



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

BIODIVERSIDAD DE LA HERPETOFAUNA DEL MUNICIPIO DE GUADALCÁZAR, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A :

XÓCHITL GUADALUPE HERNÁNDEZ IBARRA

0349927



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM

DIRECTOR DE TESIS: DR. AURELIO RAMÍREZ BAUTISTA

2005



FACULTAD DE CIENCIAS SECCION ESCOLAR



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA 11
MEXICO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo reseccional.

NOMBRE: XÓCHITL GUADALUPE HERNÁNDEZ IBARRA

FECHA: 18-NOV-2005

FIRMA: [Signature]

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Biodiversidad de la Herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, México".

realizado por *Hernández Ibarra Xóchitl Guadalupe*

con número de cuenta *08609133-8* , quien cubrió los créditos de la carrera de: *Biología*

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director

Propietario *Dr. Aurelio Ramírez Bautista* [Signature]

Propietario *Dr. Oscar Alberto Flores Villela* [Signature]

Propietario *Dr. Carlos Jesús Balderas Valdivia* [Signature]

Suplente *M. en C. Edmundo Pérez Ramos* [Signature]

Suplente *Biol. Oscar Sánchez Herrera* [Signature]

Consejo Departamental de *Biología*

[Signature]
M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

FACULTAD DE CIENCIAS



UNIDAD DE ENSEÑANZA
DE BIOLOGIA

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Guadalupe Ibarra Gómez: Por todo el apoyo, comprensión, por todo lo que soy, por sacarnos adelante a pesar de todo, y por estar aunque a veces no ha sido fácil, gracias!!

Manuel Hernández Trejo † Por enseñarme que no importa el tiempo que se pase al lado de alguien, sino el vivir cada momento como si fuera el último.

A MIS HERMANAS:

Claudia y Rosalía Hernández Ibarra, Por haber crecido juntas, por todo su cariño, por aguantar y compartir mis locuras, por vivir, por apoyarme en todo momento.

A MIS SOBRINOS:

Israel, Julio, Jonathan, Erick, Ame, Jafett, Joana, Moy, Nicolás y Valentina, Por haber venido a este mundo a darle luz a mi vida, por sus sonrisas, por todo y con todo mi amor.

A MI FAMILIA:

A mis prima (o) s: Susana, Tere, Elena, Fede, Rosy, Alex, por todos los momentos que hemos compartido, por las vivencias y por todo su cariño y amistad!!;

A mis tía(o) s Rosita I., Josefina, Sara †, Genaro † y Enrique Ibarra †, Flor y Armando Hernández. A todos!!

A MIS "HERMANOS":

Marcos Heredia y Gabriel Marín por enseñarme que la sangre no es lo que une a las personas, gracias por estar conmigo siempre. A Guillermo Clemente, por apoyarme y sobre todo al final de este trabajo, no todo en la amistad se da como debiera!!.

A MIS AMIGOS:

Aure, Ricardo Daniel, Cuauh, Donato †, Gaby, Ely B., Vero, Tony, Marco, Fausto, Laura, Claudia, Reyna, Ale, Gis, Ame, Erick, Karla, Ali, Nay, Dul, Elena, Gloria, Pedro, Kary, Pablo. Por todo lo que hemos compartido, por estar conmigo en malas y buenas!!!.

A GUADALCÀZAR, un sitio maravilloso en el Desierto, enigmático, donde sólo ahí brilla el sol de esa manera, donde se detiene el tiempo, por existir, y a su gente, por su hospitalidad, por toda su invaluable ayuda.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente agradezco al Dr. Aurelio Ramírez, por guiarme en este camino académico, por su sincera amistad, por darme la oportunidad de aprender con él. Al Dr. Oscar Flores Villela, al Biol. Oscar Sánchez Herrera, al Dr. Carlos J. Balderas Valdivia, y al M. en C. Edmundo Pérez Ramos, por mejorar notablemente este trabajo, por todas sus sugerencias y aportaciones. A Ricardo J. Torres Cervantes, por toda su ayuda en el trabajo de campo, porque parte de este trabajo también le pertenece. Al Instituto de Biología de la UNAM, principalmente al Dr. Héctor Hernández Macías, por su apoyo académico, logístico y financiero, sin el cual no hubiera sido posible realizar este trabajo, sobre todo en la primera parte de él. A Carlos Gómez Hinostrero, Rolando Bárcenas, Rafael Torres, Víctor Luján, Rafael Flores y Omar Ramos, a todos, por su colaboración en el trabajo de campo, por su compañía. Al Sr. Armando Borgonio por su ayuda en el trabajo de gabinete. A Mario Mancilla, por sus certeras observaciones y comentarios. A Iván Rubio, por proporcionarme el dato para adquirir el programa BDPRO. A la Unidad de Biología y Prototipos (UBIPRO) de la FES-I por proporcionarme un espacio para trabajar, especialmente a la Dra. María del Coro Arizmendi.

Agradezco profundamente a las siguientes personas: Ely Beltrán, Tere Alvarez, Jonathan y Adalberto Orozco, Baldo Guzmán, Verónica Néquiz, a la Dra. Patricia Escalante, Dulce Reséndiz, y Leo López por proporcionarme desinteresadamente su equipo de cómputo y por el apoyo en todo, pero sobretodo por su confianza y amistad, por darme la oportunidad de concluir mi trabajo, gracias!!

Este trabajo fue parcialmente financiado por los proyectos R045 de CONABIO, y 27618-N de CONACYT. A las autoridades del Estado de San Luis Potosí, a la SEMARNAT, a nivel federal y estatal, así como a las autoridades del Municipio de Guadalcázar por proporcionar los permisos de colecta y por dar facilidades para que se llevara a cabo este estudio.

A mis compañeros y por mucho algunos de ellos, amigos de laboratorio: Gaby, Karla, Vic, Alfonso, Carlos M., Alicia, América, Gisela, Gustavo, Alex, Héctor T., Héctor M., Miguel M., Carlos S., Ricardo Torres, Carlos B., Noe, Isabelle, Martín, Vicente, Emanuelle, Elizabeth y Omar.

De antemano, pido mil disculpas por si alguien, sin querer escapara de mi mente y olvidara mencionarle. En realidad fue un trabajo largo y tanta gente de quien recibí apoyo de diversas maneras, que debido a mi mente dispersa probablemente no esté escrita aquí, pero no por ello menos importante para mí....

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. ANTECEDENTES.....	6
III. OBJETIVOS.....	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos particulares.....	10
IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	12
4.1 Localización.....	12
4.2 Fisiografía y Topografía.....	13
4.3 Geología.....	13
4.4 Clima.....	14
4.5 Hidrografía.....	15
4.6 Suelo.....	15
4.7 Vegetación y Flora.....	16
4.8 Fauna.....	20
V. MÉTODOS.....	21
5.1 Trabajo de campo.....	21
5.2 Recolección de especímenes.....	23
5.3 Trabajo de laboratorio.....	24
5.4 Monografía de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.....	29
5.5 Consulta de colecciones herpetológicas y literatura especializada.....	33
VI. RESULTADOS.....	34
6.1 La lista de especies.....	34
6.2 Composición de la herpetofauna.....	38
6.3 Abundancia.....	41
6.4 Especies con alguna categoría en la NOM-059-ECOL-2001.....	45
6.5 Endemicidad.....	46
6.6 Biodiversidad de la herpetofauna.....	48
6.6.1 Por tipos de vegetación.....	48
6.2.2 Por Unidades Fisiográficas (vegetación desértica y no-desértica).....	54
6.3.3 Por intervalos altitudinales.....	56
6.6.4 Por temporada del año.....	60
6.7 Uso de Microhábitats.....	61
6.8 Diversidad del área de estudio.....	70
6.9 Especies con probable presencia en el área de estudio.....	72
6.10 Monografía de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.....	74
6.11 Distribución de las especies dentro del área de estudio.....	187
VII. DISCUSIÓN.....	225
VIII. CONCLUSIONES.....	242
IX. APÉNDICE I.....	244
X. APÉNDICE II.....	246
XI. LITERATURA CITADA.....	248

RESUMEN

Como se sabe a la fecha, México es un de país muy diverso y hace falta llevar a cabo estudios estatales y regionales. El presente trabajo se realizó en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí el cual pertenece al Desierto Chihuahuense. Con lo anterior, se pretende Contribuir con el conocimiento general de la diversidad de la herpetofauna del área.

Se encontró que la herpetofauna de esta región está compuesta por 54 especies de anfibios y reptiles y que la mayoría de las especies son raras, y solo unas cuantas son abundantes. El 46.2% de los anfibios y reptiles de la zona están enlistadas dentro de la NOM-059-ECOL-2001 y el 31.5 % son endémicas a México o al Desierto de Chihuahua. El tipo de vegetación que presentó un mayor valor de diversidad fue el matorral xerófilo micrófilo. Las unidades fisiográficas desérticas presentan la mayor diversidad de la herpetofauna del área. Los microhábitats preferentes de los anfibios y reptiles de la región fueron los terrestres y los acuáticos. La región de estudio no presenta una similitud herpetofaunística considerable con respecto a otras regiones del Desierto Chihuahuense. Es importante realizar trabajos que integren diversos aspectos de la fauna mexicana, como son los ecológicos, taxonómicos y de historia natural, ya que es insuficiente la información con la que se cuenta para las poblaciones mexicanas de especies con amplia distribución, y menor aun es la información disponible de las especies endémicas a México.

I. INTRODUCCIÓN

México es uno de los países más ricos en biodiversidad biológica, y no es la excepción en el caso de su herpetofauna. A la fecha, en México son muy escasos los trabajos regionales y aún más los estatales, por lo que, se sugiere que éstos se lleven a cabo, ya que se sabe que aún existen especies de anfibios y reptiles por describir (Mittermeier, 1988; Flores-Villela, 1991; 1993; Good, 1994; Ramírez-Bautista, y Nieto-Montes de Oca, 1997; Smith *et al.*, 1997; Wiens *et al.*, 2000; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Esta alta diversidad que México presenta, es una consecuencia de la gran variación que exhibe en su topografía y clima. Estos factores originan que el país presente un mosaico de condiciones ambientales y microambientales (Flores-Villela y Geréz, 1994). La diversidad que presenta nuestro país también es explicada por su compleja historia geológica, diferente en el sur, el centro y el norte. La alta diversidad de la flora y la fauna de México esta dada en buena medida por la región sureste, conocida como Núcleo Centroamericano (Flores-Villela y Geréz, 1994). Esta zona ha sido identificada como geológicamente compleja, en la cual existe contacto entre dos o más biotas ancestrales dando origen a una zona biogeográficamente importante (Craw, 1988). Esto ha dado como resultado una mezcla de faunas con diferentes historias biogeográficas, y esto hace a México un país muy diverso. Lo anterior ha motivado que México sea considerado como un país megadiverso, colocándose entre uno de los países con mayor riqueza mundial en especies de reptiles, segunda en mamíferos, y la cuarta en anfibios y plantas (Smith y Smith, 1976; Toledo, 1982, 1988; McNeely *et al.*, 1990; Flores-Villela, 1993; Uetz, 2000). El número de especies de anfibios y reptiles representa el 10% de la riqueza (Flores-Villela, 1991; 1993; Smith y Smith, 1993). Además, el 57.6% de las especies de anfibios y reptiles que habitan en México son endémicas al país. Esto hace a la

herpetofauna mexicana una de las más interesantes desde el punto de vista taxonómico y biogeográfico del mundo (Flores-Villela, 1993).

La diversidad de los anfibios y reptiles que a la fecha se conoce, es un logro a los trabajos pioneros de Smith y Taylor (1945, 1948, 1950). Estos estudios establecieron las bases y la continuidad con los de Smith y Smith (1976, 1993) para el conocimiento de la herpetofauna de México, y a partir de éstos, estudiosos del campo de la herpetología han estado explorando diversas regiones para conocer la fauna que cada una de ellas presenta, y de esta forma han incrementado el conocimiento de la diversidad de los anfibios y reptiles de las diferentes regiones de México. La diversidad herpetofaunística que actualmente se conoce para México proviene de estudios que se han realizado principalmente en el sur (Ramírez-Bautista, 1977; Ramírez-Bautista y Nieto-Montes de Oca, 1997; Lee, 1996; Mata-Silva, 2000), centro (Uribe-Peña *et al.*, 1981, 1999), oeste (Ramírez-Bautista, 1994), en las obras de Smith y Taylor (1945, 1948, 1950) y de la herpetofauna general de México que se menciona en Duellman (1970, 2001), Blair (1972), Campbell y Lamar (1989), Iverson (1992), Flores-Villela (1993), Frost (1993), Smith y Smith (1993), Good (1994), Rossman *et al.* (1996), Roze (1996) y Oliver-López (2000), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004), entre otras. Estas obras han sumado significativamente la diversidad de anfibios y reptiles para México. Estos son solamente algunos ejemplos de las contribuciones que han incrementado significativamente la diversidad de anfibios y reptiles para México.

A pesar de que en los últimos 20 años, se aprecia un incremento del conocimiento de la diversidad regional, estatal y del país a través de descripciones de nuevas especies de anfibios (Toal y Mendelson, 1995; Adler, 1996; Campbell *et al.*, 2000; García-Paris y Wake, 2000; Parra-Olea, *et al.*, 2002; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004) y de

reptiles (Castro-Franco y Uribe-Peña, 1992; Ramírez-Bautista y Smith, 1992; Mendoza-Quijano y Smith, 1995; Bezy y Flores-Villela, 1999; Conant, 2000; Pérez-Ramos *et al.*, 2000; Grismer y Hollinsworth, 2001; Nieto-Montes de Oca *et al.*, 2001; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004), así como se ha ampliado la distribución de algunas especies por medio de nuevos registros. A pesar de esto, muy pocas especies son mencionadas para la región de Guadalcázar, San Luis Potosí. La herpetofauna que se conoce de esta localidad, está basada en recolectas aisladas, realizadas principalmente por investigadores extranjeros (Mcghee-Fugler, 1953). Existen algunos trabajos sobre la herpetofauna de San Luis Potosí, en los cuales se mencionan algunas especies para la región (Taylor, 1949, 1950, 1952), un nuevo registro de *Cnemidophorus inornatus* (Chaney y Liner, 1995), y un estudio sobre la distribución de *Anelytropsis papillosus* (Greer, 1985). También el estudio que menciona de manera general a los anfibios y reptiles de la región sobre la biogeografía de la herpetofauna del Desierto Chihuahuense (Morafka, 1977). A la fecha, se sabe que la diversidad herpetofaunística del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, se encuentra escasamente representada en las colecciones científicas de México y del extranjero.

Por lo anterior, se consideró relevante conocer la herpetofauna de la región, ya que parte del Municipio de Guadalcázar se ha declarado como zona de Reserva Natural Estatal (Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí, 1997). Teniendo como base la diversidad alfa o riqueza de especies de anfibios y reptiles, en el futuro se podrán realizar estudios dirigidos a los aspectos de biología básica de algunas especies de ambos grupos en la zona, y de esta forma proponer alternativas en el manejo y conservación de las especies que están siendo afectadas en este tipo de ambiente. Por otro lado, en esta región, se presentan los corredores naturales del Desierto Chihuahuense hacia la Sierra Madre Oriental y la Huasteca

Potosina, considerada como área de convergencia de varias especies de anfibios y reptiles, aspecto que la hace interesante desde el punto de vista biogeográfico. No obstante, esta área ha sido fuertemente deteriorada en los últimos 30 años, este estudio también ayudará a conocer el estado actual de las poblaciones de las especies que se mencionan en alguna de las categorías que propone la NOM-059-ECOL-2001.

Asimismo, este estudio pretende proveer las bases para conocer la distribución de las especies de anfibios y reptiles en los diferentes tipos de ambientes, así como conocer el estado de las poblaciones más comunes en la región, ya que a la fecha no se tiene un trabajo biogeográfico ni ecológico para la herpetofauna de esta área en particular.

II. ANTECEDENTES

2.1 Diversidad en el área de estudio

El Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, es una zona árida que está comprendida dentro de la Región del Desierto Chihuahuense (Hernández y Bárcenas, 1995). Esta es una zona importante desde varios puntos de vista. Florísticamente, en la región habitan un gran número de especies endémicas restringidas (v. gr. *Ariocarpus kotschoubeyanus*; *Strombocactus disciformis*, entre otros; (Hernández y Bárcenas, 1995). Las áreas de distribución de la mayoría de las especies amenazadas se concentran hacia el sureste y este del gran desierto (Hernández y Bárcenas, 1995). Desde el punto de vista biogeográfico, es una región de convergencia de varias especies de origen neártico y neotropical. Existen especies de saurios tales como *Crotaphytus collaris* y *Cophosaurus texanus*, especies que tienen su distribución límite sur en esta región (Smith y Smith, 1976; Conant y Collins, 1991). Por otro lado, en esta zona, se encuentran especies tales como *Eleutherodactylus verrucipes* (Taylor, 1949; Smith y Smith, 1976) y *Anelytropsis papillosus* (Campbell, 1974), que son de origen neotropical, cuyo límite norte es en esta región del Desierto Chihuahuense. Otro aspecto biogeográfico que hace interesante a esta área, es que se trata de una zona de contacto entre dos formas de lagartijas de la familia Anguidae (*infernalis-ophiurus*) del complejo *Gerrhonotus liocephalus* (sensu Good, 1994).

A pesar de la obra clásica que existe sobre la herpetofauna para México, realizada por Smith y Taylor (1945, 1948, 1950), y más recientemente una obra muy completa sobre las serpientes venenosas por Campbell y Lamar (1989; 2004), muy pocas especies de anfibios y reptiles se mencionan para esta región en particular. A pesar de que en los últimos 15 años,

los estudios regionales en México han cobrado interés por varios herpetólogos del país (Ramírez-Bautista *et al.*, 1991; Flores-Villela, 1993; Ramírez-Bautista, 1994; Ramírez-Bautista y Nieto-Montes de Oca, 1997; Rendón *et al.*, 1998; Uribe-Peña, *et al.*, 1999; Mata-Silva, 2000, Calderón-Mandujano y Mora-Tembre, 2004; entre otros), poco se ha tenido al respecto para la zona de estudio. Hasta antes de este trabajo, era claro que en la región de Guadalcázar no existía ningún estudio taxonómico o ecológico previo que contuviera una información básica de los anfibios y reptiles que en ésta habitan. Sólo algunos estudios regionales, mencionan registros aislados sobre la herpetofauna del estado, en los cuales se citan algunas especies para la región (Taylor, 1949, 1950, 1952; McGhee-Fugler, 1952), tales como un nuevo registro del saurio, *Cnemidophorus inornatus paululus* (Chaney y Liner, 1995), y un estudio detallado sobre la distribución de *Anelytropsis papillosus* (Greer, 1985). Otro de los estudios relevantes para la región es el trabajo sobre la biogeografía general de la herpetofauna del Desierto Chihuahuense (Morafka, 1977).

Como se puede apreciar, la zona ha sido muy poco estudiada muy desde el punto de vista herpetofaunístico, pero aún menos sobre la biología de esta fauna. La revisión bibliográfica sobre el grupo de los anfibios y reptiles de la región, permitió definir que no había estudios realizados de forma sistemática sobre la biodiversidad de este grupo de vertebrados, y menos sobre aspectos de ecología, reproducción o algún aspecto de historia natural de las especies que habitan en los diferentes tipos de ambientes de esta área.

A pesar de que esta región representa una zona importante desde el punto de vista biogeográfico, y por presentar numerosas especies que se pueden encontrar en alguna categoría de riesgo establecida en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001), así como por la presencia de especies endémicas que en ésta habitan, no se conoce nada sobre el

status de las poblaciones de las especies que habitan en la localidad. Se sabe que desde hace varias décadas, los animales han sido perseguidos por el hombre (Minton y Minton, 1991). Los vertebrados de esta región han servido como recurso económico a varias generaciones, por lo que, el saqueo masivo de las especies ha dañado gravemente a las poblaciones. Por ejemplo, las especies del género *Crotalus*, que hace tres décadas (de acuerdo a un sondeo personal) tenían poblaciones abundantes, actualmente no son fáciles encontrar en esta región. Otros géneros de reptiles que se encuentran amenazados por el deterioro de su hábitat son *Phrynosoma*, *Crotaphytus* y *Tantilla*, entre otras (NOM-059-ECOL-2001).

