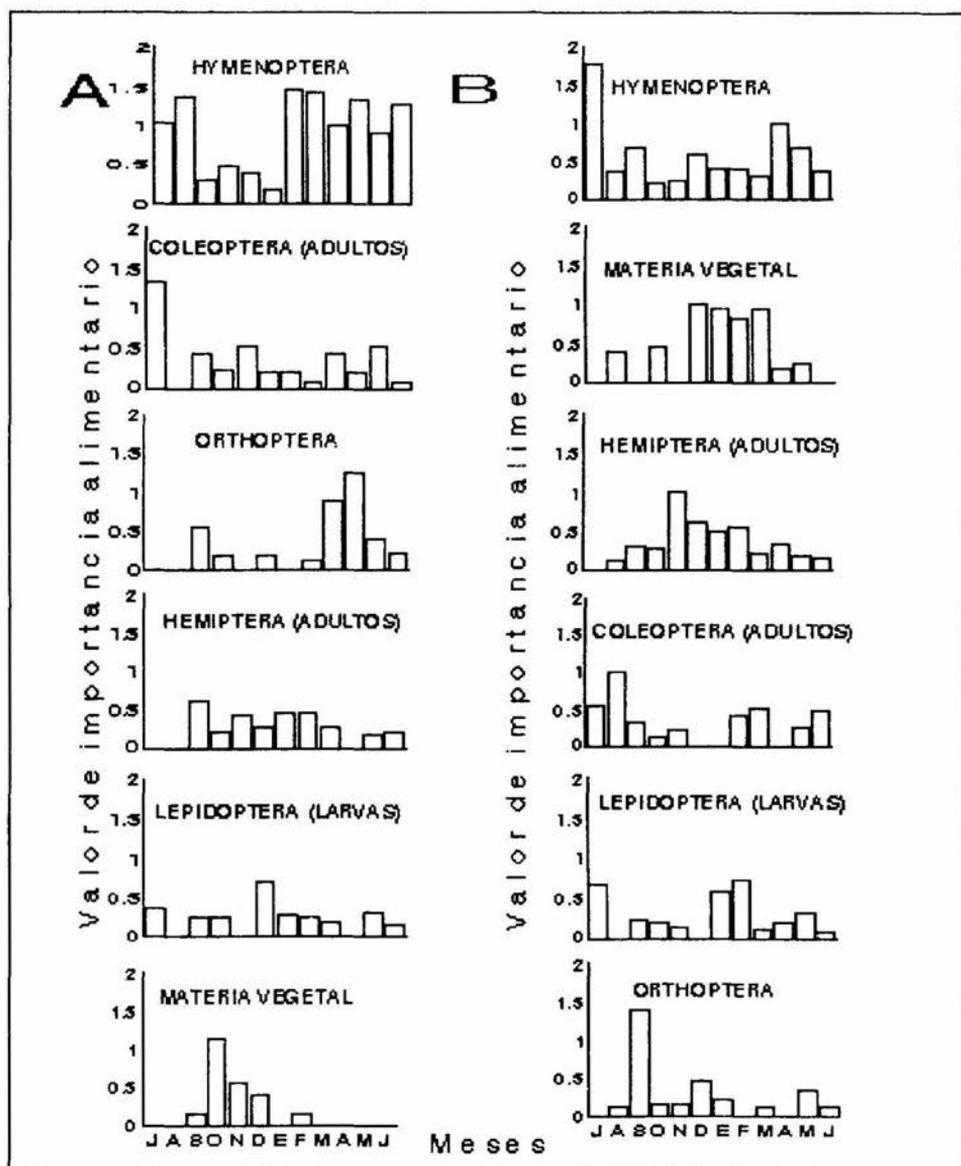


FIGURA 11. Principales presas consumidas por hembras y machos de *Basiliscus vittatus* y sus valores de importancia alimentarios acumulados en un período anual.



**FIGURA 12.** Variación anual del índice del valor de importancia de las seis principales presas ingeridas por las hembras (A) y los machos (B) de *Basiliscus vittatus*.

Esto se presentó en noviembre, al comienzo de la temporada de menor precipitación (64mm). En febrero se observa un segundo pico en el volumen (1.36 ml) debido a la biomasa del alto número de himenópteros consumidos. En este mes la precipitación fue la más baja (2mm).

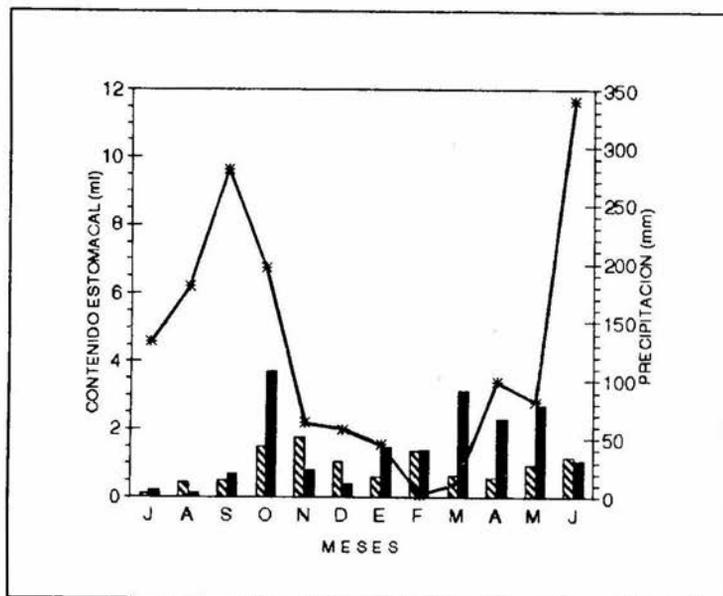


FIGURA 13. Variación en el volumen promedio del contenido estomacal de *B. vittatus* a lo largo del estudio. ▨ = Hembras; ■ = Machos; \* = Precipitación.