2.2 Diversidad alfa (α), beta (β), y gamma (γ)

La diversidad biológica o biodiversidad, definida como la riqueza, o número de especies (s) en un área o comunidad especificada, ha sido clasificada como:

- a) Diversidad alfa (α), que es el número de especies a escala local, (Whittaker, 1960 citado en Magurran, 1989; Schluter y Ricklefs 1993; Vitt, 1993; Duellman, 2001; Smith y Smith, 2001; Pineda y Halfpter, 2004) se asocia con factores locales y con las interacciones poblacionales (en particular con la competencia interespecífica) (Arita y Rodríguez, 2001). También es denominada como la riqueza de especies en una comunidad, es decir, en un área biológicamente homogénea (Magurran, 1989; Murguía y Rojas, 2001). La diversidad α se expresa cuando se toma como marco las jerarquías taxonómicas a nivel local (Rangel, 2001).
- b) Diversidad beta (β), se refiere a la medida de la diferencia en la composición de especies entre las localidades (Arita y Rodríguez, 2001). La diversidad β es una medida de la diferencia entre localidades o áreas de estudio (Magurran, 1989; Ruggiero, 2001). Es también una medida de la heterogeneidad o recambio de especies independientemente de la escala de análisis (Schluter y Ricklefs, 1993; Shulter y Shmida, 1984 citado en Arita y Rodríguez,

2001; Pineda y Halffter, 2004). La diversidad β es también definida como una medida de la heterogeneidad, o el recambio biótico a lo largo de un gradiente (Schluter y Ricklefs 1993; Wilson y Shmida, 1984 citado en Murguía y Rojas, 2001). Según Burnham (2004) es también el recambio de especies entre un área grande, o entre hábitats. La diversidad β es la escala de diversidad diferencial mejor estudiada. Por lo que el término frecuentemente se aplica a cualquier investigación que atañe al grado en que difiere la composición de especies de las muestras, hábitats o comunidades (Southwood, 1978 citado en Magurran, 1989). El sistema más común para medir la diversidad β entre pares de localidades es mediante el uso de coeficientes de similitud (Magurran, 1989). Esencialmente la diversidad β es una medida de la diferencia (o similitud) en una serie de hábitats o de muestras en términos de variación (y en algunas ocasiones de abundancia) de las especies encontradas en ellos (Magurran, 1989).

c) Diversidad gamma (γ), es el recambio en la composición de especies en diferentes áreas zoogeográficas (Vitt, 1993). Es la riqueza de especies de un paisaje, en tiempo evolutivo (Arita y Rodríguez, 2001). Es el número de especies en una región geográfica amplia (Whittaker, 1972, citado en Murguía y Rojas, 2001), como lo es entre provincias biogeográficas.

Este trabajo estará enfocado en la diversidad α (como la riqueza de especies (s) en cada tipo de vegetación, en cada intervalo altitudinal, en cada vegetación desértica y no desértica, y en cada estación del año), y a la diversidad β como medida de similitud entre los parámetros antes mencionados, y entre el área de estudio y otras regiones del Desierto de Chihuahua.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es:

Contribuir en el conocimiento de la biodiversidad de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, en tanto que los objetivos particulares derivados del anterior, son los siguientes:

3.2 Objetivos particulares

1.- Obtener la lista de especies de anfibios y reptiles que habitan en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

2.- Determinar la abundancia relativa de los anfibios y reptiles del Municipio de Guadalcázar, enfatizando en aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de la Norma Oficial Mexicana y en las que son endémicas a México y al Desierto de Chihuahua.

3.- Evaluar la diversidad alfa y beta (β) por tipos de vegetación, en unidades fisiográficas que conforman la región de estudio (vegetación desértica y vegetación no-desértica), por intervalos altitudinales, y en temporadas del año.

4.- Determinar cuáles son los diferentes microhábitats más frecuentemente utilizados por los anfibios y reptiles de la región.

5.- Evaluar la diversidad beta de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

6.- Considerar la posible presencia de otras especies de anfibios y reptiles en la región de estudio, a partir de la revisión de la literatura y de las Colecciones Científicas Nacionales y del Extranjero.

7.- Elaborar la monografía de las especies de anfibios y reptiles de la región de estudio.

IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Localización

El Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, se ubica al noreste del estado de San Luis Potosí y pertenece a la zona del altiplano mexicano. Este se localiza entre las coordenadas extremas: 22° 30' a 23° 14' N, 99° 30' a 100° 14' W. Limita al norte con el estado de Nuevo León, al sur con el Municipio de Cerritos, San Luis Potosí; al oeste con Villa de Guadalupe y Villa de la Paz, San Luis Potosí; al noroeste con el estado de Tamaulipas y el Municipio de Ciudad del Maíz, San Luis Potosí (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988). Cubre una superficie de 4244.3 km² y su división política está compuesta por 82 comunidades, entre ellas Guadalcázar, Pozas de Santa Ana, Presa de Guadalupe, entre otras (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988) (Figura 1).

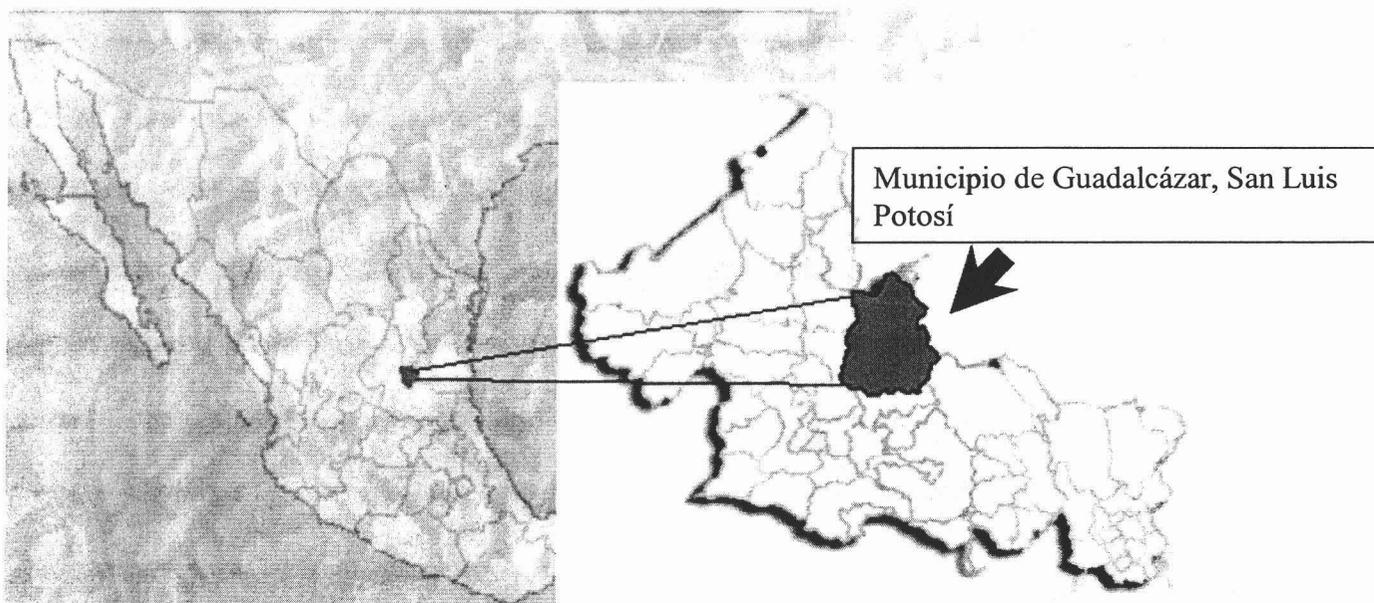


Figura 1. Localización del área de estudio.

4.2 Fisiografía y Topografía

El municipio está constituido principalmente por las derivaciones que se orientan de sur a norte de los sistemas topográficos del sur del estado, sobre la cual se localiza la Sierra de Álvarez que conforma el macizo montañoso que separa el altiplano de las llanuras que forman la cuenca de Río Verde (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988). El área presenta una variación altitudinal de 1100 a 2200 m (Rzedowski, 1956; Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988).

4.3 Geología

La región está constituida geológicamente de manera general por rocas calizas del Cretácico Medio, de color gris con estratificación bien conservada, al parecer sensible al intemperismo, aunque ocurre a manera de parches en la zona. Algunos lugares tienen formaciones de margas del Cretácico Medio, como por ejemplo, en el ejido denominado “El Aguaje de los García”; Otras áreas cuentan con horizontes de yeso cristalino entre las calizas, por ejemplo en el ejido de “Núñez”; hay sitios que están cubiertos por lavas riolíticas de color pardo rojizo, éstos son pequeños y se localizan cerca del ejido llamado “Pozo de Acuña” (Rzedowski, 1956). El área se caracteriza por tener importancia minera, aunque sólo posee dos yacimientos de yeso y de mármol, que actualmente no se explotan (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988).

4.4 Clima

El clima general es de tipo BSh seco semicálido (INEGI, 1998); éste tipo de clima pertenece a los climas secos B que se reconocen en México por ser climas áridos, se localiza cerca de los climas subhúmedos y se identifica por tener un cociente Precipitación/Temperatura mayor de 22.9; recibe una precipitación entre los 400 y 700 mm anuales; el número de meses secos está entre ocho y diez al año (INEGI, 1998). Sin embargo, en este tipo de clima la lluvia contribuye a los procesos fisiológicos anuales de la vegetación, pero no es suficiente para mantener el terreno húmedo, ni para mantener corrientes de agua permanentes (García, 1988). Las temperaturas mínimas registradas en el área de estudio son de 17.4 a 28.2 °C, con un promedio de 23.9 °C (García, 1973); de 7 a 18.1° C (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988); y de 15.5 a 21.0 °C (Rzedowski, 1956). En este trabajo se registraron temperaturas de 5°C a mayores a los 50.0 °C. La precipitación anual oscila de 22.4 a 497.7 mm anuales, con un promedio de 330.3 mm (INEGI, 1998). La temporada de lluvias, así como la época más cálida en la región se presentan durante los meses de mayo a septiembre (García, 1973) (Figura 2).

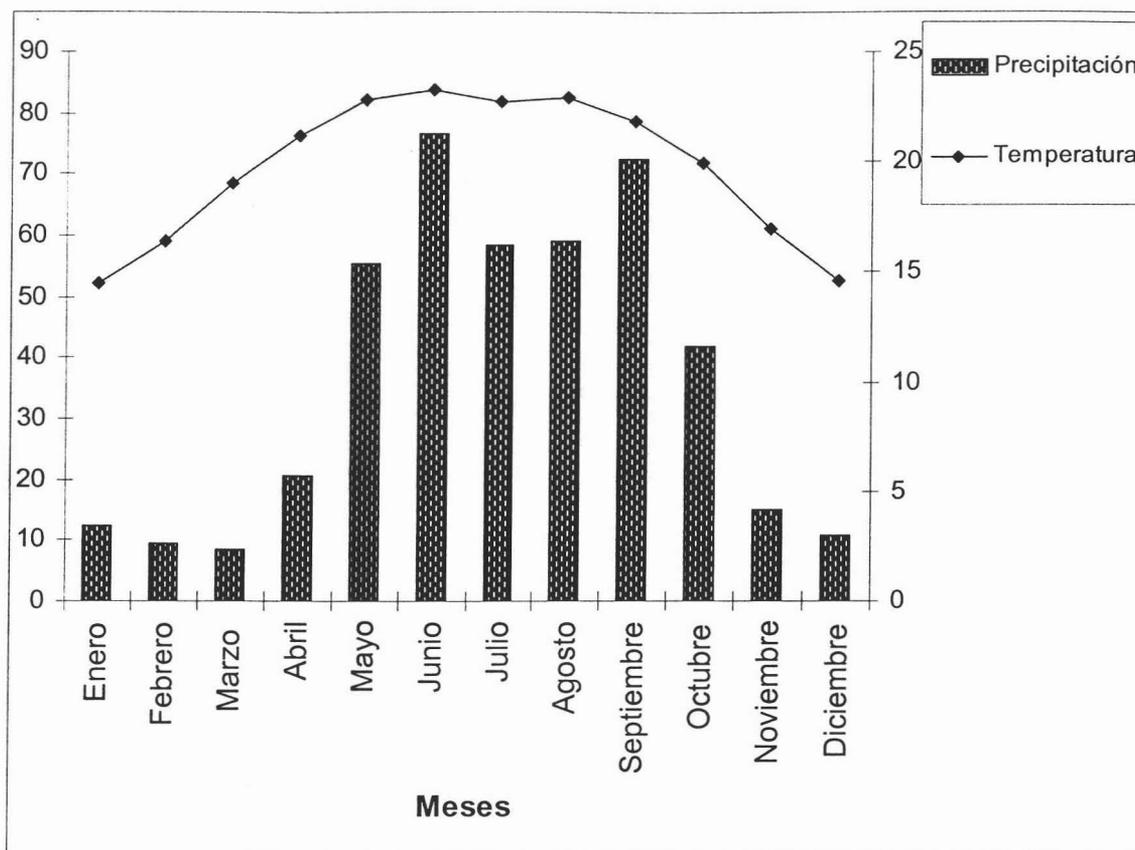


Figura 2. Precipitación y temperatura. Datos obtenidos de 34 años de la estación Meteorológica de Matehuala, San Luis Potosí, tomado de García (1973).

4.5 Hidrografía

No existen ríos ni arroyos, pero sí escurrimientos superficiales intermitentes (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988). El municipio cuenta con una presa mayor llamada “Presa de Guadalupe”, ubicada en el ejido del mismo nombre.

4.6 Suelo

En su totalidad cuenta con suelos de origen sedimentario, derivándose de rocas calcáreas, lutitas y areniscas. Su modo de formación es aluvial y coluvial; su topografía es variable, existen áreas planas y otras como laderas y cerros con pendientes mayores y relieve ondulado (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1988).

4.7 Vegetación y Flora

Los tipos de vegetación del área de estudio son:

Matorral xerófilo micrófilo (**MXM**), también denominado matorral micrófilo; anteriormente se le llamaba matorral desértico aluvial (Rzedowski, 1956, 1978), *microphyllus desert* (Shreve, 1951 en Rzedowski, 1978), y *chihuahuan desert shrub* (Muller, 1947 en Rzedowski, 1978; Morafka, 1977). Este tipo de vegetación se caracteriza por presentar arbustos de hoja o folio pequeño como elementos florales dominantes y en la región de estudio este tipo de vegetación está presente principalmente en fondos de valles y porciones inferiores de abanicos aluviales (Rzedowski, 1956; 1978). El suelo es arcilloso o arenoso y de textura aún más gruesa, medianamente profundo y con escasa materia orgánica, con horizonte calichoso bien diferenciado (Rzedowski, 1956). Este tipo de vegetación es característico de las regiones áridas de México (Flores *et al.*, 1971 en Rzedowski, 1978). Las especies que conforman esta vegetación, en orden de dominancia, son *Larrea divaricata*, *Prosopis juliflora*, *Yucca filifera*, *Agave lechuguilla*, *Acacia farnesiana*, *Echinocereus stramineus*, *Hechtia glomerata*, algunas especies del género *Opuntia*; mientras que entre los elementos arbustivos pueden encontrarse *Abutilon hypoleucum*, *Echinocereus pectinatus*, *Euphorbia chamaesyce*, *Aristida adscensionis*, entre otras. La precipitación anual reportada en este tipo de vegetación para la región de estudio es menor a los 500 mm (Rzedowski, 1956; 1978).

El Matorral xerófilo rosetófilo (**MXR**), también denominado matorral rosetófilo y antiguamente denominado como matorral desértico calcícola (Rzedowski, 1956; 1978), Cactus Desert (Leopold, 1950) o Cactus Forest (Morafka, 1977). Se caracteriza por presentar en su mayoría especies con hojas agrupadas o arrosetadas; generalmente se localiza en suelos

cerriles, derivados de rocas ricas en carbonato de calcio que se distribuyen desde Chihuahua hasta San Luis Potosí (Rzedowski, 1956; 1978). Las especies que caracterizan el matorral xerófilo rosetófilo son *Agave lecheguilla*, *Hechtia glomerata*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Yucca carnerosana* y *Parthenium argentatum*; Además, también están presentes *Agave striata* y especies afines, algunas especies del género *Dasyllirion*, *Lophophora williamsii*, *Echinocactus* spp., *Hesperalaea funifera*, *mammillaria* spp., *Coryphanta* spp., y cactáceas pequeñas (Rzedowski, 1956; 1978). La precipitación anual reportada en este tipo de vegetación para la región de estudio es alrededor de los 500 mm (Rzedowski, 1956, 1978).

Mezquital (MEZ), también denominado bosque de *Prosopis*, mezquital extradesértico, y Mezquite Scrub Grassland Ecotone (Morafka, 1977). En la región de estudio se presenta un estrato arbustivo con especies espinosas, generalmente en suelos profundos y antiguos, con abundante materia orgánica (Rzedowski, 1956, 1978). Principalmente domina *Prosopis juliflora* y arbustos como *Celtis pallida*, *Setaria geniculata*, *Gomphrena decumbens*, *Lantana involucrata*, *Melampodium divaricatum*, entre otras. La precipitación anual reportada en este tipo de vegetación para la región de estudio está alrededor de los 500 y 700 mm (Rzedowski, 1956; 1978).

Matorral submontano (MSM), llamado Piedmont scrub (Müller, 1939 en Rzedowski, 1978; Morafka, 1977). El estrato dominante está conformado por elementos arbustivos; esta vegetación es común en el altiplano potosino (Rzedowski, 1956; 1978), ésta se localiza sobre sustrato de roca ígnea (Rzedowski, 1978). La especie característica de este tipo de vegetación es *Helietta parvifolia*. Otros elementos arbustivos comunes son *Neopringlea integrifolia* y *Karwinskia mollis*. También se encuentran otros elementos formando parte de la comunidad, por ejemplo, *Gochnatia hypoleuca*, *Acacia berlandieri*, *Pithecellobium brevifolium*,

Flourensia laurifolia, *Bernandina myricifolia*, *Portlandia mexicana*, *Croton torreyanus*, *Eysenhardtia polystachya*, *Aristida adscensionis*, entre otras. La precipitación anual reportada para este tipo de vegetación en el área de estudio está alrededor de los 500 a 900 mm anuales (Rzedowski, 1956, 1978).

Chaparral (**CHA**), se caracteriza por presentar especies arbustivas del género *Quercus* como vegetación dominante, los cuales se encuentran en terrenos inclinados, suelos someros, de textura gruesa y pedregosos (Rzedowski, 1956; 1978; Morafka, 1977). En el área de estudio la especie más abundante es *Quercus tinkhamii*; otros géneros forman parte de este tipo de vegetación tales como *Amelanchier*, *Arctostaphylos*, *Colubrina*, *Juniperus*, *Yucca*, *Rhus*, *Salvia*, *Prunus*, *Quercus*, etc. La precipitación anual va por encima de los 500 a más de 1000 mm (Rzedowski, 1956; 1978).

Pastizal (**PAS**; Rzedowski, 1978), anteriormente denominado zacatal (Rzedowski, 1956) grassland (Morafka, 1977). En este tipo de vegetación predominan las gramíneas, las cuales se encuentran sobre un suelo generalmente oscuro, profundo. Los pocos vestigios de vegetación original indican que las llanuras podrían haber contenido gramíneas como vegetación dominante, entre ellas, algunas de los géneros *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Bromus*, *Agrostis*, *Panicum*, además de especies de los géneros *Prosopis*, *Quercus*, *Pinus*, *Crataegus*, *Prunus*, *Salix* y *Populus*, en lugares de suelos húmedos. Las especies más características son *Agave asperrima*, *Mimosa biuncifera*, *Hilaria cenchroides*, *Quercus opaca*, entre otras. La precipitación anual reportada para este tipo de vegetación en el área de estudio está alrededor de los 600 a los 800 mm (Rzedowski, 1956; 1978).

Bosque de encino, bosque de *Quercus* (Rzedowski, 1978), (**BEN**) o Pine Forest (Morafka, 1977). En este tipo de vegetación predominan los árboles de 8 a 15 m de altura. Es la zona con mayores requerimientos hídricos, pueden estar sobre calizas, margas o granito, hasta altitudes poco más de los 2000 m (Rzedowski, 1956; 1978). Las especies dominantes en el área de estudio son *Quercus polymorpha*, *Q. laeta*, *Q. hartwegii*, *Q. furfuracea* y *Q. rugulosa*. Además, también forman parte de la vegetación las especies *Rhus pachyrrhachis*, *Brachypodium mexicanum*, *Stevia purpurea*, *Aster lima*, etc. (Rzedowski, 1956; 1978). La precipitación anual reportada para este tipo de vegetación en el área de estudio es de alrededor de los 480 a 800 mm (Morafka, 1977).

Bosque de *Juniperus* (**BEJ**), también denominada Pynion–Juniper Woodland (Morafka, 1977). Es una zona restringida, la cual se encuentra en declives de exposición norte, como en los ejidos denominados “San Agustín” y “Los Amoles”. La especie que representa esta vegetación es *Juniperus flaccida*, en algunas regiones, esta especie se encuentra en conjunción con encinos (Rzedowski, 1956; 1978). La precipitación anual reportada para este tipo de vegetación en el área de estudio es de 250 a alturas superiores de 500 mm (Morafka, 1977).

Cultivo (**CUL**), Rzedowski (1956) menciona como plantas agrícolas cultivadas en la región a maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus* spp.), trigo (*Triticum* sp.), chile (*Capsicum* sp.), cebada (*Hordeum vulgare*), garbanzo (*Cicer arietinum*) y calabaza (*Cucurbita* sp.); aunque actualmente se habla básicamente del maíz como producto principal en el área de estudio (INEGI, 1998).

4.8 Fauna

En la región de estudio se tiene reportada la siguiente fauna: 1) Mamíferos: Tlacuache (*Didelphys virginiana*), Murciélagos se tienen varias especies (*Desmodus rotundus*, *Choeronycteris mexicana*, *Pteronotus parnellii* y *Tadarida brasiliensis*), entre otras, liebre (*Lepus californicus*), conejos (*Sylvilagus audubonii* y *S. floridanus*), ardilla (*Spermophilus variegatus*), ratones (*Peromyscus maniculatus*, *P. melanophrys* y *P. truei*), rata de campo (*Neotoma goldmani*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereargenteus*), cacomiztle (*Bassariscus astutus*), mapache (*Procyon lotor*), oncita (*Mustela frenata*), tejón (*Taxidea taxus*) (Hall, 1981; Ceballos y Galindo-Leal, 1984; Matson 1997), zorrillos (*Mephitis macrura* y *Conepatus mesoleucus*), lince (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), pecarí (*Pecari tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Matson 1997; Hall, 1981); 2) Aves: Pato tejano (*Anas fulvigula*), pato arco iris (*Aix sponsa*), águila real (*Aquila chrysaetus*), cuervo (*Corvus corax*), paloma huilota (*Zenaidura macroura*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), zopilote (*Cathartes aura*), caracara común (*Polyborus plancus*), tigrillo (*Passerina caerulea*), azulejo maicero (*P. cyanea*), azulito (*P. versicolor*), marinerito (*P. ciris*), correcaminos norteño (*Geococcyx californicus*), gorrión morado (*Volatinia jacarina*), grulla gris (*Grus canadensis*), tordo ojos rojos (*Molothrus ater*), carpinterillo mexicano (*Picoides scalaris*) (Peterson y Chalif, 1994).

V. MÉTODOS

5.1 Trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en muestreos sistemáticos bimensuales para la recolecta de los anfibios y reptiles de la región del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí. Considerando dos periodos, apartir de mayo de 1996 a junio de 1997, y de octubre de 1998 a abril del 2001. Se realizaron 17 muestreos en total en las diferentes localidades que pertenecen a este municipio (Apéndice I, Figura 3). Cada muestreo tuvo una duración de 12 días, en los cuales se muestrearon entre dos y tres tipos de vegetación. El esfuerzo de muestreo fue equivalente para todos los tipos de vegetación, ya que este se realizó por dos personas. En cada uno de ellos se estableció un transecto de 14 Km. de longitud. En cada sitio visitado los datos de campo considerados fueron: fecha y hora de recolecta, estación de lluvias o secas, tipo de vegetación, altitud, coordenadas geográficas (por medio de un posicionador geográfico electrónico). También se registraron datos del organismo, tales como coloración, longitud hocico-cloaca (LHC, ± 1.0 mm), longitud de la cola (LC, ± 1.0 mm), peso del organismo vivo (peso, ± 0.1 g), sexo, clase de edad (neonato, juvenil o adulto). Se consideraron como regiones desérticas o no-desérticas de acuerdo a Rzedowski (1956) quien clasifica los tipos de vegetación del área de estudio con base a las características climáticas y fisiográficas que estas presentan, de acuerdo a sus características métricas (ver datos de precipitación en cada tipo de vegetación) así se dividieron en desérticas las áreas de matorral xerófilo micrófilo y el matorral xerófilo rosetófilo, matorral submontano (en parte), mezquital (en parte); así como parte de las áreas de cultivo; mientras que como no-desérticos el

chaparral, el pastizal, el bosque de encino, el bosque de *Juniperus*, el matorral submontano (en parte) y el mezquital (en parte), así como parte de las áreas de cultivo. El esfuerzo de muestreo fue equivalente para todos los tipos de vegetación.

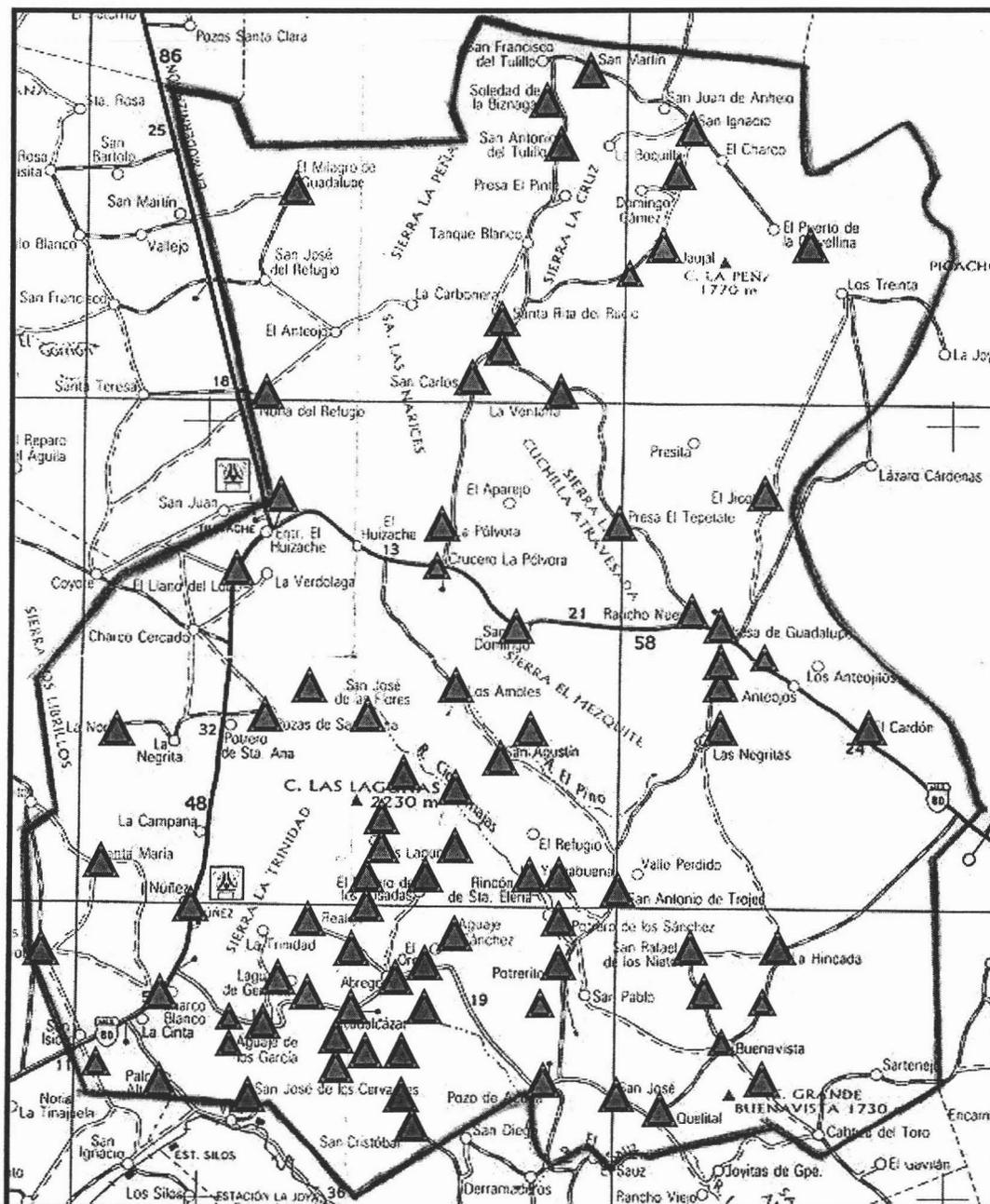


Figura 3. Localidades muestreadas en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

5.2 Recolecta de especímenes

1) Recolecta de especies diurnas.- La técnica de recolecta para las especies con actividad diurna, se hizo de acuerdo a los métodos de Casas-Andreu *et al.* (1991), pero éstos se modificaron de acuerdo con los hábitos de las diferentes especies de la región. Generalmente, la mayoría de las especies de reptiles, presentan actividad diurna, por lo que se estableció un horario de recolecta de acuerdo con el tipo de ambiente en el que se muestreó; generalmente fue a partir de las 0700 a las 1800 h.

2) Recolecta de especies nocturnas.- Se realizaron recolectas nocturnas de acuerdo a la actividad que presentan estas especies, por lo general fue a partir de las 1900 a las 2300 h.

3) Hábitats y microhábitats.- Para buscar a las diferentes especies de anfibios y reptiles en cada uno de los ambientes que presenta la región, se revisaron de manera minuciosa cada uno de los diferentes tipos de microhábitats tales como suelo, troncos de los árboles, magueyes secos, sobre y bajo rocas, hojarasca, hoyos, y cuerpos de agua, entre otros. (Ramírez-Bautista, 1977; Ramírez-Bautista, 1994; Ramírez-Bautista y Nieto-Montes de Oca, 1997). La revisión de cada uno de estos microhábitats consistió en observar cuidadosamente la presencia de algún organismo en este tipo de refugio y recolectarlo con las técnicas de captura convencionales (Casas-Andreu *et al.*, 1991).

5.3 Trabajo de laboratorio

a) Fijación y preservación de los especímenes

Los especímenes recolectados en cada salida de campo se sacrificaron, etiquetaron, fijaron y preservaron de acuerdo a las técnicas convencionales de Pisani y Villa (1974) y de Casas-Andreu *et al.*, (1991), o bien modificadas según las especies y especímenes de que se traten.

b) Determinación de los organismos

Se determinó a los organismos hasta la categoría de especie, de acuerdo con lo señalado en las claves especializadas para cada uno de los grupos de anfibios y reptiles recolectados en el área de estudio. En algunos casos se recurrió a las descripciones originales de algunas especies y/o a revisiones taxonómicas, o bien de acuerdo al nivel (especie o subespecie) de reconocimiento actual de los anfibios y los reptiles (Flores-Villela, 1993; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004; Smith y Smith, 1993). Por ejemplo, se usaron las claves básicas que se tienen para cada grupo, para los anfibios (Smith y Taylor, 1948; Duellman, 1970, 2001; Lynch, 1970; Blair, 1972) y los reptiles (Smith y Taylor, 1945, 1950; Campbell y Lamar, 1989, 2004; Iverson, 1992; Rossman *et al.*, 1996, entre otras). Las especies de la región se actualizaron con el nombre científico de acuerdo a Duellman (1970, 2001), Hedges (1989), Flores-Villela (1993), Frost (1993), Smith y Smith (1993), y Rossman *et al.* (1996; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

c) Análisis de diversidad y riqueza específica

De la comunidad herpetofaunística en el área de estudio, se revisaron aspectos básicos como la riqueza y abundancia de las especies. De esta forma se valoró la diversidad es especies mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener incluyendo el valor de equitatividad para cada tipo de vegetación, así como para cada unidad fisiográfica local (denominadas como vegetación desértica y no- desértica de acuerdo a Rzedowski (1956), Morafka (1977); por temporadas del año, así como para los intervalos altitudinales. Estos análisis se realizaron de la siguiente manera.

Riqueza específica; es el número de especies (S) presentes en el área de estudio, o para cada localidad.

Diversidad α , Es el número de especies (S) a nivel local (Whittaker, 1960 citado en Magurran, 1989; Schluter y Ricklefs 1993; Vitt, 1993; Duellman, 2001; Smith y Smith, 2001; Pineda y Halffter, 2004), por lo que se estimó la diversidad alfa para cada comunidad definida en este estudio como son: Cada tipo de vegetación, cada unidad fisiográfica presente en el área de estudio (vegetación desértica y no desértica según Rzedowski (1956) y Morafka (1977) ; para cada intervalo altitudinal.

Diversidad β ; Es la medida de recambio de especies entre comunidades (Schluter y Ricklefs, 1993; Shulter y Shmida, 1984 citado en Arita y Rodríguez, 2001; Pineda y Halffter, 2004). Por lo que en este estudio se estimó de acuerdo a la medición de similitud entre tipos de vegetación, entre unidades fisiográficas, entre intervalos altitudinales, y en comparación con otras áreas del Desierto Chihuahuense. En este estudio no se consideró la diversidad γ ya que no se realizaron comparaciones entre provincias zoogeográficas. Lo anterior define lo inherente a la diversidad gamma de acuerdo a Vitt (1993); y Arita y Rodríguez (2001).

Índice de diversidad de Shannon-Wiener

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

H' = índice de diversidad.

Donde, $p_i = n_i / N$

p_i = proporción de individuos hallados de la especie i ésima con relación al total de individuos en la muestra.

N_i = individuos de la i ésima especie

N = total de individuos.

El valor de H' se encuentra entre 0 y $\ln(S)$. Este dato varía en función de cada tipo de vegetación, región fisiográfica local, intervalo altitudinal, y estación del año dependiendo del valor de S.

Se usó el índice de Shannon-Wiener para evaluar la diversidad en los diferentes tipos de vegetación, región fisiográfica local, intervalos altitudinales y estaciones del año que existen en Guadalcázar, San Luis Potosí, y se usó este índice de diversidad debido a que éste considera a ambos componentes de la diversidad que son la riqueza específica (S) y la abundancia relativa, así como la equitatividad o uniformidad (J) entre las especies que conforman las diferentes muestras a evaluar (Magurran, 1989).

Equitatividad o uniformidad.

Para evaluar la equitatividad de las especies en el área de estudio se utilizó la siguiente fórmula: $J = H'/H'max.$

Donde:

J = equitatividad o uniformidad observada en la distribución de frecuencias de los individuos de la muestra.

H' máx. = diversidad máxima bajo condiciones de máxima equitatividad.

H' máx = $- S (1/S \ln 1/S) = \ln S$

El valor de J se acerca a 0 cuando una especie es más abundante en la comunidad, y se acerca a 1 en comunidades uniformemente distribuidas, es decir, donde las especies tienen abundancias similares.

Abundancia

La abundancia relativa de las especies del área de estudio, se determinó como el número de individuos recolectados de cada especie (Magurran, 1989; Duellman y Mendelson, 1995) (Figura 8). Asimismo, con el fin de analizar la distribución de abundancias de las especies de anfibios y reptiles de la región de Guadalcázar, San Luis Potosí, se utilizó el modelo de la distribución normal logarítmica de Preston, para calcular el valor de cada intervalo (octava) se usó el \log_2 (Ludwing y Reynolds, 1988; Krebs, 1989; Magurran, 1989; Southwood, 1991) (Figuras 9 y 10, Cuadros 1 y 2).

Similitud

Para saber qué tan similares o diferentes en términos de composición herpetofaunística entre comunidades o muestras, se utilizó el índice de similitud de Bray-Curtis (Clarke y Warwick, 1994), el cual agrupa pares de muestras tomando en cuenta la presencia y ausencia de especies dentro de cada comunidad o muestra, aunque también toma en cuenta la abundancia relativa de éstas, como se hizo en este trabajo cuando dichos datos están disponibles, y es igualmente útil cuando se trabaja únicamente con datos de presencia y ausencia. Por esta razón se eligió dicho índice:

$$BC = \sum (|x_i - y_i|) / \sum (x_i + y_i)$$

Donde:

BC= índice de Bray-Curtis

x_i, y_i = las abundancias del taxón i en sitios x

y, k = número total de taxa en los sitios (Clarke y Warwick, 1994). Para analizar la similitud del área de estudio con otras regiones del Desierto Chihuahuense, solamente se usaron datos de presencia-ausencia, dado que estos se tomaron de la literatura porque no se cuenta con los valores de abundancia relativa (Easterla, 1973; Morafka, 1977; Van Devender y Lowe, 1977; Grenot, 1981; Lieb *et al.*, 2000). El índice de Bray-Curtis da como resultado valores porcentuales de la similitud entre pares de muestras (Clarke y Warwick, 1994).

Para la realización de los cálculos de diversidad, uniformidad y similitud, y la construcción de los dendrogramas, se utilizó el programa BioDiversity Professional V.2 (McAleece, 1997).

d) Intervalos altitudinales

Para definir el valor de cada intervalo altitudinal de la región de Guadalcázar, se registraron los datos altitudinales (con un geoposicionador) de cada espécimen recolectado en el área, dando un intervalo de 1000-2350 m. Este intervalo se dividió entre cuatro intervalos de 300 m cada uno, dando como resultado los siguientes intervalos: 1000-1300, 1301-1600, 1601-1900, 1901-2350 (este último valor se ajustó al valor máximo).

5.4 Monografía de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí

La información recabada de cada especie de anfibios y reptiles, se trató de la siguiente manera:

1.- **Nombre Científico** de la especie, acompañada del autor y año de su descripción. El taxón se actualizó de acuerdo a Smith y Smith (1993) y de acuerdo a Flores-Villela (1993), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004), o con base a los cambios taxonómicos recientes (Good, 1994; Mulcahy y Mendelson, 2000; Wiens *et al.*, 2000; Burbrink, 2002; Reeder *et al.*, 2002).

2.- **Nombre común**, inmediatamente después del nombre científico, en la parte inferior, se incluye el o los nombres comunes de la especie que se manejan regionalmente.

3.-**Descripción**, En esta sección, se menciona la forma corporal (robusta o esbelta), tamaño del cuerpo (LHC), peso (g), así como algunas características merísticas de número de escamas u otras estructuras contables, se dan los valores medios con sus errores estándar y sus intervalos (mínima y máxima) para cada clase de edad (adulto, juvenil y neonato) y sexo (machos y hembras). Se realizó una base de datos con las variables morfométricas para cada

especie, se obtuvieron la media y error estándar de estas variables en el programa Stat view IV (Abacus Concepts, 1992). En esta misma sección, se menciona de manera general la coloración y patrón dorsal y ventral de cada especie.

4.- **Distribución**, se incluye el área de distribución estatal o del país, conocida en México. Además, se incluye la altitud a la que se distribuye la especie, basados en datos de la literatura como en los registros del campo.

5.- **Especies similares**, en esta sección se incluyen las especies que son similares en el área de estudio, tomando como referencia a las características morfológicas que son compartidas por especies similares (*Sceloporus spinosus* y *S. olivaceus*), o bien especies que aparentemente son semejantes pero que en sus características morfológicas difieren (*Eumeces* y *Scincella*).

6.- **Subespecies reconocidas**, Incluye las subespecies aceptadas actualmente, así como la distribución de las mismas y la subespecie que habita en el área de estudio o si es una especie monotípica. Esto se registró, con el fin de actualizar los rangos taxonómicos si estos se presentan, como es el caso de *Elaphe guttata emoryi* la cual es actualmente *Pantherophis emoryi*, ya que el nombre genérico cambió de acuerdo a (Utiger *et al.* 2002 en Flores-Villela y Canseco-Máquez, 2004), y el nombre subespecífico se elevó a nombre específico mediante análisis filogenéticos según Burbrink (2002), o como el caso de *S. minor* (antes *S. jarrovi minor*) (Wiens *et al.*, 2000).