### ***Basiliscus vittatus* MACHO**

La dieta de los machos estuvo constituida principalmente por insectos, consumiendo a lo largo del año de muestreo 9 órdenes de insectos adultos (4 de ellos en estadio ninfal o larval), arañas, material vegetal, ácaros, diplópodos, quilópodos y un escorpión (Cuadro 5).

Los grupos con mayor valor de importancia acumulada en el ciclo anual fueron los himenópteros (19.5), siguiéndole en orden decreciente la materia vegetal (13.7), los hemípteros adultos

(11.8), los coleópteros adultos (9.6), las larvas de lepidópteros (9) y los ortópteros (8.3) (ver cuadro 5 y fig. 11).

Los VI mensuales de los cinco principales órdenes de insectos y el material vegetal consumidos por los machos fluctuaron a través del año (Fig. 12B)

Al igual que en las hembras se observa una tendencia a formar un ciclo contrapuesto entre el orden Hymenoptera y el material vegetal a lo largo del período anual del muestreo. Lo anterior se hace más evidente en los meses de diciembre a marzo, puesto que cuando el orden hymenoptera presentó valores de importancia alimentarios bajos (0.59, 0.41, 0.41 y 0.32, respectivamente), el material vegetal presentó valores altos (1.01, 0.92, 0.82 y 0.94, respectivamente). Esta tendencia también se observa entre los órdenes Hemiptera y Coleoptera y se hace más evidente en los meses de noviembre a febrero. En estos meses el orden Hemiptera presentó los VI alimentarios más altos (1.02, 0.61, 0.46 y 0.56, respectivamente), mientras que el orden Coleoptera presentó los VI más bajos (0.21, 0, 0 y 0.4) en el mismo período.

Para los ortópteros y larvas de lepidópteros, el valor de importancia varió a lo largo del año (Fig. 12B).

El volumen medio de alimento consumido por los machos fue variable a lo largo del estudio (Fig. 13). Los valores mínimos de volumen se presentaron en los meses de julio (0.21 ml) y agosto (0.15 ml) en el período de alta precipitación (134 y 181 mm, respectivamente). Se observaron dos picos de máximos valores de volumen consumido. El primero se presentó en el mes de octubre (3.7 ml), donde predominó la biomasa del material vegetal (frutos) y la biomasa de un consumo oportunista de 90 blatarios (Apéndice). La precipitación en este mes fue de 197 mm. El segundo pico se presentó en los meses de marzo a mayo (3.15, 2.3 y 2.7 ml, respectivamente) por el predominio del material vegetal (semillas y una flor). En estos meses la precipitación fue de 13, 99 y 82 mm, respectivamente. En el mes de junio disminuyó el volumen (1.08 ml) y se presentó la precipitación más alta (285 mm) (Fig. 13).

## D I S C U S I O N

### LISTA FAUNISTICA

No hay registros anteriores de listas de reptiles del sur de Quintana Roo (Lazcano-Barrero, *et al.*, 1986). Las 41 especies de reptiles registradas en este trabajo (cuadro 2), representan el primer reporte.

#### Nuevos registros.

Los 2 registros nuevos para Quintana Roo son las serpientes *Tretanorhinus nigroluteus* (Colubridae) y *Micrurus browni* (Elapidae).

*Tretanorhinus nigroluteus* Cope, 1861. Este colúbrido ha sido reportado para los estados de Campeche y Chiapas, México y para el norte de Guatemala y Belice (Lee, 1980; Alvarez del Toro, 1982). Peters *et al.* (1986) lo mencionan para Honduras. De acuerdo con lo anterior, el nuevo registro de esta especie (MZCIQRO 223, 258) para Quintana Roo aumenta su ámbito de distribución al sur del Estado (Bahena-Basave, en prep.).

*Micrurus browni* Schmidt & Smith, 1943. Según Campbell y Lamar (1989), este elápido se distribuye desde el Estado de México hacia el sur atravesando Puebla, Oaxaca, Guerrero y Chiapas, así como la parte norte de Guatemala. De acuerdo con lo anterior, el reporte de esta especie (MZCIQRO 206, 209, 229, 245 y 253) representa un nuevo registro para Quintana Roo y la península de Yucatán. De esta manera, su ámbito de distribución se amplía notablemente (Bahena-Basave, en prep.).

Los testudinos *Claudius angustatus*, *Dermatemys mawii* y *Staurotypus triporcatus* fueron mencionados por Chávez y Lemos (1987) en la lista de reptiles de San Felipe Bacalar, Quintana Roo. A la tortuga *C. angustatus* la reportan como un registro nuevo para el estado, y mencionan en la lista a *D. mawii* y *S. triporcatus* dando por hecho que ya habían sido registradas. De lo anterior

resultan dos problemas: 1) no mencionan la referencia o número de catálogo de tales especímenes en alguna colección científica y 2) la literatura que citan no respalda los registros de *D. mawii* y *S. triporcatus* anteriores a su trabajo. Por otra parte, Iverson (1983b; 1985; 1992) hizo una lista anotada de las tortugas del mundo y se refirió a tales especies de la forma siguiente: *C. angustatus* se distribuye en Veracruz, México hasta Guatemala y Belice, excluyendo la península de Yucatán; *D. mawii* se distribuye en Veracruz y norte de Oaxaca, México hasta la península de Yucatán, Belice y Guatemala en la vertiente del Atlántico adyacente a Honduras. En el mapa de distribución excluye a Q. Roo, México; y *S. triporcatus* se distribuye en Veracruz, México a Belice, Guatemala y noroeste de Honduras, excluyendo la parte norte de la península de Yucatán. Hay un registro dudoso en la región central de Q. Roo. La parte central del problema anterior radica en dar a conocer nuevos registros y no tener una colección de referencia a la cual acudir para verificar los datos encontrados en los trabajos en donde éstos son publicados. Con base en los resultados obtenidos en el presente trabajo, quedan confirmados los registros de los tres testudinos antes mencionados para el sur de Quintana Roo (*D. mawii*, MZCIQRO 339; *S. triporcatus*, MZCIQRO 340; y *C. angustatus*, MZCIQRO 341).