7.- **Hábitat y hábitos**,

a) Hábitat y microhábitats, tipos de vegetación y hábitos (acuática, arborícola y terrestre) que prefiere la especie de la región. Estos datos corresponden a la literatura y a los datos de campo.

b) Si se trata de una especie de hábitos diurnos, nocturnos o crepusculares, para lo cual se registró la hora en que se recolectó a los individuos de cada especie y si se recolectaron activos, y estos datos se tomaron en cuenta para determinar la actividad diaria y estacional de los organismos, principalmente con algunas especies de lagartijas.

c) Características y modo de reproducción de cada especie (ovípara, vivípara), período reproductivo, longitud hocico cloaca (LHC) a la madurez de las hembras y los machos, tamaño de la puesta o camada, frecuencia de la puesta; Estimación relativa sobre si se trata de especie de vida corta o larga, y madurez temprana. Estos datos se incluyen de la literatura especializada y de los datos de los ejemplares recolectados en el área de estudio. Para conocer estas características, se midieron las siguientes variables: longitud hocico-cloaca (LHC mm) mínima y máxima en la que alcanzan la madurez sexual, condición reproductiva de los machos (masa testicular, en g) y de las hembras (clase de folículos: no-vitelogénicos, vitelogénicos y huevos en el oviducto), período reproductivo, tamaño del huevo y de la puesta. Estos datos se tomaron principalmente en algunas especies de lagartijas (*Aspidoscelis gularis*, *Sceloporus scalaris*, *S. parvus*, *S. spinosus*, y *S. minor*,) de las zonas muestreadas. También se recopiló este tipo de información para algunos ejemplares de serpientes (*Thamnophis cyrtopsis*, *Ficimia hardyi*, como ejemplos) que se encontraron en condición reproductiva. Los métodos que se usaron para medir estas variables fueron los que se han propuesto en los trabajos sobre ecología de la reproducción (Vitt y Congdon, 1978; Vitt y Price, 1982; Ramírez-Bautista, 1995). Las clases de folículos se midieron con un calibrador (1.0 mm) y se pesaron con la ayuda de una balanza analítica (0.0001 g). También en el laboratorio se analizaron los cambios gonádicos de las hembras y de los machos a lo largo del estudio de acuerdo con los métodos convencionales usados en este tipo de trabajos (Ramírez-

Bautista, 1995; Ramírez-Bautista *et al.*, 1995, 1996; Ramírez-Bautista y Vitt, 1997, 1998; Ramírez-Bautista y Pardo De La Rosa, 2002).

d) Alimentación y modo de forrajeo. Tipos de presas de las que se alimenta la especie, así como la forma en que lo hace. Estos datos se dan apartir de la literatura.

e) Aspectos Fisiológicos y/o conductuales. Esta información se incluye principalmente de la literatura especializada en estos temas y de las especies que se han obtenido datos sobre estas áreas.

f) Estado actual de la especie en la región, como un dato adicional se menciona la Categoría que tiene en la NOM-059-ECOL-2001 o si no es una especie considerada dentro de esta, si es endémica a México, pero principalmente se menciona si es una especie abundante, común o rara en el área de estudio. Algunas características ecológicas que se mencionan en este estudio como es la abundancia relativa de las especies (abundantes, comunes, o raras), para lo cual se utilizó el modelo de la distribución normal logarítmica de Preston. Para calcular el valor de cada intervalo (octava) se usó el \log_2 (Ludwing y Reynolds, 1988; Krebs, 1989; Magurran, 1989; Southwood, 1991) (Figura 9, Cuadros 1 y 2).

5.5 Consulta de colecciones herpetológicas y literatura especializada

Se consultaron las principales colecciones tanto nacionales (visitándolas) como extranjeras (através del correo, y de correo electrónico), para adquirir información estatal y de esta forma ubicar la herpetofauna correspondiente al área de estudio. De esta forma se conoció la probable ocurrencia de algunas especies adicionales en la región de estudio, al igual que proveyó elementos para estimar el porcentaje de especies que se presentan en el Municipio de Guadalcázar, en relación con lo que se tiene para México. Esto fue apoyado con la literatura y de algunas colecciones científicas tales como: AMNH (Department of Herpetology, American Museum of Natural History), CAS (Department of Herpetology, California Academy of Sciences), FMNH (Department of Zoology, Division of Amphibians and Reptiles, Field Museum of Natural History), IBH (Colección Nacional de anfibios y reptiles “Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México”), LACM (Department of Herpetology, Natural History Museum of Los Angeles County), MVZ (Amphibian and Reptile Collection, Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley), MZFC (Museo de Zoología, “Alfonso L. Herrera, “Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México”), TCWC (Texas Cooperative Wildlife Collection, Department of Wildlife and Fisheries, Sciences Texas A&M University College Station), TU (Herpetological Collections, Department of Biology, Tulane University), UK (Museum of Natural History, Division of Herpetology, University of Kansas), USNM (Division of Amphibians and Reptiles, National Museum of Natural History, Department of Vertebrate Zoology, Smithsonian Institution), y UTEP (Department of Biological Science, The University of Texas at El Paso). Los acrónimos de museos fueron extraídos de los trabajos de Leviton *et al.* (1985), y de Flores-Villela y Hernández (1992).

VI. RESULTADOS

6.1 Lista de especies

La lista de anfibios y reptiles del área de estudio que se presenta comprende las especies registradas hasta el momento, para el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, y es producto de los registros de campo del presente trabajo.

CLASE AMPHIBIA

Orden Anura

Familia Bufonidae

Bufo cognatus Say, 1823

Bufo debilis Girard, 1854

Bufo nebulifer Girard, 1843

Bufo punctatus Baird & Girard, 1852

Familia Hylidae

Hyla eximia Baird, 1854

Familia Leptodactylidae

Eleutherodactylus verrucipes Cope, 1885

Familia Microhylidae

Hypopachus variolosus (Cope, 1866)

Familia Ranidae

Rana berlandieri Baird, 1854

Familia Scaphiopodidae

Spea multiplicatus (Cope, 1863)

CLASE Reptilia

Orden Squamata

Suborden Sauria

Familia Anguidae

Gerrhonotus infernalis Baird, 1858

Gerrhonotus ophiurus Cope, 1866

Familia Crotaphytidae

Crotaphytus collaris (Say, 1823)

Familia Dibamidae

Anelytropsis papillosus Cope, 1885

Familia Phrynosomatidae

Cophosaurus texanus Troschel, 1852

Holbrookia approximans Girard, 1851

Phrynosoma modestum Girard, 1852

Phrynosoma orbiculare (Linnaeus, 1789)

Sceloporus grammicus Wiegmann, 1828

Sceloporus minor Cope, 1885

Sceloporus olivaceus Smith, 1934

Sceloporus parvus Smith, 1934

Sceloporus scalaris Wiegmann, 1828

Sceloporus spinosus Wiegmann, 1828

Sceloporus variabilis Wiegmann, 1834

Familia Scincidae

Eumeces brevirostris (Günther, 1860)

Eumeces tetragrammus (Baird, 1858)

Scincella silvicola (Taylor, 1937)

Familia Teiidae

Aspidoscelis gularis (Baird & Girard, 1852)

Aspidoscelis inornata (Baird, 1859)

Suborden Serpentes

Familia Colubridae

Arizona elegans Kennicott, 1859

Drymarchon melanurus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Ficimia hardyi Mendoza-Quijano & Smith, 1993

Hypsiglena torquata (Günther, 1860)

Lampropeltis mexicana (Garman, 1884)

Lampropeltis triangulum (Lacépède, 1789)

Masticophis flagellum (Shaw, 1802)

Masticophis schoti (Hallowell, 1852)

Pantherophis emoryi (Baird & Girard, 1853)

Pituophis deppei (Duméril, 1853)

Rhinocheilus lecontei Baird & Girard, 1853

Salvadora grahamiae Baird & Girard, 1853

Senticolis triaspis (Cope, 1866)

Tantilla atriceps (Günther, 1895)

Tantilla wilcoxi Stejneger, 1902

Thamnophis cyrtopsis (Kennicott, 1860)

Thamnophis eques (Reuss, 1834)

Trimorphodon tau Cope, 1870

Familia Elapidae

Micrurus fulvius (Linnaeus, 1766)

Familia Leptotyphlopidae

Leptotyphlops dulcis (Baird & Girard, 1853)

Familia Viperidae

Crotalus aquilus Klauber, 1952

Crotalus atrox Baird & Girard, 1853

Crotalus lepidus (Kennicott, 1861)

Crotalus molossus Baird & Girard, 1853

Orden Testudines

Familia Kinosternidae

Kinosternon integrum Le conte, 1824

6.2 Composición de la herpetofauna

Como resultado del presente trabajo, se registraron un total de 54 especies de anfibios y reptiles, 9 (16.7 %) especies de anfibios y 45 (83.3 %) especies de reptiles (Figura 4), mismas que representan a 17 familias y 34 géneros entre ambos grupos (Figura 5). El suborden Serpentes con 24 (44.4 %) del total de la herpetofauna de la región, presentó un mayor número de especies, seguido por el Suborden Sauria con 20 (37.0 %). Los taxones menos representados fueron el orden Anura con nueve especies (16.7 %) y el orden Testudines con una especie (1.8 %) (Figura 6). De acuerdo con la gráfica de acumulación de especies, se observa que a partir del muestreo número 10, aparentemente se obtiene la asíntota, pero no es así, ya que la curva incrementa nuevamente en los muestreos 16 y 17 (Figura 7).

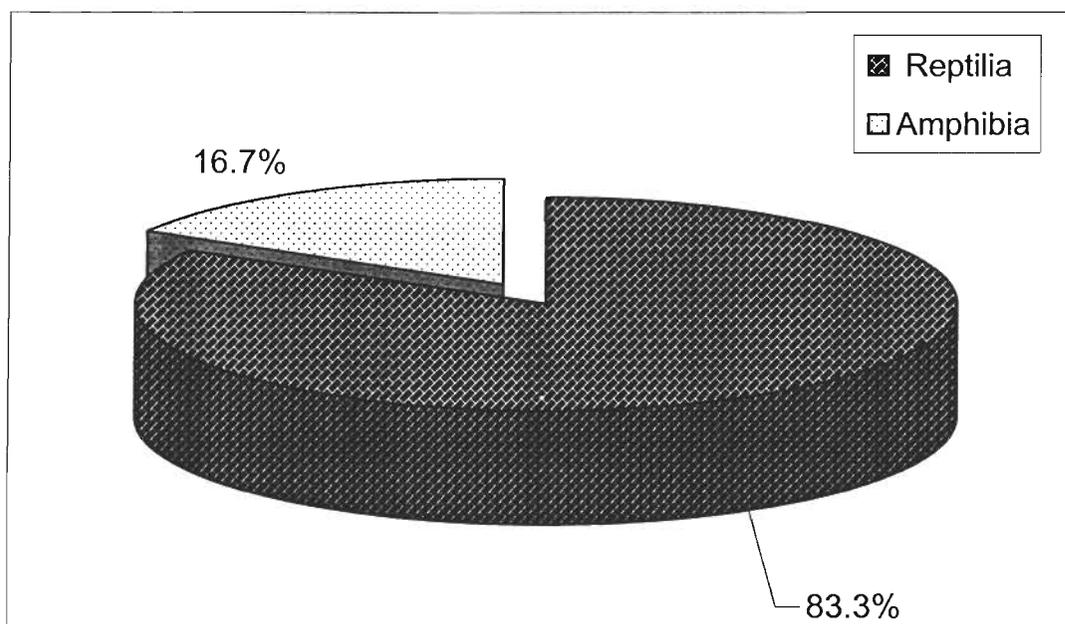


Figura 4. Representación porcentual de la herpetofauna de Guadalcázar, San Luis Potosí.

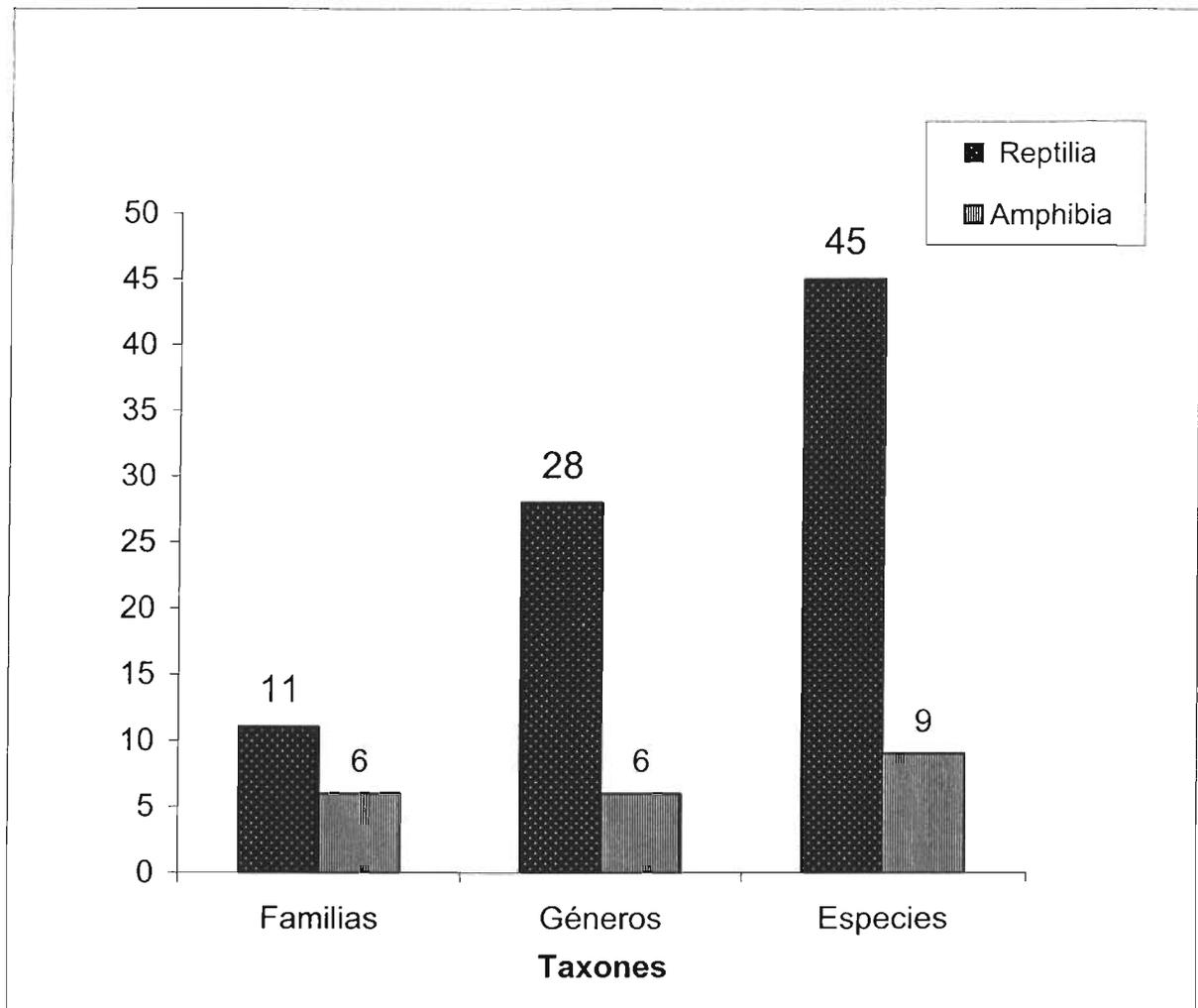


Figura 5. Distribución de los taxones. Los valores por encima de las barras indican el número de taxones encontrados en la región de estudio.

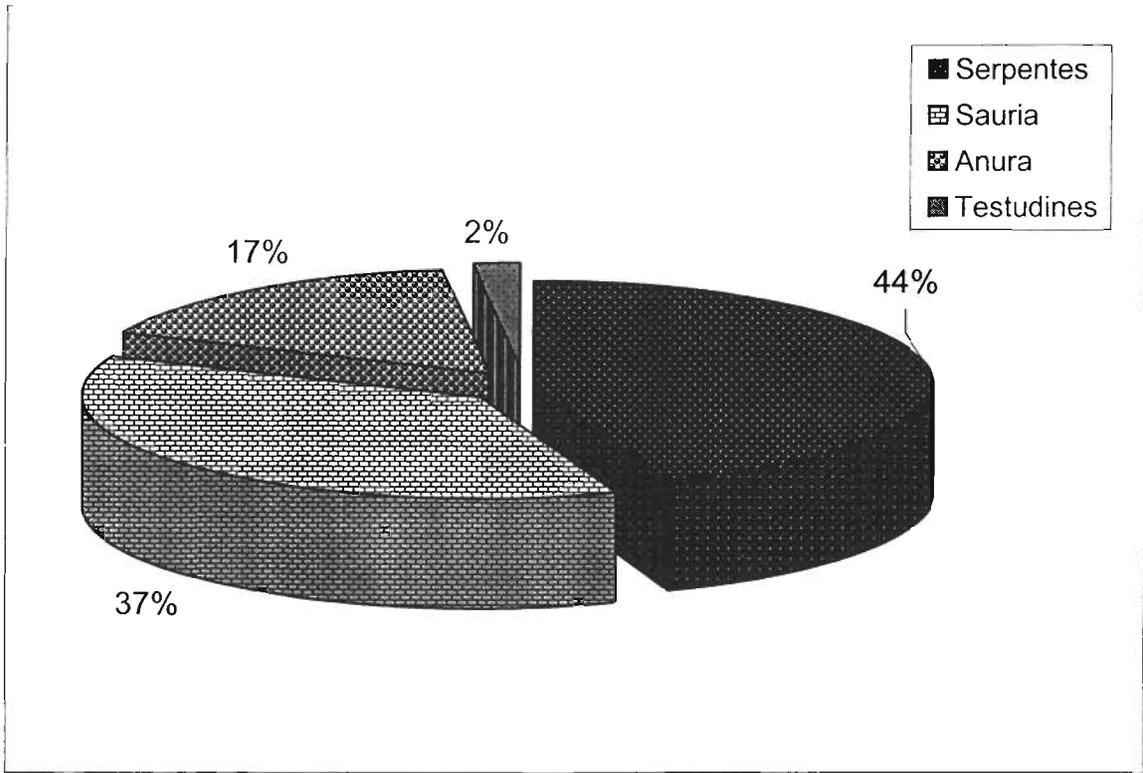


Figura 6. Porcentaje de Serpentes, Sauria, Anura y Testudines de Guadalcázar, San Luis Potosí.

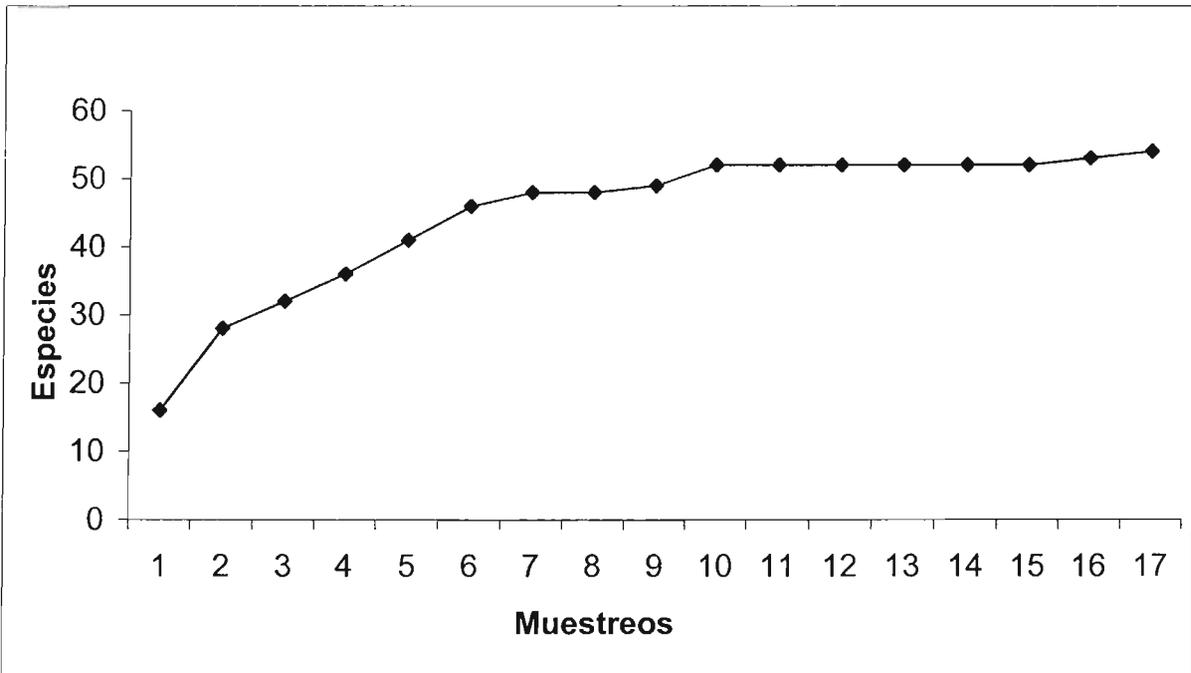


Figura 7. Curva de acumulación de especies de la región de Guadalcázar, San Luis Potosí.

6.3 Abundancia

Con base a los valores de abundancia relativa (Figura 8) de las especies, se encontró que la más abundante fue *S. minor*, y las menos abundantes fueron *C. aquilus*, *L. mexicana*, *L. triangulum*, *M. fulvius*, *S. silvicola*, y *S. triaspis*.

Se encontró un total de seis especies abundantes (Cuadros 1 y 2, Figuras 9 y 10), tres reptiles y tres anfibios (Figura 8), dieciséis especies comunes, doce reptiles y cuatro anuros (Figura 8), y 32 especies raras, 30 reptiles y 2 anfibios; de las especies raras, se tienen seis especies con un solo registro, de las cuales se encontraron 5 serpientes y un saurio (Figura 8) (ver la sección “Monografía de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí”).

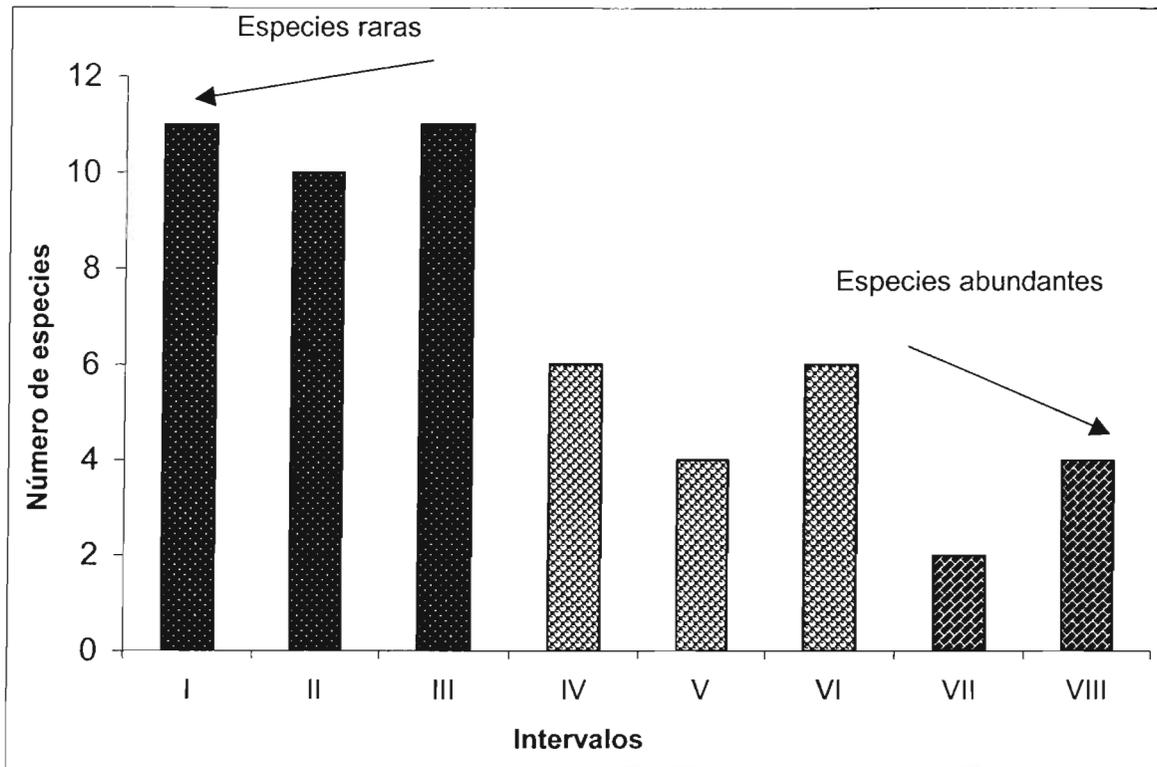


Figura 9. Gráfica de Distribución de las especies de acuerdo al Modelo de la Distribución Normal Logarítmica de Preston (1948).

Cuadro 1. Intervalos, número de individuos y de especies de cada intervalo calculado de acuerdo al modelo de distribución normal logarítmica de Preston.

Intervalo	# de individuos (log ₂)	# de especies por intervalo
I	1 - 2	11
II	3 - 4	10
III	5 - 8	11
IV	9 - 16	6
V	17 - 32	4
VI	33 - 64	6
VII	65 - 128	2
VIII	129 - 256	4

Cuadro 2. Número de especies raras, comunes y abundantes y total de especies por categoría de acuerdo al modelo de distribución normal logarítmica de Preston.

# de individuos	Categoría	Total de especies de cada categoría
1 - 8	Especies raras	32
9 - 64	Especies comunes	16
65 - 256	Especies abundantes	6
# TOTAL DE ESPECIES		54

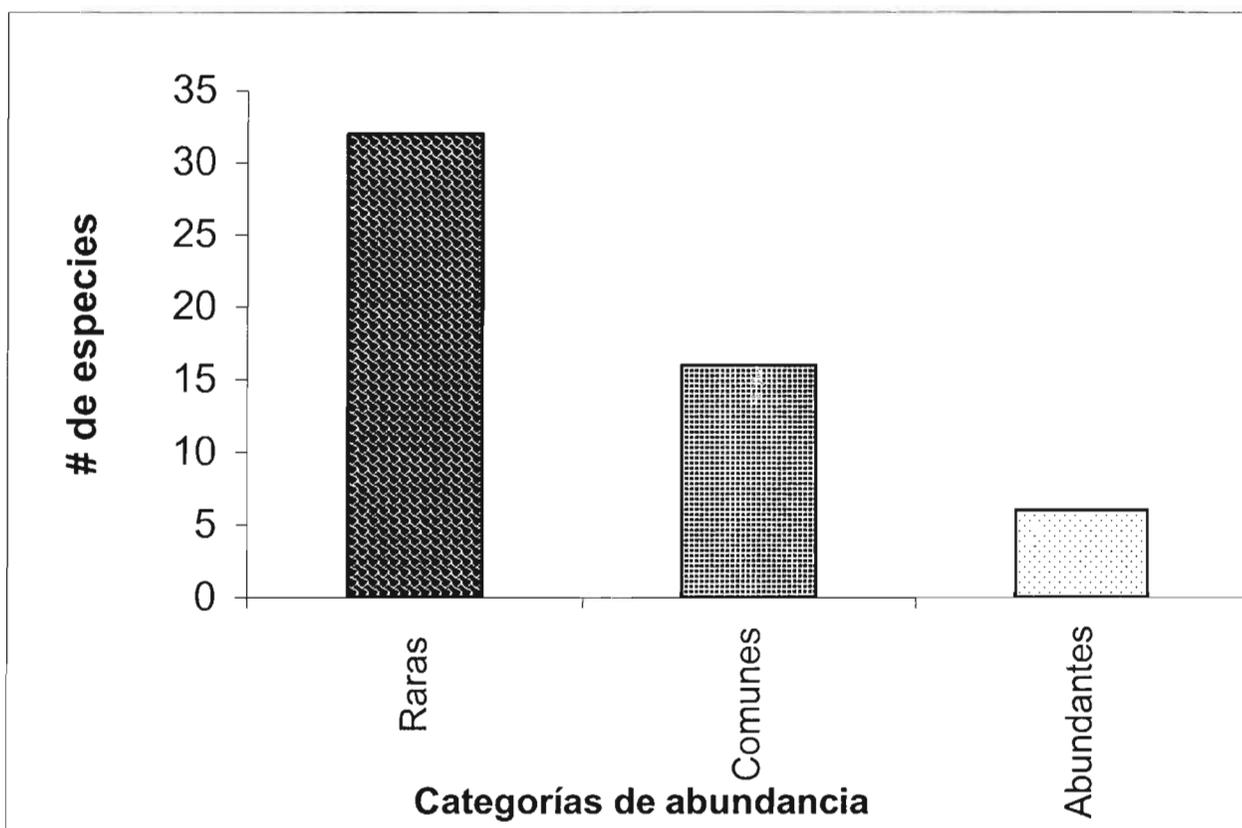


Figura 10. Categorías de abundancia en la comunidad de anfibios y reptiles de Guadalcázar, San Luis Potosí.

6.4 Especies con alguna categoría en la NOM-059-ECOL-2001

De la herpetofauna recolectada en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, se encontraron 25 especies enlistadas dentro de la NOM-059-ECOL-2001 (15 especies sujetas a protección especial y 10 amenazadas), es decir, el 46.3% de los anfibios y reptiles de la zona están enlistados dentro de alguna de las categorías consideradas por dicha Norma. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de taxa estudiados en la región y número de especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-ECOL-2001.

	Familias	Géneros	Especies	Especies con alguna categoría en la NOM-059-ECOL-2001
Clase				
Amphibia				
Orden Anura	6	6	9	3
Clase				
Reptilia				
Orden				
Testudines	1	1	1	1
Orden				
Squamata				
Suborden Sauria	6	10	20	8
Suborden				
Serpentes	4	17	24	13
TOTAL	17	34	54	25

6.5 Endemicidad

En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí se encontraron 14 especies endémicas a México (25.9%) del total de la herpetofauna de la región, de acuerdo con Flores-Villela (1993), Good (1994) y Mendoza-Quijano y Smith (1995), y cuatro especies endémicas al Desierto Chihuahuense (Cuadro 4).

Cuadro 4. Especies endémicas a México y al Desierto de Chihuahua.

Espece endémica	Endémica a México	Endémica al Desierto de Chihuahua
<i>Anelytropsis papillosus</i>	X	
<i>Aspidoscelis inornata</i>		X
<i>Cophosaurus texanus</i>		X
<i>Crotalus aquilus</i>	X	
<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	X	
<i>Eumeces brevirostris</i>	X	
<i>Ficimia hardyi</i>	X	
<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	X	
<i>Kinosternon integrum</i>	X	
<i>Lampropeltis mexicana</i>	X	
<i>Pituophis deppei</i>	X	
<i>Phrynosoma modestum</i>		X
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	X	
<i>Sceloporus parvus</i>	X	
<i>Sceloporus spinosus</i>	X	
<i>Scincella silvicola</i>	X	
<i>Tantilla atriceps</i>		X
<i>Trimorphodon tau</i>	X	

6.6 Biodiversidad de la herpetofauna

6.6.1 Por tipos de vegetación

1.- Diversidad α

a) Riqueza de especies

Cada tipo de vegetación presentó un valor diferente de riqueza específica, número total de especies (S). De acuerdo con los resultados encontrados para cada tipo de vegetación, se encontró, que el matorral xerófilo micrófilo cuenta con la mayor diversidad α (39 especies), y los tipos de vegetación que mostraron un valor de menor riqueza de especies fueron las áreas de cultivo (8), y el bosque de *Juniperus* (7) (Figura 11).

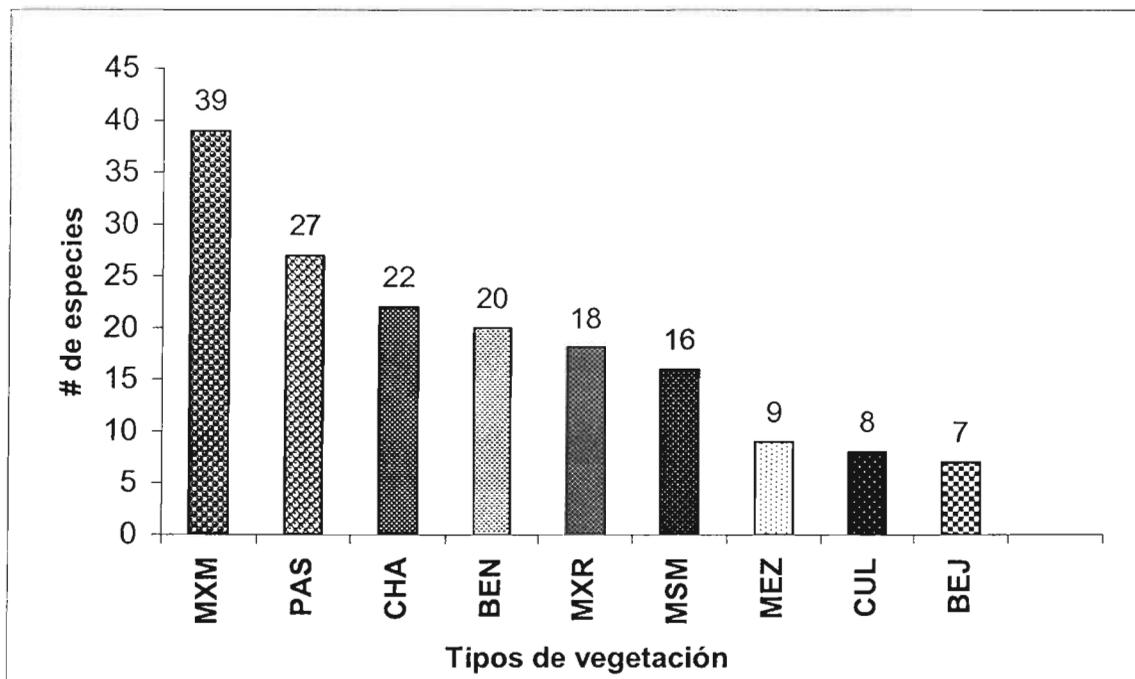


Figura 11. Riqueza de especies en los diferentes tipos de vegetación de la región de Guadalcázar, San Luis Potosí. El número que se presenta arriba de las barras representa el número de especies para cada tipo de vegetación.

MXM = matorral xerófilo micrófilo, **PAS** = pastizal, **CHA** = chaparral, **BEN** = bosque de encino, **MXR** = matorral xerófilo rosetófilo, **MSM** = matorral submontano, **MEZ** = mezquital, **CUL** = áreas de cultivo y **BEJ** = bosque de *Juniperus*.

b) Diversidad y equitatividad

El tipo de vegetación que presentó un mayor valor según el índice de diversidad (H') de Shannon-Wiener fue el matorral xerófilo micrófilo (2.8), mientras que el menor valor lo obtuvieron el mezquital (1.8) y las áreas de cultivo (1.8). De acuerdo con los valores obtenidos de equitatividad (J'), el mayor valor fue para el bosque de *Juniperus* (0.97), y el menor para el chaparral (0.67) (Figura 12). Lo anterior indica que el matorral xerófilo micrófilo presenta una mayor diversidad con respecto a los otros tipos de vegetación del área de estudio, pero el mayor valor de uniformidad de abundancia de las especies lo presentó el bosque de *Juniperus*, el cual contiene el menor valor de riqueza, pero un valor alto de uniformidad. Debido a lo anterior presenta uno de los valores más bajos en cuanto a diversidad se refiere, ya que para evaluar la diversidad se consideran dos parámetros: Riqueza y uniformidad de especies para cada tipo de vegetación, para este caso.

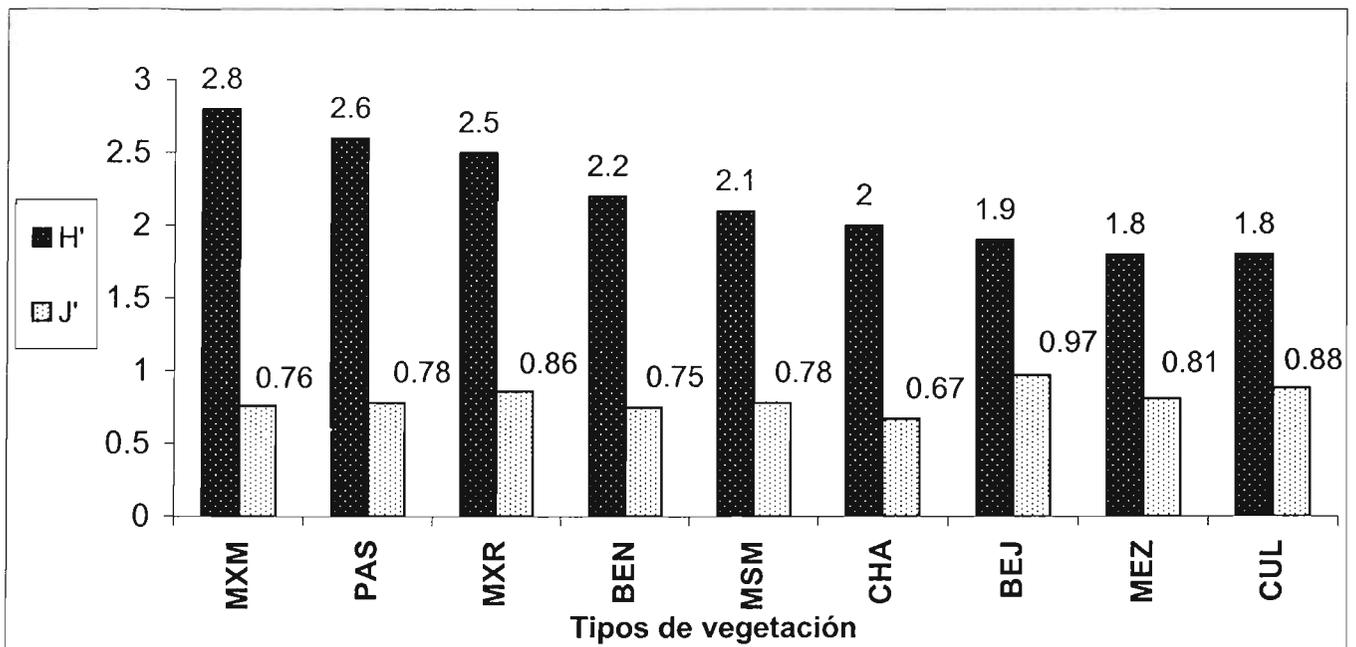


Figura 12. Valores de diversidad (H')-equitatividad (J') según el índice de Shannon-Wiener.

2.- Diversidad β

a) Similitud por tipos de vegetación

Los tipos de vegetación con mayor similitud en cuanto a composición taxonómica herpetofaunística fueron el chaparral y el pastizal (67.8 %), el bosque de encino y el pastizal (55.2 %); mientras que aquellos que presentaron menor valor de similitud entre ellos fueron el matorral xerófilo micrófilo y el bosque de *Juniperus* (2.9 %). (Cuadro 5 y Figura 13).

Cuadro 5. Valores de similitud por tipos de vegetación (%).

Tipo de vegetación	BEN	BEJ	CHA	MEZ	MXM	MXR	MSM	PAS	CUL
BEN	-	8.6	47.6	34.7	16.0	25.4	45.1	55.2	33.8
BEJ	-	-	4.6	5.6	2.9	6.4	4.7	4.8	11.8
CHA	-	-	-	24.9	21.8	23.1	36.2	67.8	15.1
MEZ	-	-	-	-	16.5	40.0	33.4	27.4	30.6
MXM	-	-	-	-	-	30.9	39.0	23.1	8.6
MXR	-	-	-	-	-	-	32.1	26.7	26.1
MSM	-	-	-	-	-	-	-	45.7	22.8
PAS	-	-	-	-	-	-	-	-	17.6
CUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-

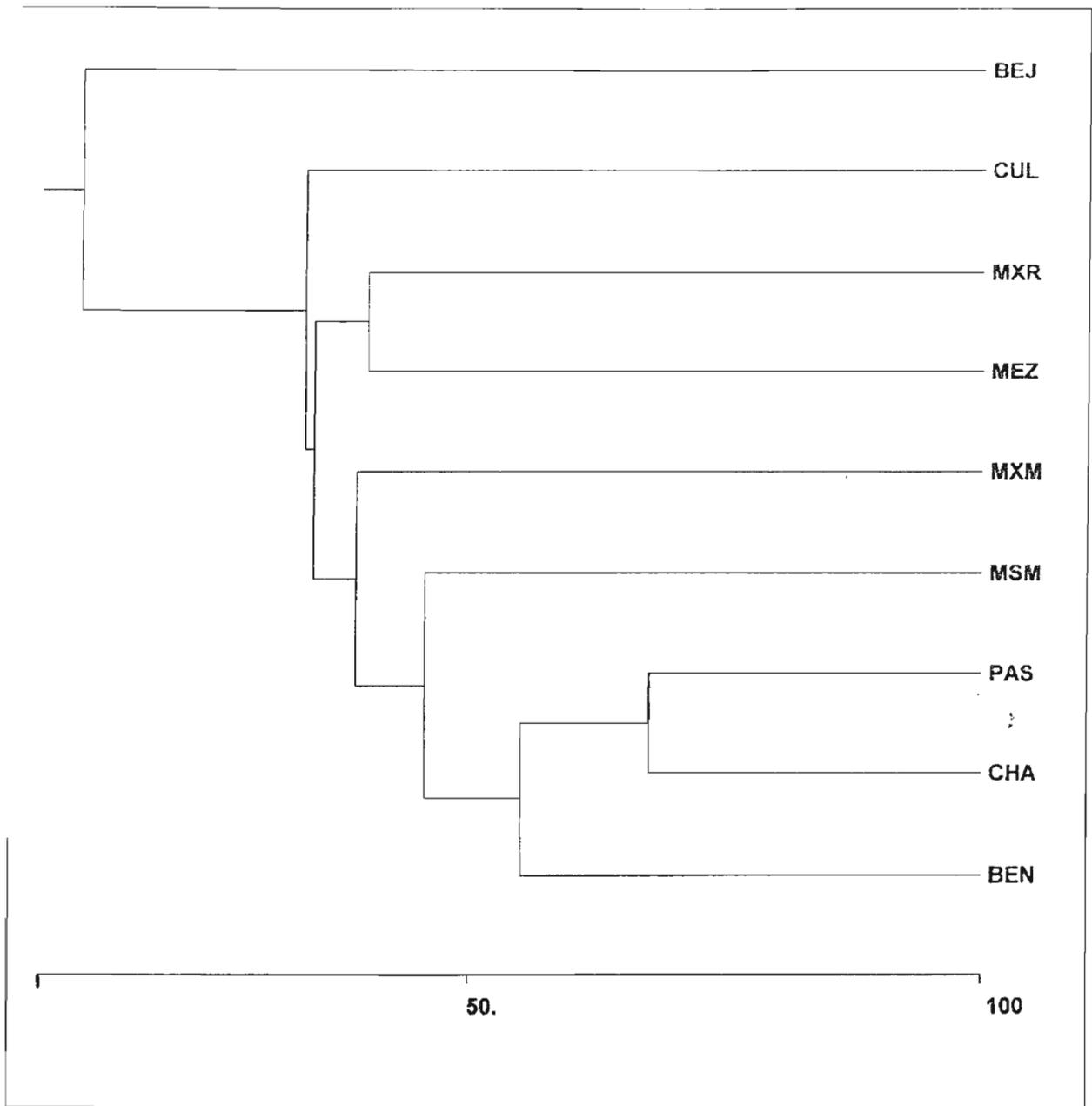


Figura 13. Dendrograma de similitud por tipos de vegetación.