### **Endemismo**

Lee (1980) menciona que existen 23 especies de reptiles endémicos de la península de Yucatán y que el 86.9% (20 especies) se distribuyen en la región norte de la misma, mientras que en la parte sur de la península son escasos a nulos los endemitas. Corroborando esos resultados con los obtenidos en este trabajo, el testudino *Kinosternon creaseri* resultó ser la única especie endémica encontrada (4.3%) para la región natural 6 descrita por Flores-Villela (1993). Según Iverson (1983a; 1992), la distribución de esta tortuga se restringe a las tierras continentales del centro y norte de la península de Yucatán, México. Con base en lo

anterior, el registro de *K. creaseri* (MZCIQRO 293) para el sur del estado representa la ampliación en el ámbito de distribución de esta especie en Quintana Roo y la península de Yucatán.

### **Especies amenazadas y monoespecíficas**

De las 41 especies reportadas en este trabajo, 6 de ellas están protegidas tanto por organismos nacionales como internacionales (Fuller y Swift, 1984; Flores-Villela y Gerez, 1988). Tales especies son: *Crocodylus moreletii*, *Trachemys scripta*, *Dermatemys mawi*, *Iguana iguana*, *Boa constrictor* y *Rhinoclemmys areolata*. De acuerdo con la lista de especies amenazadas (libro rojo para anfibios y reptiles) publicado por la IUCN (1988), el *status* de las seis especies mencionadas es el siguiente: en peligro de extinción: *Crocodylus moreletii*; vulnerables: *Trachemys scripta*, *Dermatemys mawi*, *Iguana iguana* y *Boa constrictor*; e insuficientemente conocido: *Rhinoclemmys areolata*.

Además, cuatro especies registradas en este trabajo son de género monoespecífico en toda su distribución (*Dermatemys mawi*, *Claudius angustatus*, *Drymarchon corais* y *Spilotes pullatus*). Si por alguna causa (p. ej. pérdida del habitat) llegaran a desaparecer cualquiera de estas especies de Quintana Roo, repercutiría en la pérdida del género correspondiente en la fauna de reptiles del estado.

### **Familias**

Analizando las figuras 7 y 8 se observa que el grupo más representativo fue el de las serpientes con 20 especies (49%) distribuidas en 4 Familias. De éstas, la Familia Colubridae fue la que mayor número de especies presentó (16 especies). De acuerdo con Lee (1980), esta Familia es la que agrupa mayor número de especies (39 registradas) en la fauna de reptiles de Quintana Roo.

## DIVERSIDAD

Analizando la figura 9 se observa una variación de la diversidad a lo largo del muestreo. Los valores bajos de diversidad que se presentaron en los meses de julio y agosto (0.18 y 0.31, respectivamente) se debieron a la dificultad para realizar satisfactoriamente los muestreos. En estos meses, las lluvias fueron intensas (Fig. 4), lo que provocó que los caminos se volvieran intransitables y que disminuyera el esfuerzo de muestreo. Las lluvias afectaron el comportamiento de los reptiles modificando su actividad. Además, a partir del mes de septiembre se incrementó el esfuerzo de recolecta a 2 personas, lo que influyó positivamente en el muestreo y en los resultados posteriores.

En general, la variación en los resultados de diversidad se debieron a la falta de equitatividad entre la riqueza específica y la abundancia de los reptiles. En todos los meses de muestreo, la abundancia relativa (Cuadro 4) del coritofánido *Basiliscus vittatus* influyó en el número total de individuos (N) (Fig. 9).

## DISTRIBUCION POR SUSTRATO

Un análisis de los resultados presentados en el cuadro 3 y la figura 10 muestra que los sustratos río Hondo y suelo con hojarasca, son los que presentaron mayor riqueza de especies (12 especies por sustrato). Esta riqueza se debe entre otros factores a la extensión del río Hondo y a la amplia cobertura vegetal en el área de estudio y a la adaptación de los reptiles a los mismos.

De esta manera, en el río Hondo encontramos reptiles acuáticos como la tortuga blanca (*Dermatemys mawi*), la jicotea (*Trachemys scripta*), la tres lomos (*Staurotypus triporcatus*), un cocodrilo (*Crocodylus moreletii*) y una culebra (*Tretanorhinus nigroluteus*), que están adaptados a este medio y no se les encuentra en otro sustrato. A estos reptiles se les considera estenoecicos y estenotópicos de valencia ecológica limitada (Muñoz, 1988), ya que muestran una acentuada "selección" de su hábitat, razón por la cual

están fuertemente ligados con un ambiente. La limitante ecológica principal para estos reptiles es la presencia de los cuerpos de agua.

Otros reptiles estenotópicos fueron: *Rhinoclemmys areolata*, *Claudius angustatus*, *Kinosternon creaseri*, *Corytophanes cristatus*, *C. hernandezii*, *Coleonyx elegans*, *Hemidactylus turcicus*, *Ctenosaura similis*, *Anolis rodriguezii*, *A. sericeus*, *A. tropidonotus*, *Mabuya brachypoda*, *Ameiva undulata*, *Coniophanes bipunctatus*, *C. imperialis*, *Ficimia publici*, *Imantodes cenchoa*, *Leptodeira frenata*, *L. septentrionalis*, *Leptophis mexicanus*, *Oxybelis aeneus*, *O. fulgidus* y *Spilotes pullatus*.

Otras especies, como *Sphaerodactylus glaucus*, *Drymobius margaritiferus*, *Masticophis mentovarius*, *Ninia sebae* y *Sibon sartorii*, que se presentan en dos tipos de hábitat, se les consideran anfiecas y anfitópicas de una valencia ecológica moderada, ya que aunque se presentan en dos tipos de sustratos, éstos generalmente son adyacentes.

Las especies *Basiliscus vittatus*, *Bothrops asper*, *Crotalus durissus*, *Iguana iguana*, *Anolis lemurinus*, *Boa constrictor*, *Drymarchon corais* y *Micrurus browni* se presentaron en varios sustratos (ver Cuadro 3). A estos reptiles se les puede considerar como eurioicos y euritópicos de valencia ecológica alta porque presentan menos limitantes para vivir en cualquiera de los diferentes microhábitats y es por esto que se les encuentra en varios sitios a la vez (Muñoz, 1988).

El sustrato "carretera" resultó ser el tercero en riqueza de especies (5 especies); sin embargo, es artificial porque las serpientes fueron encontradas atropelladas en el pavimento (el cual frecuentan por razones de traslado o para calentarse), durante el crepúsculo.

En general, resulta difícil saber qué factores o parámetros limitan la distribución de las especies, ya que éstos están estrechamente relacionados (Krebs, 1978).

La riqueza específica de reptiles en el sur de Quintana Roo es alta si se le compara con el resto del Estado; esto se debe a los

factores climáticos y geográficos que conforman el neotrópico (Lazcano-Barrero, *et al.*, 1986). Estos factores ocasionan que los sustratos o microhábitats sean diversos.

#### ABUNDANCIA RELATIVA

En general, la mayor abundancia relativa (Cuadro 4) se observó durante los meses de menor precipitación, es decir, de noviembre de 1992 a marzo de 1993 (Fig. 4). En esta temporada fue posible coleccionar y registrar un mayor número de reptiles debido a la facilidad de recorrer los caminos y al comportamiento de los mismos animales. La menor precipitación permitió llevar a cabo más registros (colectas y observaciones) de las especies. El reptil que presentó una abundancia relativa mayor fue el saurio coritofánido *Basiliscus vittatus* (406 registros). Otras especies se les registró en menos ocasiones porque no era posible observarlas por la dificultad de acceder (visual o físicamente) al sustrato donde normalmente se encuentran.

#### HABITOS ALIMENTARIOS

Hirth (1963) estudió la dieta de 210 basiliscos adultos y no encontró diferencias entre las presas consumidas por ambos sexos. Corroborando los resultados de Hirth (*op. cit.*), en el presente trabajo *Basiliscus vittatus* consume principalmente insectos, además de materia vegetal, arañas, ácaros, diplópodos, quilópodos y alacranes.

Esto coincide con los análisis de contenidos estomacales de *B. vittatus* que realizaron en México, Nicaragua y Costa Rica Brattstrom y Adis (1952), Brattstrom y Howell (1954) y Hirt (1963), respectivamente. Por su parte, Hallinan (1920) encontró odonatos y un pez en tres basiliscos de Panamá.

Las presas más depredadas por ambos sexos de *B. vittatus* fueron los insectos del orden Hymenoptera (VI= 31.4 y 19.5, respectivamente). Esto coincide con los trabajos de Barden (1943)

y Hirth (1963) quienes mencionan la alta frecuencia de himenópteros en los contenidos estomacales del género *Basiliscus*, con respecto a los demás artículos alimentarios. El mayor consumo de este orden de insectos se debió posiblemente a que son las presas más abundantes y los más vulnerables por ser gregarios o coloniales en nidos o panales, siendo presa fácil de *B. vittatus*.

A pesar de que ambos sexos consumen los mismos órdenes de insectos, los valores de importancia alimentarios mensuales muestran un ordenamiento diferente en el consumo de las presas (Fig. 12A y 12B), además de que la variación en el volumen del contenido estomacal también fue diferente, siendo mayor en machos que en hembras (Fig. 13).

Ambos sexos consumen los mismos órdenes de insectos, pero en orden de valor alimentario diferente (Fig. 11). Mientras las hembras consumen coleópteros adultos en segundo lugar de importancia (VI= 11.9), los machos consumen materia vegetal con un valor de importancia más alto (13.7), después de los Himenopteros. Lo mismo sucede con los demás órdenes de insectos.

Por lo anterior puede proponerse que existen diferentes técnicas de forrajeo entre ambos sexos; posiblemente esto les permite utilizar los recursos disponibles adecuadamente, reduciendo el grado de competencia intraespecífica (Morse, 1980).

La variación en la cantidad de alimento consumido (volumen) está en relación a varios factores: disponibilidad del alimento, la mayor talla de los machos con respecto a las hembras, la biomasa de las presas y cambios en la alimentación en la temporada de reproducción (Méndez-de la Cruz, *et al.*, 1992). En el último caso, se observó durante las disecciones de los basiliscos que los huevos vitelogénicos ocuparon bastante espacio en la cavidad abdominal de las hembras y desplazaron el estómago limitando la capacidad de éste. Lo anterior ha sido observado por Méndez-de la Cruz, *et al.* (*op. cit.*) en otras lagartijas (p. ej. en *Sceloporus mucronatus*).

Ambos sexos de este basilisco consumen mayor volumen de materia vegetal en la temporada de menor precipitación (octubre a marzo). Pough (1973) propone que la herbivoría en los saurios se

presenta sólo en los de tamaño relativamente grande; y que la tendencia a la herbivoría puede deberse a un cambio ontogenético, mientras que en otros saurios está determinada por la disponibilidad de insectos en el ambiente. Sin embargo, se ignora qué tanto valor energético representa la materia vegetal para esta especie. En los tractos digestivos no se encontraron nemátodos que, según Iverson (1982), se ha interpretado como una adaptación que contribuye a la digestión y asimilación de la materia vegetal.

El mayor consumo de material vegetal, en tiempo de menor precipitación puede ser importante para la obtención de agua o cuando decrece la disponibilidad de insectos presa (Méndez-de la Cruz, *et al.*, 1992). Cuando disminuyó el valor de importancia de los himenópteros en los contenidos estomacales del basilisco, aumentó el valor del material vegetal [Fig. 12 (A y B)]. Esto podría deberse más a la disponibilidad de insectos que a la falta de agua en esta zona húmeda (Fig. 4). Sin embargo, difícilmente se puede considerar al basilisco como vegetariano. La presencia del material vegetal en los estómagos analizados es accidental; cuando el basilisco captura o trata de capturar a su presa engulle accidentalmente restos vegetales.