3.- Presencia y Abundancia de las especies por tipos de vegetación

La presencia de las especies en los diferentes tipos de vegetación puede observarse en el apéndice II. Algunas especies presentaron una abundancia mayor en ciertos tipos de vegetación, por ejemplo *S. minor* fue abundante en chaparral, pastizal, y en el bosque de encino (Cuadro 6); *A. gularis* fue abundante en el matorral xerófilo micrófilo, el mezquital y en el matorral xerófilo rosetófilo, *S. multiplicatus* y *Rana berlandieri* fueron abundantes en el matorral xerófilo micrófilo. Además, comparando con los datos de abundancia para el área de estudio, puede observarse, que en general se trata de las especies que presentan mayor abundancia en la zona, pero esto no sucedió con otras especies, por ejemplo *B. debilis* y *B. cognatus* que fueron abundantes en el matorral xerófilo rosetófilo, pero no mostraron esta tendencia en los demás tipos de vegetación del área estudiada, además éstas se consideran como especies comunes en la región de estudio, según el número de individuos para cada especie. También se encontraron algunas especies en un tipo de vegetación específico (Cuadro 7).

Cuadro 6. Especies más abundantes por cada tipo de vegetación.

Especie	MXM	PAS	BEN	MXR	CHA	CUL	BEJ	MSM	MEZ
<i>B. punctatus</i>				X					
<i>B. nebulifer</i>									X
<i>A. gularis</i>	X			X	X	X			X
<i>A. inornata</i>				X					
<i>C. texanus</i>	X								
<i>E. tetragrammus</i>							X		
<i>E. verrucipes</i>							X		
<i>H. eximia</i>			X						X
<i>R. berlandieri</i>	X							X	
<i>S. minor</i>		X	X		X	X			
<i>S. multiplicatus</i>	X							X	
<i>S. parvus</i>					X				
<i>S. scalaris</i>		X							
<i>S. spinosus</i>		X	X		X	X	X	X	

Cuadro 7. Especies con presencia en un solo tipo de vegetación.

	MXM	BEN	PAS	MEZ	CHA
<i>A. elegans</i>	X				
<i>C. aquilus</i>		X			
<i>C. lepidus</i>			X		
<i>C. collaris</i>	X				
<i>P. emoryi</i>	X				
<i>G. infernalis</i>					
<i>H. approximans</i>	X				
<i>H. variolosus</i>				X	
<i>H. torquata</i>	X				
<i>L. mexicana</i>			X		
<i>L. triangulum</i>			X		
<i>M. flagellum</i>	X				
<i>M. fulvius</i>		X			
<i>R. lecontei</i>	X				
<i>S. triaspis</i>	X				
<i>T. atriceps</i>	X				
<i>T. wilcoxi</i>					X

6. 2.2 Por Unidades Fisiográficas (vegetación desértica y no-desértica)

1.- Diversidad α

a) Riqueza de especies

El máximo valor de riqueza correspondió a la vegetación (unidad fisiográfica) de tipo desértica, con un valor mayor de especies que habitan en este tipo de ambiente y el mínimo valor se obtuvo para la vegetación no-desértica (Figura 14).

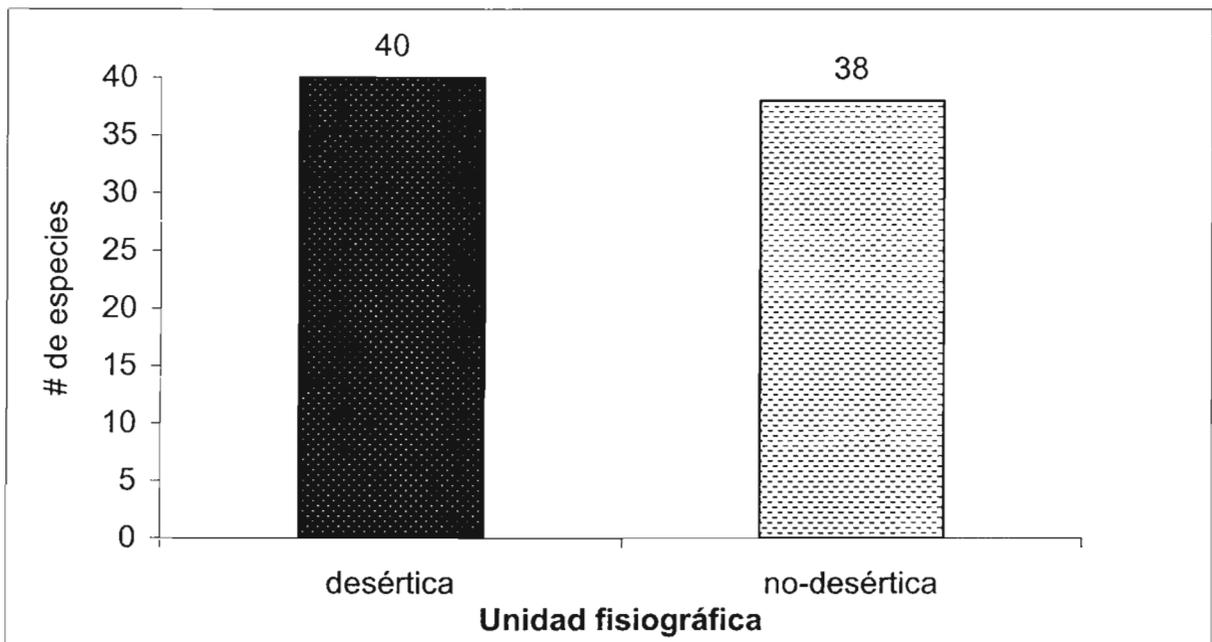


Figura 14. Riqueza de especies respecto a las unidades fisiográficas de la zona (desértica y no-desértica).

Los números arriba de las barras corresponden a la riqueza de especies.

b) Diversidad y equitatividad

En la vegetación desértica se encontraron los valores de mayor diversidad y equitatividad (Figura 15). Mediante el análisis estadístico de Mann-Whitney ($Z = -1.081$, $P < 0.05$) se observó que existen diferencias significativas entre ambos grupos de ambientes (desértica vs no desértica), siendo la primera la que obtuvo mayores valores de riqueza, diversidad y equitatividad.

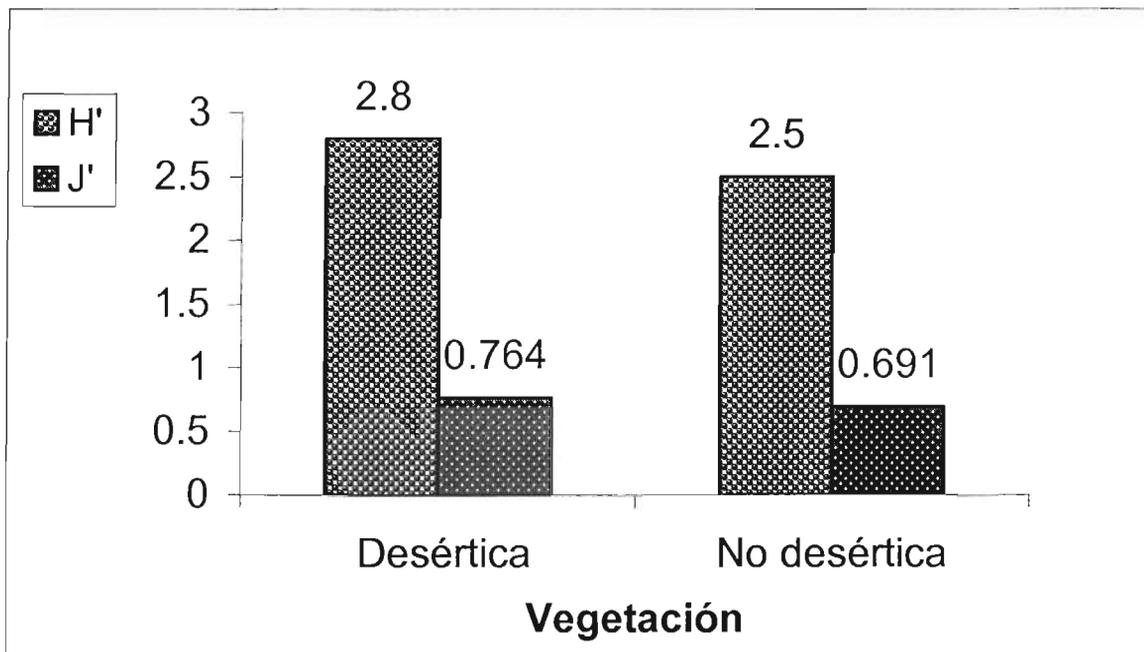


Figura 15. Valores de Diversidad y equitatividad en vegetaciones desértica y no desértica.

6.3.3 Por intervalos altitudinales

1.- Diversidad α

a) Riqueza de especies

Las diferentes especies que conforman la herpetofauna de Guadalcázar, están distribuidas en niveles altitudinales. Cada especie puede tener un intervalo altitudinal de distribución, éste puede ser amplio o restringido, como se menciona en la sección de tratamiento monográfico de las especies. Se analizó la distribución altitudinal por especies y se encontró que el mayor número de especies se ubica entre los 1301-1600 m, los intervalos que presentaron el menor número de especies fueron 1000-1300 y 1901-2350 m (Figura 16).

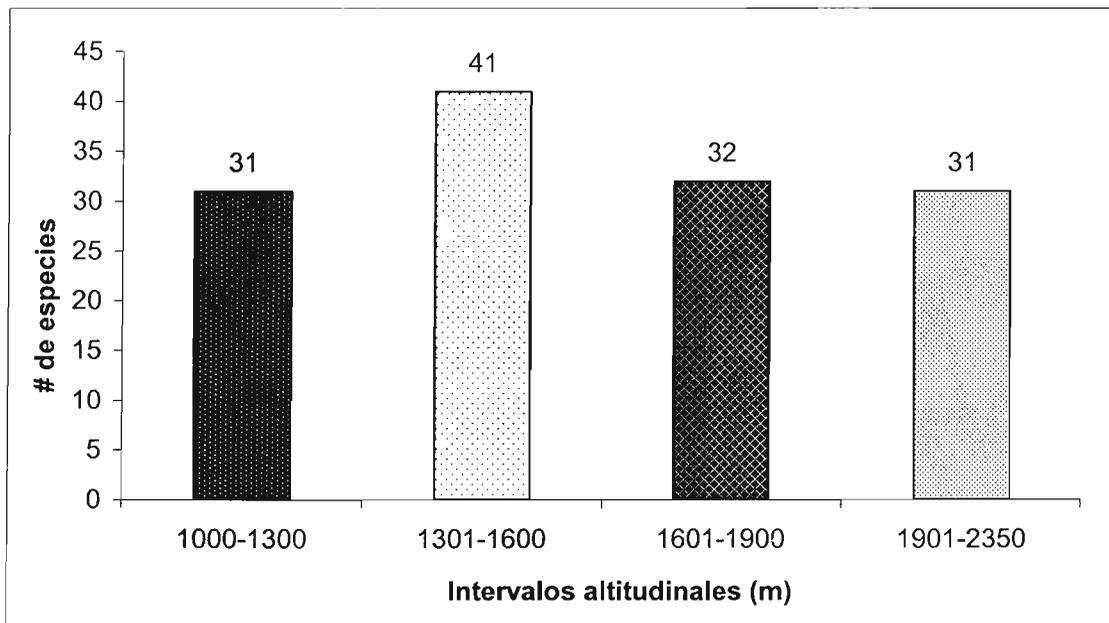


Figura 16. Distribución altitudinal de la herpetofauna de Guadalcázar, San Luis Potosí.

b) Diversidad y equitatividad

El valor más alto de diversidad y equitatividad se presentó en las altitudes que van 1000 a 1300 m; mientras que el menor valor correspondió de los 1601 a 1900 m (Figura 17).

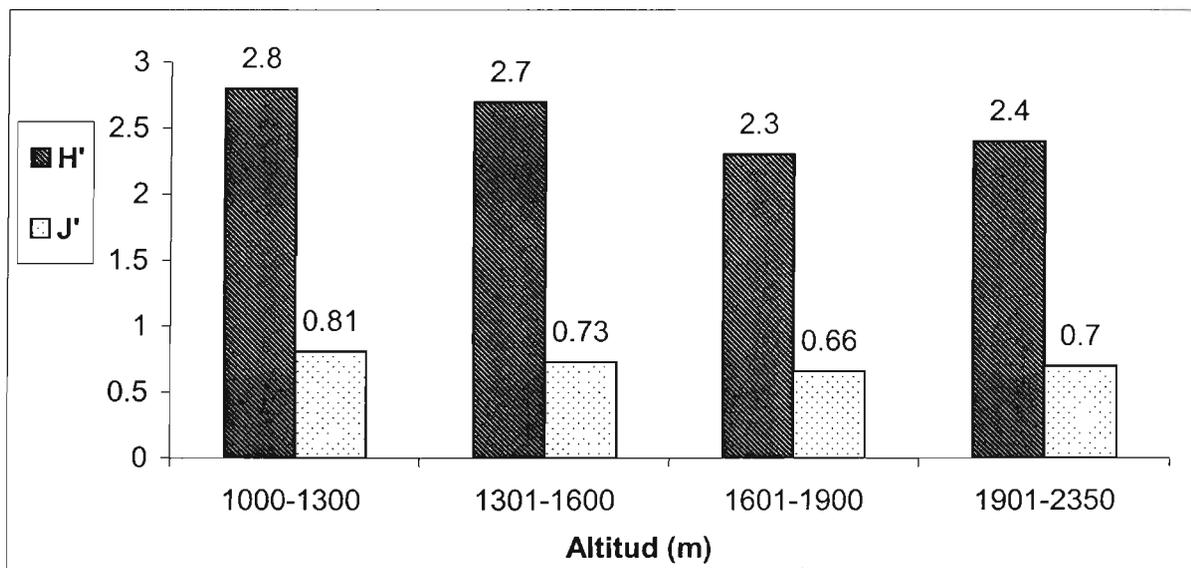


Figura 17. Valores de diversidad (H') y equitatividad (J') por intervalos altitudinales. Los números encima de las barra las indican los valores de H' y J' .

2.- Diversidad β

a) Similitud entre intervalos altitudinales

Se encontró que los intervalos altitudinales de 1601-1900 m y 1901-2350 m forman un grupo de similitud con un valor de 63.1 %, mientras que el otro grupo conformado por el intervalo de 1000-1300 m y 1301-1600 m forman otro grupo de similitud con un valor de 61 % (Cuadro 8 y Figura 18).

Cuadro 8. Valores de Similitud herpetofaunística entre las diferentes altitudes de la región de estudio.

Altitud (m)	1000 -1300	1301-1600	1601-1900	1901-2350
1000-1300	-	61.0	38.7	19.9
1301-1600	-	-	41.8	26.6
1601-1900	-	-	-	63.1
1901-2350	-	-	-	-

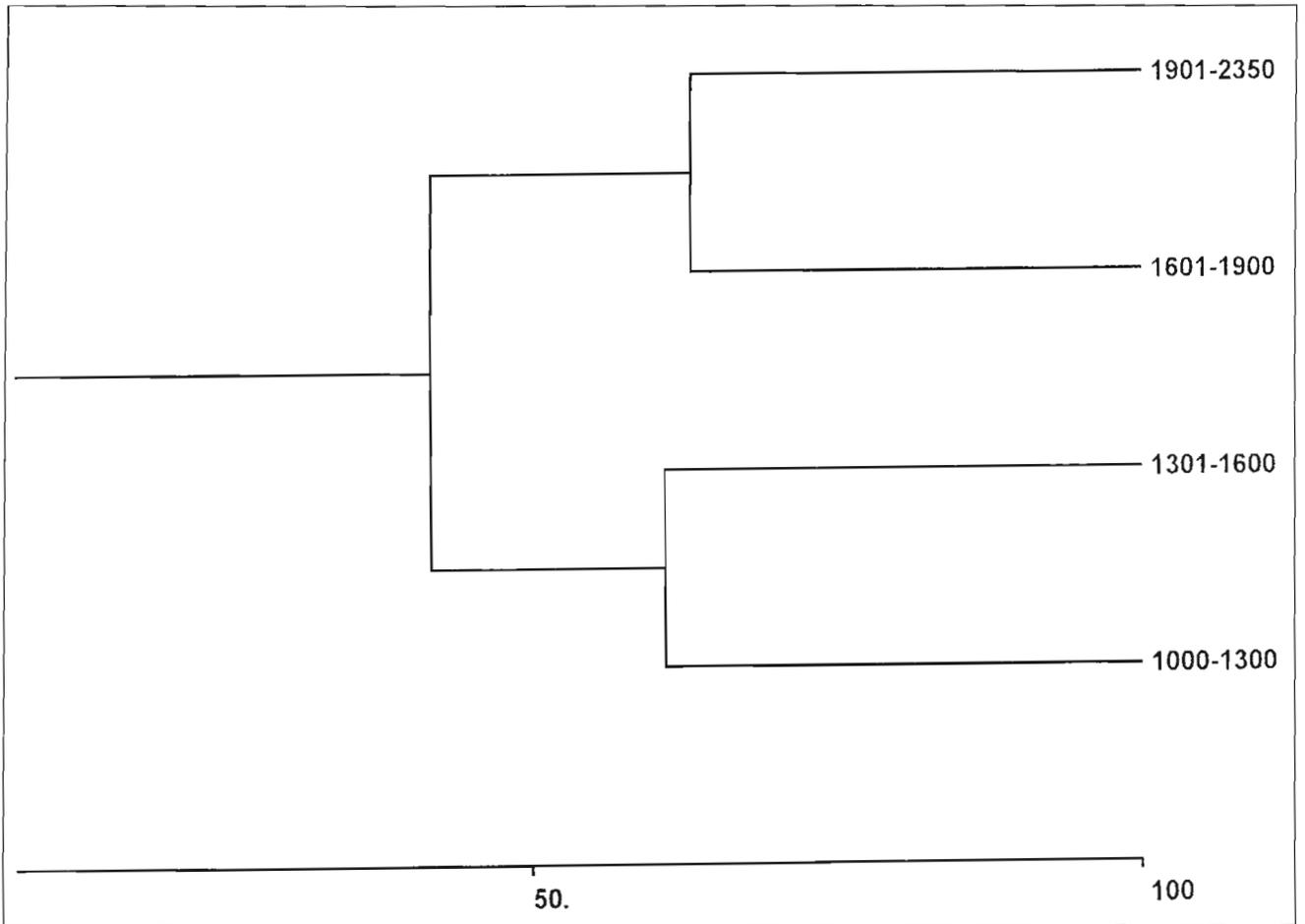


Figura 18. Dendrograma de similitud por intervalos altitudinales.

6.6.4 Por temporada del año

1.- Diversidad α

a) Riqueza de especies

Con relación a la riqueza de especies en las dos temporadas del año; es decir a la estación de lluvias y de secas, se encontró que los valores mayores de la riqueza se obtuvieron durante la temporada de lluvias 48 especies, [39 de reptiles (81.2 %) y las 9 especies de anfibios (18.8 %)], mientras que para la estación de secas se encontró un total de 41 especies, [35 de reptiles (85.4%) y 6 de anfibios (14.6 %); Figura 19].