Al *B. vittatus* se le puede catalogar de oportunista (Hirth, 1963). Esto se debe a que en ocasiones presentó una captura en masa de presas raras ocasionalmente accesibles, como fue el caso de una hembra y un macho que consumieron 103 y 176 individuos isópteros alados (termitas) que salen de sus nidos en temporada de intensas lluvias a realizar vuelos de apareamiento. Otros casos son el de un macho que en abril consumió 94 larvas de díptero, y el de otro macho que presentó 90 cucarachas (Blattaria) en su estómago en el mes de octubre. También se le puede catalogar como generalista (Hirt, 1963), puesto que la dieta de este basilisco es amplia (ver apéndice).

Para poder hacer una mejor interpretación de estos resultados es necesario disponer de información precisa sobre la disponibilidad real de insectos y demás recursos alimentarios que utiliza la población de *B. vittatus*.

## CONCLUSIONES

1. Como primer reporte de la fauna de reptiles alrededor de La Unión, sur de Quintana Roo, quedaron registradas en este trabajo 41 especies de reptiles de 17 familias y 34 géneros.
2. La riqueza específica de reptiles en los alrededores de La Unión es alta (41 especies) comparada con la registrada en todo el estado de Quintana Roo (80) y la península de Yucatán (124).
3. Dos especies son nuevos registros de reptiles para Quintana Roo: las serpientes *Tretanorhinus nigroluteus* (Colubridae) y *Micrurus browni* (Elapidae).
4. Dentro de los reptiles registrados se encontraron cuatro géneros monoespecíficos (*Dermatemys mawi*, *Claudius angustatus*, *Drymarchon corais* y *Spilotes pullatus*), una especie endémica (*Kinosternon creaseri*) y seis reptiles considerados por la IUCN dentro de tres *status* de amenaza: en peligro de extinción (*Crocodylus moreleti*); vulnerables (*Trachemys scripta*, *Dermatemys mawi*, *Iguana iguana* y *Boa constrictor*); e insuficientemente conocido (*Rhinoclemmys areolata*).
5. El grupo de reptiles con mayor riqueza específica fue el de las serpientes con 20 especies distribuidas en 4 familias (49% del total). De éstas, la familia Colubridae fue la que presentó mayor número de especies (16).
6. El río Hondo y el suelo con hojarasca de la selva mediana subperennifolia de La Unión fueron los sustratos que presentaron mayor riqueza específica (12 especies por sustrato). El reptil que ocupó un número mayor de sustratos (euritópico) fue el lagarto *Basiliscus vittatus*. Este reptil también presentó la mayor abundancia relativa durante el año de muestreo (406 registros).
7. La dieta de ambos sexos de *B. vittatus* es omnívora, consumiendo principalmente insectos y completándola con otros artrópodos y materia vegetal.
8. Por su valor de importancia, las principales presas en la dieta de las hembras de *B. vittatus* fueron: Hymenoptera (31.4), Coleoptera (11.9), Orthoptera (10.6), Hemiptera (9), larvas de

Lepidoptera (7.7) y materia vegetal (6.6).

9. Por su valor de importancia, las principales presas en la dieta de los machos de *B. vittatus* fueron: Hymenoptera (19.5), materia vegetal (13.7), Hemiptera (11.8), Coleoptera (9.6), larvas de Lepidoptera (9) y Orthoptera (8.3).

10. Para poder llevar a cabo una mejor interpretación de los resultados de los hábitos alimenticios de *B. vittatus*, es necesaria la información precisa sobre la disponibilidad real de insectos y demás recursos alimentarios que utiliza la población de este saurio.

La región sur de Quintana Roo representa la parte menos perturbada del estado. Esto se ve reflejado, entre otras cosas, en la riqueza de especies de reptiles encontrada en el área y en la presencia de especies consideradas como amenazadas. Es necesario continuar los estudios en esta parte del estado para tener bien representado al grupo de los reptiles, así como los demás grupos zoológicos y botánicos. Por lo anterior, se recomienda considerar esta zona para preservarla de la paulatina destrucción del hábitat que ha sido provocada por actividades antrópicas.

## L I T E R A T U R A      C I T A D A

- ACOSTA, M. 1982. Índice para el Estudio del Nicho Trófico. *Cienc. Biol. Acad. Cienc. Cuba.* 7:125-127.
- ALLISON, T. 1987. List of Specimens Collected in Spring 1987 in the "Touristic Corridor", Quintana Roo, Mexico. Manuscrito Inédito.
- ALVAREZ del TORO., M. 1982. *Los Reptiles de Chiapas.* 3ª edición. Ed. Colección Libros de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, 248 pp.
- ANGULO MENESES, M. 1989. Reparto de Recursos Espacio-Tiempo por la Comunidad Herpetológica en Agroecosistemas del Mpio. de Tlaxcala, Tlaxcala. Tesis de Licenciatura en Biología Agropecuaria. Univ. Autón. de Tlaxcala. 50 pp.
- ARNETT, R. H. 1985. *American Insects.* Ed. Van Nostrand Reinhold Nueva York. 850 pp.
- BARBAULT, R. and M. E. MAURY. 1981. Ecological Organization of a Chihuahuan Desert Lizard Community. *Oecologia* 51:335-342.
- BARDEN, A. 1943. Food of the Basilisk in Panama. *Copeia*: 118-121.
- BORROR, D. J., Ch. TRIPLEHORN y N. F. JOHNSON. 1989. *An Introduction to the Study of Insects.* 6ª ed. Ed. Saunders Coll. Publ. USA. 875 pp.
- BORROR, D. J., Ch and R. E. WHITE. 1970. *A Field Guide to the Insects of America North of Mexico.* Ed. Houghton Mifflin. Boston, USA. 404 pp.
- BRATTSTROM, B. H. y N. B. ADIS. 1952. Notes on a Collection of Reptiles and Amphibians from Oaxaca, Mexico. *Herpetologica* 8:59-60.
- BRATTSTROM, B. H. and T. R. HOWELL. 1954. Notes on some Collections of Reptiles and Amphibians from Nicaragua. *Herpetologica* 10:114-123.
- CAMPBELL, J. A. y LAMAR, W. W. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America.* Ed. Cornell University Press, Ithaca. 425 pp.
- CASAS-ANDREU, G. y J. C. MCCOY. 1987. *Anfibios y Reptiles de México.* Ed. Limusa. México . 87 pp.

- CASAS-ANDREU, G., G. VALENZUELA-LOPEZ y A. RAMIREZ BAUTISTA. 1991. Cómo Hacer una Colección de Anfibios y Reptiles. Inst. Biol., UNAM. Cuadernos No. 10. 68 pp.
- CHAVEZ LEON, G. y A. LEMOS ESPINAL. 1987. Anfibios y Reptiles de San Felipe Bacalar, Quintana Roo. Rev. Cienc. Forest. 12(61):69-89.
- CLENCH, H. K. 1979. How to Make Regional Lists of Butterflies: some Thoughts. Jour. Lep. Soc. 33(4):215-231.
- DILLER, L. V. y R. D. JOHNSON. 1988. Food Habits, Consumption Rates and Predation Rates of Western Rattlesnakes and Gopher Snakes in Southwestern Idaho. Herpetologica 44(2):228-233.
- DIXON, J. R. 1970. **Coleonyx**. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 95:1-2
- DUELLMAN, W. E. 1965. Amphibians and Reptiles From the Yucatan Peninsula, México. Mus. Nat. Hist. Univ. of Kansas 16(12):574-614.
- FLORES-VILLELA, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Spec. Publ. Carnegie Mus. of Nat. Hist. Pittsburgh 17:1-73.
- FLORES-VILLELA, O., G. PEREZ-HIGAREDA, R.C. VOGT y M. PALMA MUÑOZ. 1987. Claves para los Géneros y las Especies de Anfibios y Reptiles de la Región de los Tuxtlas. Univ. Nac. Autón. México 26 pp.
- FLORES-VILLELA, O. y P. GEREZ. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre los Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso de Suelo. Inst. Nac. Invest. Rec. Biót. (INIREB) y Conserv. Internac. Mexico. 302 pp.
- FULLER, K. S. y B. SWIFT. 1984. Leyes del Comercio de Vida Silvestre en América Latina. World Wildlife Found. USA. 353pp.
- GAIGE, T. H. 1936. Some Reptiles and Amphibians from Yucatan and Campeche, Mexico. Carnegie Inst. Washington Publ. 457:289-304
- GARCIA COLLAZO, R. 1989. Ciclo Reproductivo y Hábitos Alimenticios de **Sceloporus variabilis** (Reptilia: Sauria: Iguanidae) en Alvarado, Veracruz. Tesis Lic. UNAM, ENEP Iztacala. 95 pp.
- GARCIA, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación

- Climática de Köppen. 4ª edición. Ed. EGM, México. 220 pp.
- HALLINAN, T. 1920. Notes on the Lizards of the Canal Zone, Isthmus of Panama. Copeia: 45-49.
  - HIRTH, H. F. 1963. The Ecology of Two Lizards on a Tropical Beach. Ecological Monographs. 33(2):83-112.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985a. Carta Edafológica Esc. 1:250 000 Chetumal E16-4-7.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985b. Carta Geológica Esc. 1:250 000 Chetumal E16-4-7.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985c. Carta Hidrológica de aguas subterráneas Esc. 1:250 000 Chetumal E16-4-7.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985d. Carta Hidrológica de aguas superficiales Esc. 1:250 000 Chetumal E16-4-7.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985e. Carta Uso de suelo y vegetación Esc. 1:250 000 Chetumal E16-4-7.
  - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1987. Carta Topográfica Esc. 1:50 000 La Unión E16-4-7.
  - Instituto de Geología. 1980. Quintana Roo: Organización Espacial. Dpto. de Geografía Económica, UNAM. Centro de Invest. de Quintana Roo, Pto. Morelos. p. 1-10
  - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). 1988. IUCN Red List of Threatened Animals. The IUCN Conservation Monitoring Center, Cambridge. 154 pp.
  - IVERSON, J. B. 1982. Adaptations to Herbivory in Iguanine Lizards. Pp. 60-76. In Iguanas of the World: Behavior, Ecology and Evolution (G. M. BURGHARDT y A. S. RAND, eds.). Noyes Publ., Nueva York.
  - IVERSON, J. B. 1983a. *Kinosternon creaseri*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 312:1
  - IVERSON, J. B. 1983b. *Staurotypus triporcatus*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 328:1-2.
  - IVERSON, J. B. 1985. *Staurotypus*. Catalogue of American

Amphibians and Reptiles. 362:1-2.

- IVERSON, J. B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Privately Print. Richmond, Indiana. 363 pp.

- KARNS, D. R. 1986. Field Herpetology. Methods for the Study of Amphibians and Reptiles in Minnesota. Bell Mus. of Nat. Hist. Occ. Pap. (18):1-88.

- KREBS, Ch. J. 1978. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Ed. Harla, México. 753 pp.

- LAZCANO-BARRERO, M. A., O. A. FLORES-VILLELA, M. BENABIB-NISENBAUM, J. A. HERNANDEZ-GOMEZ, M. P. CHAVEZ-PEON y A. CABRERA ALDAVE. 1981. Estudio y Conservación de los anfibios y reptiles de México: una Propuesta. Cuaderno de divulgación INIREB No. 25.

- LEE, J.C. 1980. An Ecogeographic Analysis of the Herpetofauna of the Yucatan Peninsula. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas. Misc. Publ. (17):1-48.

- LIEB, C.S. 1986. Key to the *Anolis* Lizards of Veracruz, Mexico. Lab. Environm. Biol. Univ. of Texas. Manuscrito no publicado

-LOPEZ RAMOS, E. 1973. Estudio Geológico de la Península de Yucatán. Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros. México, D. F. 25:23-75.