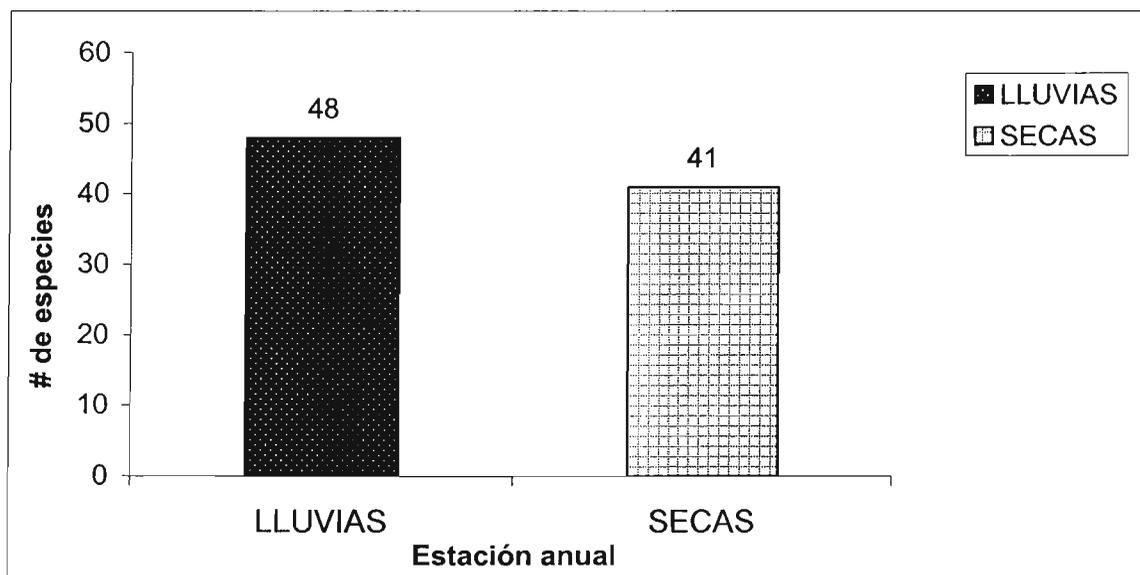


Figura 19. Riqueza de especies por estación del año. Los números arriba de las barras muestran el número de especies en cada estación.

a) *Diversidad y equitatividad*

Con un análisis estadístico de Mann-Whitney, se observó que no hay diferencia significativa ($Z = -0.999$, $P > 0.05$) entre ambas estaciones del año; aún cuando el valor del índice de diversidad de Shannon-Wiener presentó un valor más alto para la temporada de secas (3.05) que para la de lluvias (2.9); al igual que sucedió con los datos de equitatividad donde los valores son de 0.82 y 0.74 para secas y lluvias, respectivamente. Trece especies pudieron detectarse únicamente durante la estación de lluvias: *H. variolosus*, *B. cognatus*, *B. debilis*, *C. aquilus*, *D. melanurus*, *E. brevirostris*, *E. tetragrammus*, *L. mexicana*, *L. triangulum*, *M. fulvius*, *S. triaspis*, *T. cyrtopsis* y *T. eques*, *A. papillosus*, *P. emoryi*, *S. variabilis*, *S. silvicola*, *H. approximans*, y *R. lecontei*.

6.7 Uso de microhábitats

1. *Frecuencia de uso*

Los microhábitats más usados en la región de estudio tanto para anfibios como para reptiles son el suelo, sobre rocas y a orilla de los tanques de agua, mientras que los menos usados para ambos grupos son los pozos de agua secos y en plantas (principalmente herbáceas) (Figura 20). Los anfibios (Orden Anura) usan principalmente microhábitats como la orilla de los tanques de agua, el suelo y dentro de los tanques, mientras que los microhábitats que usan menos son sobre las rocas y debajo de los troncos caídos (Cuadro 9 y Figura 21). Los reptiles del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, usan principalmente microhábitats, como el suelo, sobre y debajo de rocas; mientras que los microhábitats menos usados por éstos son entre la hojarasca, los pozos de agua vacíos y las plantas (Cuadro 10).

Los saurios usan más el suelo, debajo y sobre las rocas y usan menos los microhábitats como son entre la hojarasca y en plantas (Cuadro 10 y Figura 22). Las serpientes usan principalmente los tipos de microhábitats como debajo de rocas y en el suelo, y en menor grado los charcos temporales, las orillas de los tanques de agua y los agaves (Figura 23). Las tortugas (Orden Testudines) usan principalmente microhábitats como dentro y a orilla de los tanques, pero usan menos los hoyos o grietas y el suelo (Figura 24). Si se considera a la riqueza de especies (diversidad alfa) con respecto a los diferentes microhábitats, se tiene que el mayor valor de riqueza específica se encontró en los hábitats terrestres con respecto a ambos grupos, para los anfibios y los reptiles del área de estudio.

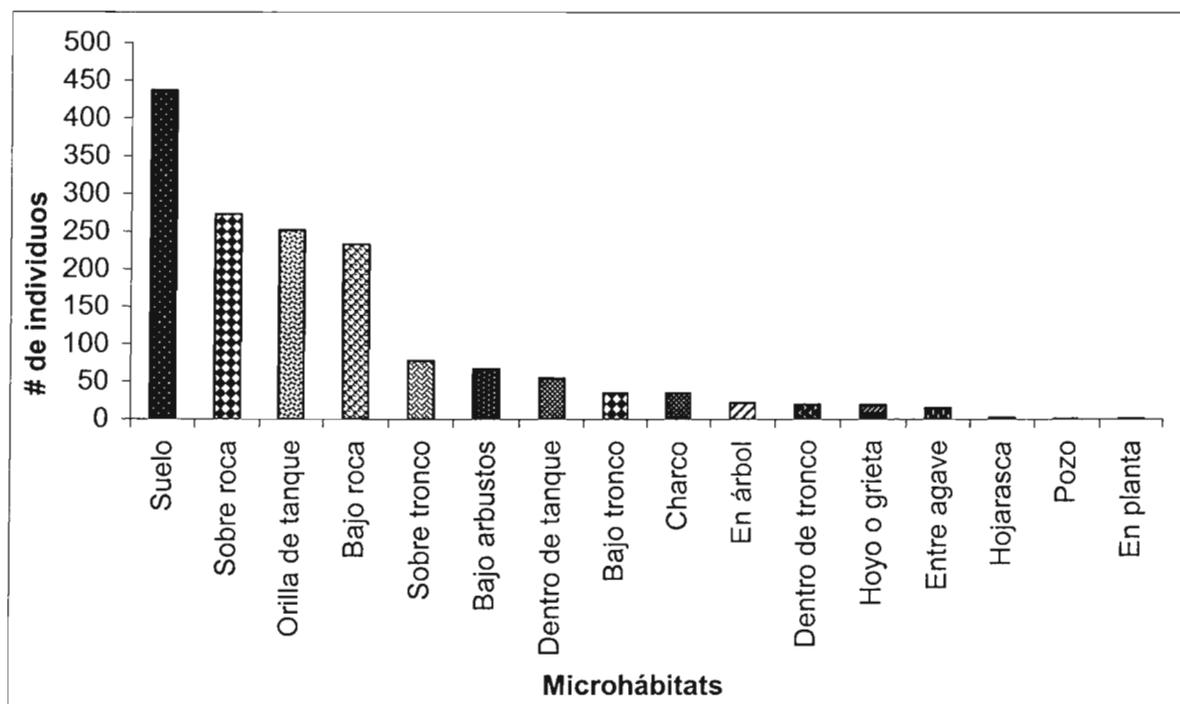


Figura 20. Uso de microhábitats de los anfibios y reptiles del área de estudio.

Cuadro 9. Microhábitats usados por la Clase Amphibia (Orden Anura)

Microhábitat	# de individuos	%
Dentro de tanques	39	8.5
Orilla de los tanques	243	53.2
Debajo de rocas	38	8.3
suelo	90	19.7
Debajo de arbustos	4	0.9
Debajo de troncos	3	0.7
Hoyo o grieta	5	1.09
charco	33	7.2
Sobre roca	2	0.44
total	457	100

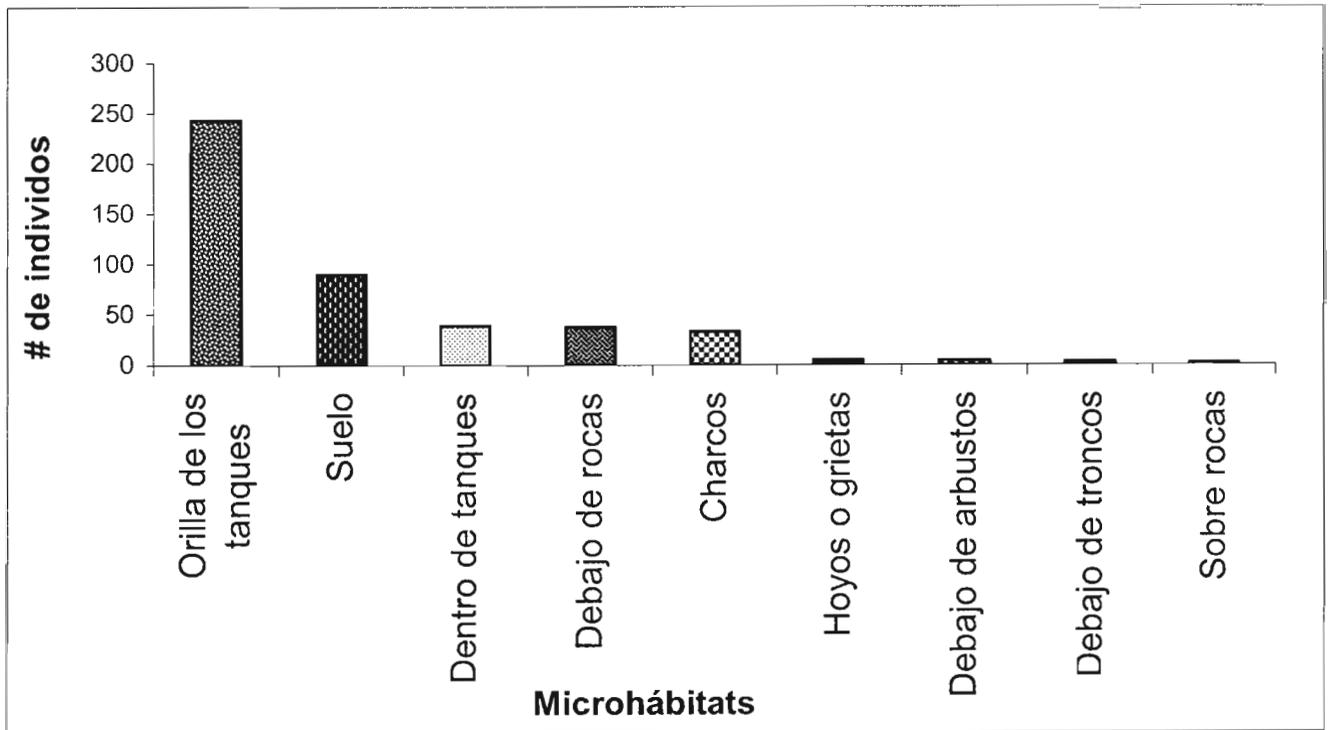


Figura 21. Uso de Microhábitats por las diferentes especies de anfibios que habitan en el área de estudio.

Cuadro 10. Microhábitats usados por las especies de los reptiles de Guadalcázar, San Luis Potosí.

Microhábitat	# de individuos	%
Suborden Sauria		
Suelo	324	33.4
Debajo de roca	164	16.9
Sobre roca	268	27.7
Sobre tronco	78	8.04
Bajo tronco	22	2.3
Hoyo o grieta	10	1.0
Bajo arbusto	59	6.1
Pozo	1	0.1
Dentro de tronco	4	0.4
En árbol	22	2.3
Entre agave	14	1.4
Hojarasca	2	0.2
En planta	1	0.1
Total	969	99.94
Suborden serpentes		
Bajo tronco	10	10.3
Suelo	21	21.6
Debajo de roca	31	32
Dentro de troncos	16	16.5
Bajo arbustos	4	4.1
Sobre rocas	3	3.09
Charcos	1	1.03
Orilla de tanques	1	1.03
Entre agaves	1	1.03
dentro de tanques de agua	6	6.2
Hoyos o grietas	3	3.1
Total	97	99.98
Orden Testudines		
Dentro de tanques	10	45.5
Orilla de tanques	8	36.4
Suelo	2	9.1
Hoyos o grietas	1	4.6
Charcos	1	4.6
Total	22	100

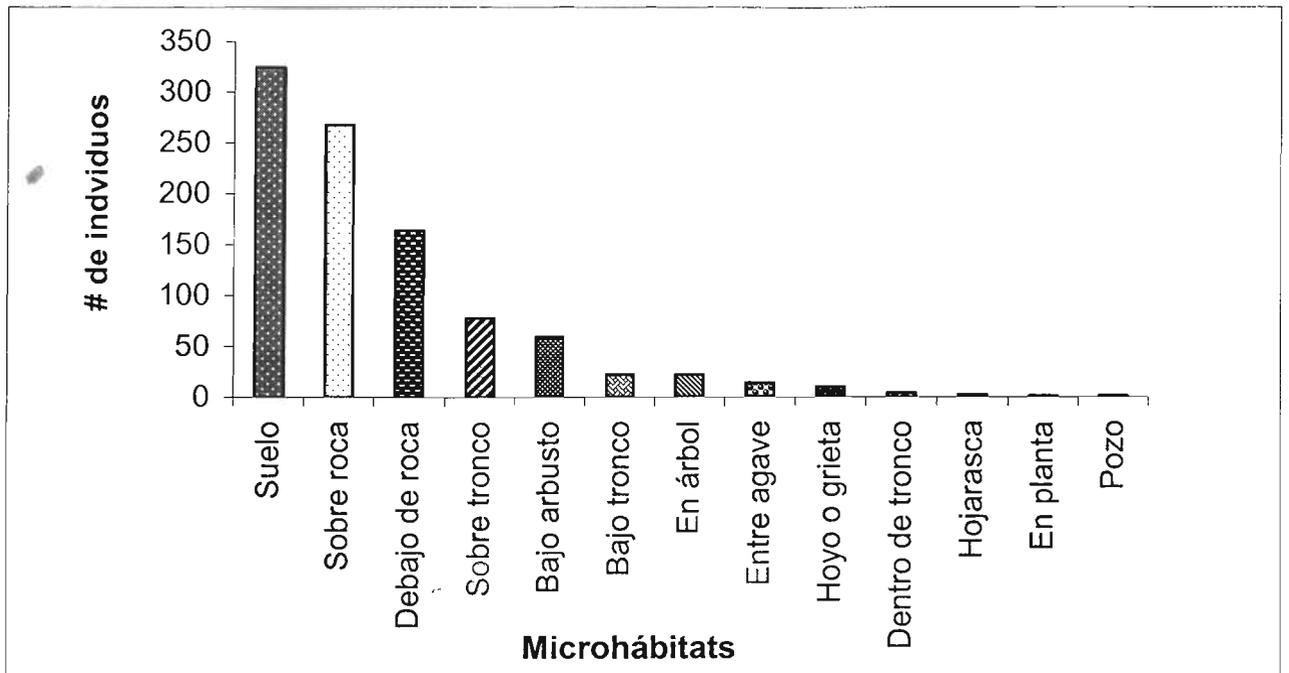


Figura 22. Uso de microhábitats por las diferentes especies de los saurios de Guadalcázar, San Luis Potosí.

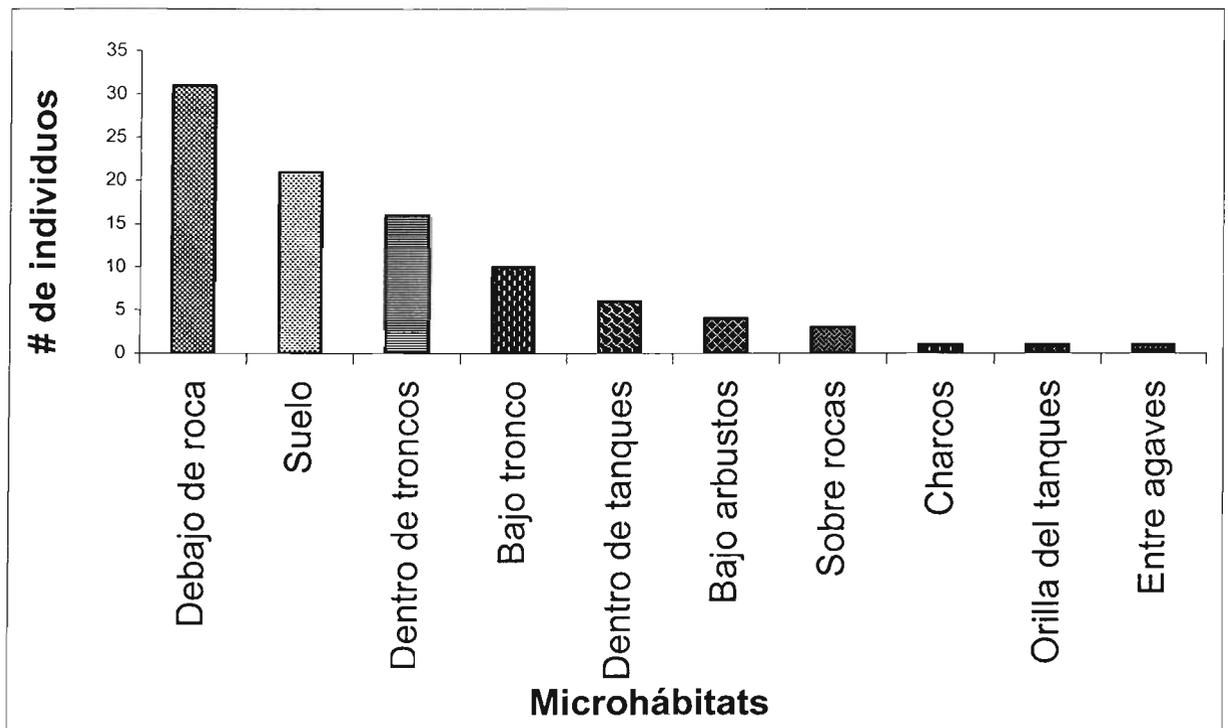


Figura 23. Uso de microhábitats por las diferentes especies de serpientes de Guadalcázar, San Luis Potosí.

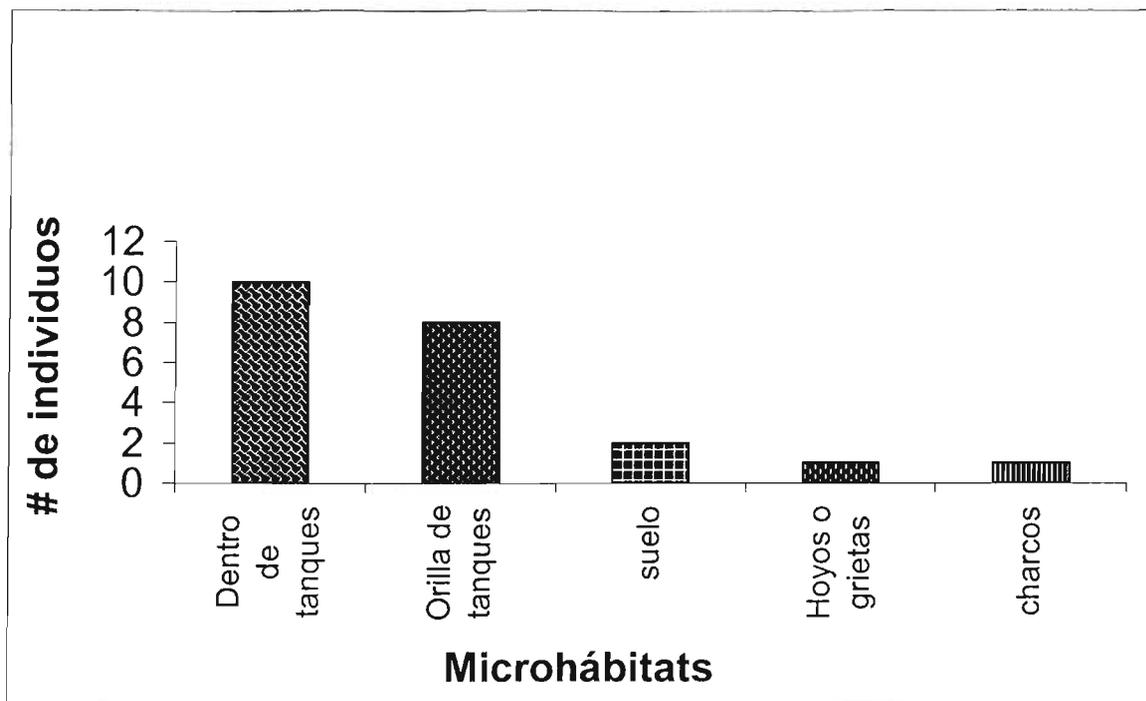


Figura 24. Uso de microhábitats que ocupan las tortugas (*Kinosternon integrum*) de Guadalcázar, San Luis Potosí.