- MASLIN, T. P. 1963. Notes on a collection of Herpetozoa [sic] from de Yucatan Peninsula of Mexico. Univ. Colorado Studies, Biol. 9:1-20

- MAURY, M. E. 1981. Variability of Activity cycles in some species of lizards in the bolson of Mapimí (Chihuahua, Desert, México). In Ecology of the Chihuahuan Desert: organization of some vertebrates communities, R.E. Barbault and G. Halffter (Eds.) p. 101-118.

- McCOY, J. C. 1963. *Eumeces sumichrasti* (Reptilia:Scincidae) in Quintana Roo, Mexico. Herpetologica 19:224

- McCOY, J. C. y T. P. MASLIN. 1962. A Review of the Teiid Lizard *Cnemidophorus cozumelus* and the Recognition of a New Race *C. cozumelus rodecki*. Copeia 2:620-627.

- MIRANDA, F. 1958. Estudios acerca de la Vegetación p. 215-271.

In BELTRAN, E. (Ed). Los Recursos del Sureste y su Aprovechamiento, II parte. Estudios particulares, tomo 2. Inst. Mexi. Rec. Nat. México, D.F.

- MENDEZ-DE LA CRUZ, F. R., G. CASAS-ANDREU y M, VILLAGRAN-SANTA CRUZ. 1992. Variación Anual en la Alimentación y Condición Física de *Sceloporus mucronatus* (SAURIA: IGUANIDAE) en la Sierra del Ajusco, Distrito Federal, México. Southwest. Nat. 37(4):349-355.

- MENDOZA, Q. F. 1990. Estudio Herpetofaunístico en el Transecto Zacualtipán-Zoquizoquipan-San Juan Meztlán, Hidalgo. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 97 pp.

- MORON, M. A. y TERRON, R.A. 1988. Entomología Práctica. Instituto de Ecología, UNAM, México. 504 pp.

- MORSE, C. 1980. Behavioral Mechanisms in Ecology. Harvard Univ. Press, Cambridge.

- MUÑOZ ALONSO, L. A. 1988. Estudio herpetofaunístico del Parque Ecológico Estatal de Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo, Guerrero. Tesis Lic. Fac. de Ciencias, UNAM. 111 pp.

- PEREZ-HIGAREDA, G. y H. M. SMITH. 1991. Ofidiofauna de Veracruz. Instituto de Biología. UNAM, México. 122 pp

- PETERS, J.A. 1953. Snakes and Lizards From Quintana Roo, MEXICO. Lloydia 16:227-232.

- PETERS, J.A., R. DONOSO-BARROS y B. OREJAS-MIRANDA. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata. Ed. Smithsonian Inst.

- PISANI, R. G. y J. VILLA. 1974. Guía de Técnicas de Preservación de Anfibios y Reptiles. Misc. Pub. Circ. Herp. No. 28.

- POUGH, F.H. 1973. Lizards energetics and diet. Ecology 54:844-873

- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México. 432 pp.

- SAMPEDRO MARIN, A., A. V. BEROVIDES y O. FUNDORA. 1982. Morfometría, Alimentación y Actividad de *Ameiva auberi* (Reptilia:Teiidae) en el Sur de la Región Oriental de Cuba. Cienc. Biol. Acad. Cienc. Cuba 7:105-111.

- SAMPEDRO MARIN, A., A. V. BEROVIDES y L. RODRIGUEZ SCHETTINO.

1982. Algunos Aspectos Ecológicos sobre Dos Especies Cubanas del Género *Anolis* (Sauria:Iguanidae). *Cienc. Biol. Acad. Cienc. Cuba* 7:87-103.
- SAVAGE, J. M. 1982. The Enigma of the Central America Herpetofauna: Dispersals or Vicariance. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69:464-547.
  - SCHMIDT, K.P. y W. E. ANDREWS. 1936. Notes on Snakes from Yucatan. *Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist.*, 20:167-187.
  - SIMMONS, J. E. 1987. Herpetological Collecting and Collections Management. Society for the Study of Amphibians and reptiles. *Herpetol. Circ. No. 16*
  - SMITH, H.M. 1938. Notes on Reptiles and Amphibians From Yucatan and Campeche, México. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 388:1-22.
  - SMITH, H. M. 1980. Ecology and Field Ecology. Harpe & Row, Publisher. Nueva York. 835 pp.
  - SMITH, H.M. y R. B. SMITH. 1976. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico, vol. III source analysis and index for Mexican reptiles. North Bennington. 22 pp.
  - SMITH, H. M. y E. H. TAYLOR. 1945. An Annotated Checklist and Key to the Snakes of Mexico. *Smithsonian Inst. U. S. Natl. Mus. Bull. No. 107*
  - TORRES PECH, S. 1991. Estudio Florístico de las Pteridofitas al Sur del Estado de Quintana Roo. Tesis Lic. Inst. Tec. de Chetumal. 148 pp
  - VOGT, R. C. y S. GUZMAN. 1988. Food Partitioning in a Neotropical Freshwater Turtle Community. *Copeia* 1:37-47
  - WILSON, E. M. 1980. Physical Geography of the Yucatan Peninsula, pags. 5-40. *In* Yucatan: A World Apart (MOSLEY, E. H. y TERRY E. D., ed.) Univ. Alabama.

**APENDICE.** Valor de importancia alimentaria (VI) de los Ordenes de insectos y demás grupos presa consumidos por *Basiliscus vittatus*. H= Hembras, M= Machos.

**JULIO**

	V.I (H)		V.I.(M)
COLEOPTERA	1.32	HYMENOPTERA	1.77
HYMENOPTERA	1.02	LEPIDOPTERA (L)	0.68
LEPIDOPTERA (L)	0.36	COLEOPTERA	0.54
ACAROS	0.32		

**AGOSTO**

HYMENOPTERA	1.37	COLEOPTERA	0.98
ARANEAE	0.7	ARANEAE	0.56
COLEOPTERA (L)	0.55	MAT. VEGETAL	0.39
ARANEAE	0.37	HYMENOPTERA	0.37
		ISOPODA	0.23
		ACAROS	0.15
		HEMIPTERA	0.12
		DIPTERA	0.12
		ORTHOPTERA	0.12

**SEPTIEMBRE**

HEMIPTERA	0.63	ORTHOPTERA	1.4
ORTHOPTERA	0.54	HYMENOPTERA	0.69
COLEOPTERA	0.44	HEMIPTERA	0.3
HYMENOPTERA	0.3	COLEOPTERA (L)	0.3
COLEOPTERA (L)	0.27	LEPIDOPTERA (L)	0.24
LEPIDOPTERA (L)	0.24	DIPTERA	0.21
ARANEAE	0.17	DIPLOPODA	0.08
MAT. VEGETAL	0.15	ACAROS	0.08
HOMOPTERA	0.14	ISOPODA	0.08
DIPLOPODA	0.12		
DIPTERA	0.11		

**OCTUBRE**

MAT. VEGETAL	1.13	BLATTARIA	0.86
HYMENOPTERA	0.48	MAT. VEGETAL	0.45
BLATTARIA	0.32	HEMIPTERA	0.27
LEPIDOPTERA (L)	0.26	ISOPTERA	0.23
COLEOPTERA	0.24	HYMENOPTERA	0.21
HEMIPTERA	0.22	LEPIDOPTERA (L)	0.19
DIPLOPODA	0.2	ARANEAE	0.16
ORTHOPTERA	0.17	ORTHOPTERA	0.14
		CHILOPODA	0.13
		COLEOPTERA	0.12
		DERMAPTERA	0.09
		COLEOPTERA (L)	0.08

---

**NOVIEMBRE**

LEPIDOPTERA	0.8	HEMIPTERA	1.02
MAT. VEGETAL	0.54	DIPTERA	0.42
COLEOPTERA	0.53	BLATTARIA	0.35
HEMIPTERA	0.43	HYMENOPTERA	0.24
HYMENOPTERA	0.4	DIPTERA(L)	0.23
DIPTERA	0.34	COLEOPTERA	0.21
DIPLOPODA	0.14	ORTHOPTERA	0.15
		LEPIDOPTERA (L)	0.13
		ARANEAE	0.12
		CHILOPODA	0.11

---

**DICIEMBRE**

COLEOPTERA (L)	0.79	MAT. VEGETAL	1.01
LEPIDOPTERA (L)	0.7	HEMIPTERA	0.61
MAT. VEGETAL	0.38	HYMENOPTERA	0.59
HEMIPTERA	0.29	ORTHOPTERA	0.45
ARANEAE	0.23	DIPTERA	0.37
ORTHOPTERA	0.19		
HYMENOPTERA	0.19		
COLEOPTERA	0.19		

---

**ENERO**

HYMENOPTERA	1.45	MAT. VEGETAL	0.92
HEMIPTERA	0.45	LEPIDOPTERA (L)	0.58

ARANEAE	0.44	HEMIPTERA	0.49
LEPIDOPTERA (L)	0.28	HYMENOPTERA	0.41
COLEOPTERA	0.19	DIPTERA	0.37
DIPTERA	0.19	ORTHOPTERA	0.21

---

#### FEBRERO

HYMENOPTERA	1.43	MAT. VEGETAL	0.82
HEMIPTERA	0.45	LEPIDOPTERA (L)	0.73
LEPIDOPTERA (L)	0.24	HEMIPTERA	0.56
DIPTERA (L)	0.18	HYMENOPTERA	0.41
LEPIDOPTERA	0.17	COLEOPTERA	0.4
ORTHOPTERA	0.13	DERMAPTERA	0.09
MAT.VEGETAL	0.13		
ARANEAE	0.12		
COLEOPTERA	0.08		
DIPLOPODA	0.07		

---

#### MARZO

HYMENOPTERA	1.01	MAT. VEGETAL	0.94
ORTHOPTERA	0.89	COLEOPTERA	0.5
COLEOPTERA	0.44	ARANEAE	0.37
HEMIPTERA	0.29	HYMENOPTERA	0.32
LEPIDOPTERA (L)	0.19	DIPTERA	0.25
BLATTARIA	0.19	BLATTARIA	0.21
		HEMIPTERA	0.21
		ORTHOPTERA	0.11
		LEPIDOPTERA (L)	0.11

---

#### ABRIL

HYMENOPTERA	1.33	HYMENOPTERA	0.99
ORTHOPTERA	1.24	DIPTERA (L)	0.82
DIPTERA	0.21	HEMIPTERA	0.33
COLEOPTERA	0.2	BLATTARIA	0.21
		LEPIDOPTERA (L)	0.2
		MAT. VEGETAL	0.18
		ARANEAE	0.18
		CHILOPODA	0.09

---

**MAYO**

HYMENOPTERA	0.92	HYMENOPTERA	0.69
COLEOPTERA	0.53	HEMIPTERA (N)	0.34
ORTHOPTERA	0.39	ORTHOPTERA	0.34
HEMIPTERA (N)	0.32	LEPIDOPTERA (L)	0.32
LEPIDOPTERA (L)	0.31	BLATTARIA	0.29
HEMIPTERA	0.19	ARANEAE	0.27
ARANEAE	0.18	COLEOPTERA	0.26
ISOPTERA	0.09	MAT. VEGETAL	0.24
DIPTERA	0.08	HEMIPTERA	0.19
		DIPTERA	0.06

---

**JUNIO**

HYMENOPTERA	1.28	ISOPTERA	1.52
ISOPTERA	0.79	COLEOPTERA	0.46
ORTHOPTERA	0.21	HYMENOPTERA	0.36
HEMIPTERA	0.2	ARANEAE	0.18
LEPIDOPTERA (L)	0.15	HEMIPTERA	0.16
ARANEAE	0.12	SCORPIONES	0.14
HEMIPTERA (N)	0.09	ORTHOPTERA	0.1
COLEOPTERA	0.07	LEPIDOPTERA (L)	0.07
CHILOPODA	0.07		