2.- Diversidad β

a) Similitud entre microhábitats

Se encontraron grupos de similitud conformados entre árbol y sobre tronco (troncos caídos) con un valor de similitud de 69.9 %; otro grupo importante lo conforman los microhábitats sobre y debajo de rocas, con un valor de similitud de 43.8 %, seguido por otro grupo que está formado por los microhábitats bajo tronco y en hoyo o grieta con un valor de similitud de 40.7 %. Lo anterior sugiere que existe una similitud en la composición herpetofaunística y los microhábitats arborícolas, saxícolas y fosoriales. Los hábitats terrestres en espacios abiertos presentan una menor similitud con respecto a aquéllos relacionados con sustratos como la hojarasca o entre matorrales (Cuadro 11 y Figura 25).

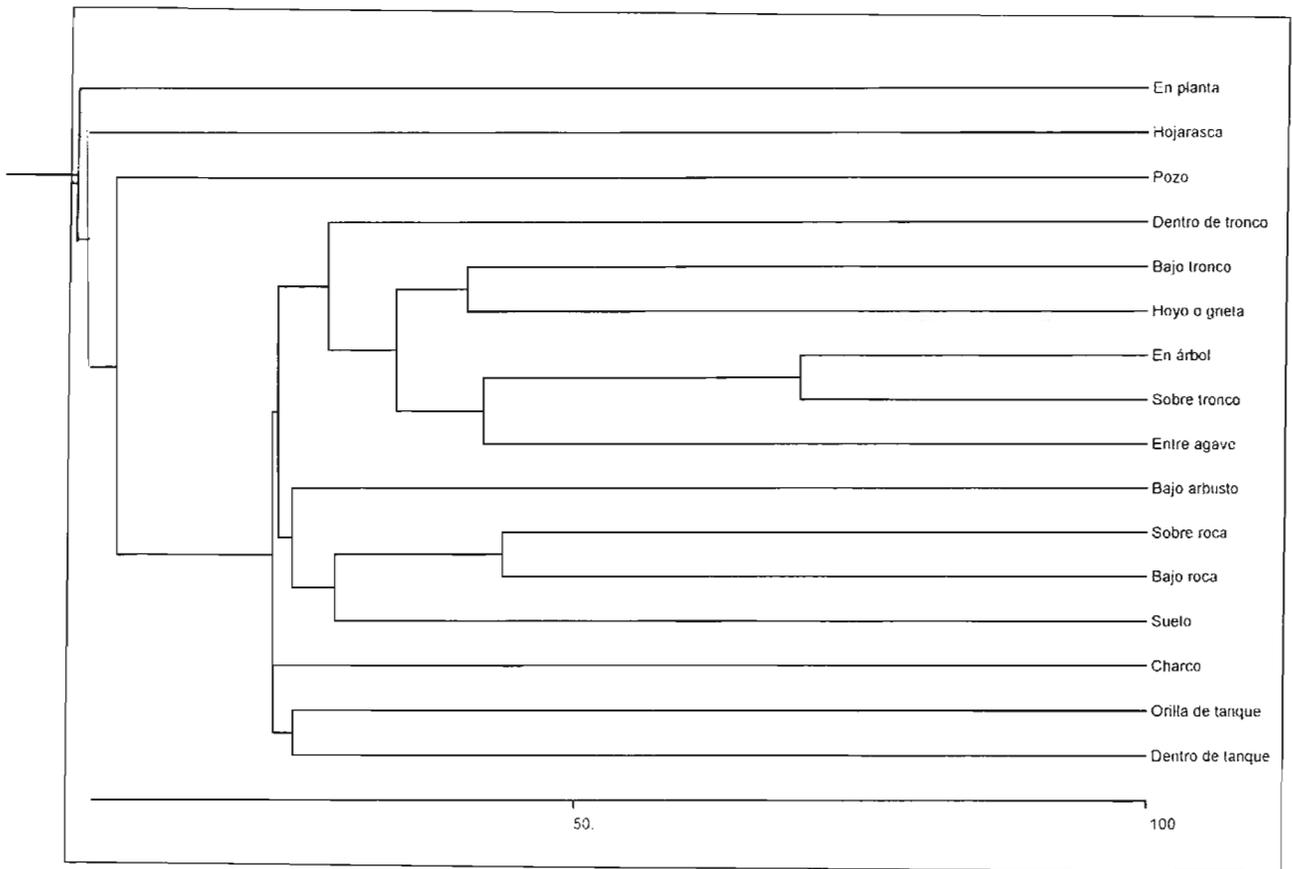


Figura 25. Dendrograma de similitud de los diferentes microhábitats usados por los anfibios y reptiles de la región.

Cuadro 11. Valores de similitud por microhábitats usados por anfibios y reptiles del área de estudio.

	DT	OT	CH	S	BA	EA	BR	SR	HG	DTR	ST	A	P	PL	H	BT
DT	-	25.4	17.8	8.7	6.4	2.8	6.1	1.2	5.4	0	0	0	0	0	0	2.2
OT	-	-	23.7	24	3.1	0	13	0.75	4.4	0	0	0	0	0	0	2.1
CH	-	-	-	14	9.5	0	10	1.9	18.5	0	0	0	0	0	0	8.6
S	-	-	-	-	25	5.2	29	18	6.8	4.7	11	7.2	0.44	0.44	0.44	11.1
BA	-	-	-	-	-	24	20	13.6	18	8.8	15	19.3	0	0	0	19
EA	-	-	-	-	-	-	8.7	7.4	5.9	11.1	29	42.1	0	0	0	8
BR	-	-	-	-	-	-	-	43.8	9.3	6.2	24	13.8	0.84	0	1.7	16.1
SR	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2.6	24	15	0.7	0.7	0	10.1
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	14	23.8	10	0	0	40.7
DTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.8	18.2	9.1	0	0	28.5
ST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69.9	4.9	0	0	32
A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	0	0	34.5
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	5.6
PL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
BT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

DT = dentro del tanque, **OT** = orilla del tanque, **CH** = charco, **S** = suelo, **BA** = bajo arbusto, **EA** = entre agave, **BR** = bajo roca, **SR** = sobre roca, **HG** = hoyo o grieta, **DTR** = dentro de tronco, **ST** = sobre tronco, **A** = en árbol, **P** = pozo, **PL** = en planta, **H** = hojarasca, **BT** = bajo tronco.

6.8 Diversidad del área de estudio

1.- Diversidad β

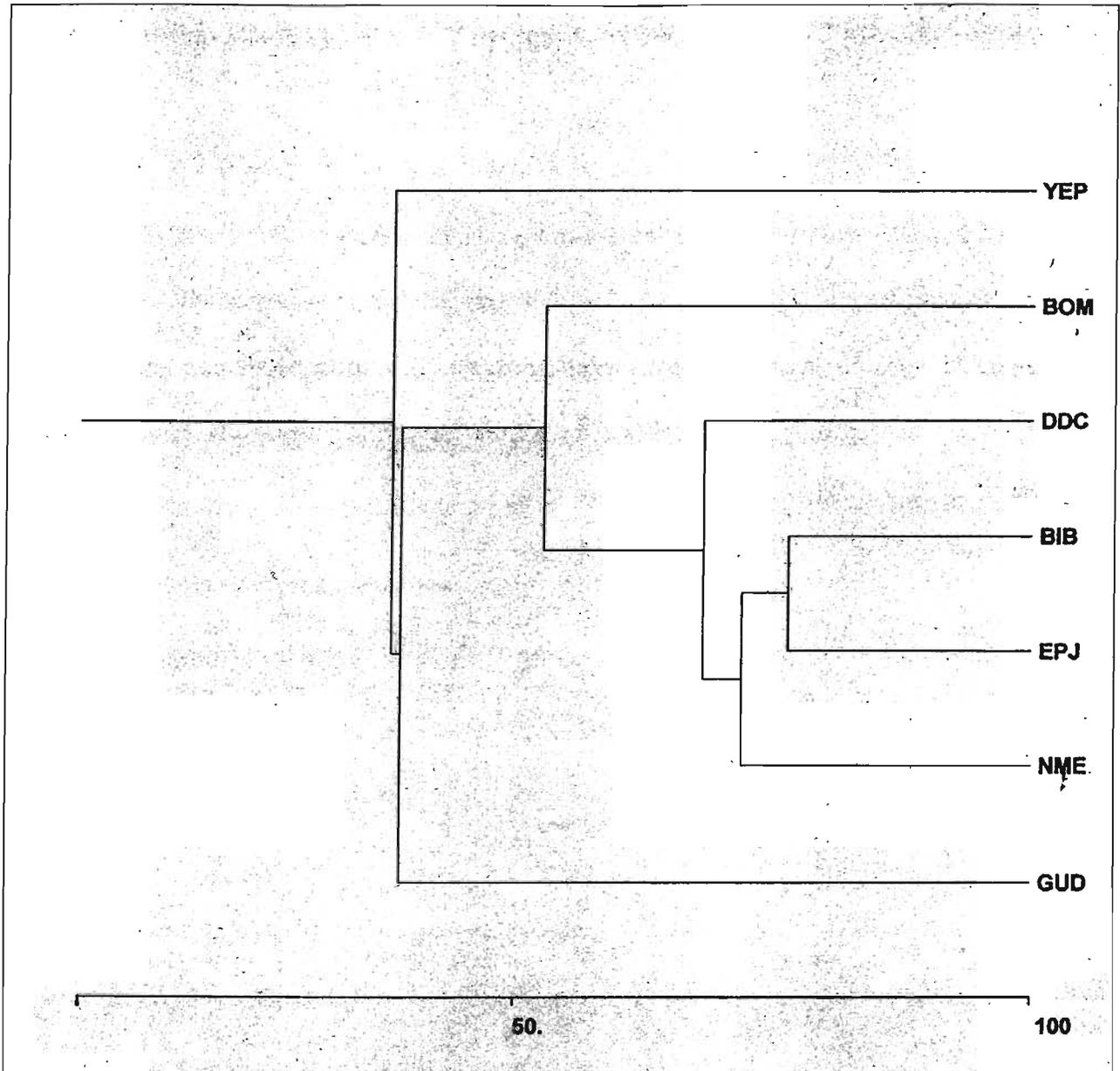
a) Similitud entre la zona de estudio y otras regiones del Desierto de Chihuahua.

El Desierto de Chihuahua y la región del Big Bend presentaron los valores de similitud herpetofaunística más altos con respecto a Guadalcázar, mientras que el valor menor fue para la Región de Nuevo México. Sin embargo, estos valores oscilan entre 33.9 % y 38.9 %. Es decir, la región de estudio no presenta valores mayores de 39 %. Cabe mencionar que otras áreas del Desierto Chihuahuense presentaron valores de similitud mayores, como es el caso de El Paso-Juárez y el Parque Nacional Big-Bend que presentaron el valor más alto (Cuadro 12 y Figura 26).

Cuadro 12. Valores de Similitud en composición taxonómica herpetofaunística entre diferentes regiones del Desierto de Chihuahua.

		Nuevo				Yepómera,	
	Guadalcázar	México	El Paso-Juárez	Big Bend	Desierto de Chihuahua	Chihuahua	Mapimí
Guadalcázar	-	33.9	35.9	38.0	38.9	34.0	35.6
Nuevo México ¹	-	-	72.1	60.0	68.3	38.0	40.2
El Paso-Juárez ²	-	-	-	76.6	54.8	36.8	52.7
Big Bend ³	-	-	-	-	47.0	26.2	52.4
Desierto de Chihuahua ⁴	-	-	-	-	-	34.8	33.5
Yepómera, Chih. ⁵	-	-	-	-	-	-	31.6
Mapimí ⁶	-	-	-	-	-	-	-

Fuentes: ¹Degenhardt *et al.*, 1996, ²Lieb, *et al.*, 2000, ³Easterla, 1973, ⁴Morafka, 1977, ⁵Van devender y Lowe, 1977, ⁶Grenot, 1981.



YEP = Yepómera, Chihuahua, **BOM** = Bolsón de Mapimí, Durango, **DDC** = Desierto de Chihuahua, **BIB** = Big Bend, **EPJ** = El Paso-Juárez, **NME** = Nuevo México, **GUD** = Guadalcázar
 Figura 26. Dendrograma de similitud herpetofaunística entre el área de estudio y otras regiones del Desierto de Chihuahua.

6.9 Especies con probable presencia en el área de estudio

De acuerdo con la literatura y las colecciones científicas consultadas, cabe la posibilidad de que en la zona de estudio se presenten las especies *Crotalus scutulatus*, *Eleutherodactylus leprus*, *Gyalopion canum*, *Sceloporus cautus*, *Storeria dekayi texana*, *Lepidophyma sylvaticum* y *Eumeces obsoletus* (Cuadro 13).

ESPECIE	COLECCIONES REVISADAS	# DE INDIVIDUOS
<i>Rana berlandieri</i>	TCWC, TU	2
<i>Crotalus atrox</i>	AMNH, TCWC	3
* <i>Sceloporus cautus</i>	AMNH	1
<i>Aspidoscelis gularis</i>	FMNH, LACM, MVZ, UK, UTEP, TCWC	14
<i>Spea multiplicatus</i>	AMNH, MVZ, UK	7
<i>Arizona elegans</i>	UK	1
<i>Pantherophis emoryi</i>	LACM, UK	4
* <i>Gyalopion canum</i>	UK	1
<i>Hypsiglena torquata</i>	AMNH, TCWC, UK	4
<i>Pituophis deppei</i>	UK, UTEP	5
* <i>Crotalus scutulatus</i>	TCWC, UK	2
<i>Sceloporus spinosus</i>	IBH, MVZ, TCWC	10
<i>Hyla eximia</i>	IBH	1
<i>Sceloporus minor</i>	IBH, MVZ, TCWC, UTEP	23
<i>Bufo punctatus</i>	AMNH, MVZ, TCWC	10
<i>Anelytropsis papillosus</i>	AMNH	2
* <i>Lepidophyma sylvaticum</i>	AMNH	1
<i>Sceloporus grammicus</i>	AMNH, TCWC	6
<i>Rhinocheilus lecontei</i>	AMNH, LACM	2
<i>Aspidoscelis inornata</i>	LACM, TCWC, UTEP	6
<i>Bufo nebulifer</i>	TCWC	1
<i>Crotaphytus collaris</i>	FMNH, TCWC, USNM	3
<i>Phrynosoma modestum</i>	TCWC	2
<i>Sceloporus parvus</i>	MZFC, TCWC	4
<i>Eumeces brevirostris</i>	TCWC	2
<i>Masticophis schoti</i>	CAS	1
* <i>Storeria dekayi</i>	CAS	1
* <i>Eleutherodactylus leprus</i>	CAS	1
* <i>Eumeces obsoletus</i>	USNM	1
<i>Crotalus molossus</i>	USNM	1
<i>Kinosternon integrum</i>	MVZ	1
Total 31 especies	No. de Colecciones 12	123

Cuadro 13. Número de especies registradas en las colecciones científicas consultadas, así como las especies * con probable presencia en la zona de estudio.

Los acrónimos de las colecciones revisadas se describen en la sección “Consulta de colecciones herpetológicas y literatura especializada”, en los métodos.

6.10 Monografía de la herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí

Bufo cognatus Say, 1823

“Sapo serrano”, “Sapo”

Descripción.- De los anfibios de la región, *Bufo cognatus* es una especie de talla grande, los machos adultos tienen una longitud hocico-cloaca (LHC) que va de 52.5 a 80.6 mm ($\bar{x} = 64.4 \pm 5.8$ mm, $n = 5$), mientras que, en las hembras fue de 59.2 a 83.9 mm ($\bar{x} = 74.5 \pm 4.4$, $n = 5$). El peso corporal de los machos adultos fue de 19.5 a 52.2 g ($\bar{x} = 32.5 \pm 7.6$ g.) y las hembras de 24.0 a 62.0 g ($\bar{x} = 44.7 \pm 6.7$ g.). El diámetro del ojo de estos organismos fue de 7.6 a 10.0 mm ($\bar{x} = 8.5 \pm 0.46$ mm) en los machos adultos y de 7.0 a 10.7 mm ($\bar{x} = 9.5 \pm 0.67$ mm). La amplitud y largo de la cabeza de los machos fue de 14.7 a 22.3 mm ($\bar{x} = 18.3 \pm 1.5$ mm) y de 12.5 a 19.0 mm ($\bar{x} = 14.66 \pm 1.13$ mm) respectivamente, mientras que en las hembras fue de 13.8 a 27.0 mm ($\bar{x} = 21.8 \pm 2.4$ mm) y de 11.5 a 19.7 mm ($\bar{x} = 16.8 \pm 1.6$ mm) respectivamente. Esta especie se caracteriza por tener una glándula parotoide de longitud similar en los machos y en las hembras adultos, que va de 8.3 a 11.4 mm ($\bar{x} = 10.2 \pm 0.52$ mm), el mismo patrón se presentó en el largo de esta estructura en ambos sexos, que fue de 5.0 a 8.4 mm ($\bar{x} = 6.9 \pm 0.55$ mm).

La región dorsal del cuerpo presenta una coloración crema con manchas de forma ovoide a esférica de color verde olivo, y tienen una línea media dorsal del mismo color crema antes mencionado. Los miembros anteriores y posteriores presentan el patrón mencionado tanto en la región dorsal como ventral.

Distribución.- Esta especie se distribuye en el altiplano mexicano, hacia los desiertos de Arizona y Nuevo México, y al norte hacia las planicies del oeste de Minesota y al sur de

Canadá (Blair, 1972). En México se distribuye en los estados de Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango y San Luis Potosí (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991). Altitudinalmente, se distribuye desde el nivel del mar a los 2440 m (Stebbins, 1985; Maxell, 2000).

En la región de estudio, esta especie se encontró a una altitud que va de los 1100 a los 1245 m

Especies similares.- La especie más parecida es *Bufo nebulifer*, que presenta una coloración verde oscura en la región dorsal del cuerpo, pero no tiene el patrón de manchas, además de ser una especie de talla más pequeña. *Bufo cognatus* tiene las crestas craneales y la región frontal menos prominentes. Ambas especies tienen una línea medio dorsal de color crema y la región ventral es de color crema o amarillo claro, sin patrón de manchas. En la región de estudio *B. cognatus* estuvo restringido a solo algunas localidades en matorral xerófilo; mientras que *B. nebulifer* tiene una distribución más amplia dentro del área de Guadalcázar y en mayor número de tipos de vegetación. En *B. cognatus* se encontraron presentes las crestas supra y postorbitales; mientras que *B. nebulifer* presentó crestas cantales, crestas preparotoides y parotoides.

Subespecies reconocidas.- *Bufo cognatus* es una especie monotípica (Stebbins, 1985; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en madrigueras de roedores o en las que ellos mismos excavan cuando las condiciones ambientales no son favorables, pero emergen durante las temporadas más calurosas y húmedas para alimentarse (Maxell, 2000). La especie habita en ambientes desérticos (Behler, 1991), en áreas abiertas y arenosas, en tierras húmedas, praderas pedregosas y en espacios abiertos (Maxell, 2000). Es una especie de hábitos

nocturnos. Se reproduce durante la época de lluvias, de abril a septiembre, las hembras depositan de una o raramente dos hileras de 1352 a 4554 huevos en estanques temporales (Kruppa, 1994 citado en Maxell, 2000). *Bufo cognatus* presenta una estrategia de desarrollo larvario corto, lo cual se ha visto en otros anuros que se reproducen en hábitats efímeros (Denver *et al.*, 2002). Las larvas tardan en metamorfosearse de 18 a 45 días (Maxell, 2000). En el área de estudio se encontró que *B. cognatus* presenta un período reproductivo estacional y que coincide con la época de lluvias (Torres-Cervantes, 2003). Otra característica reproductiva observada en el área de estudio fue una fecundidad de 121 a 21478 huevos ($\bar{x} = 12027 \pm 4789$); la longitud del cuerpo entre machos y hembras es similar (Torres-Cervantes, 2003). La región dorsal del cuerpo de las larvas es de color café con motas de color gris, y la región ventral es de color verde amarillento con rojo iridiscente. La región caudal es dorsalmente reticulada y de forma arqueada, mientras que es transparente en la región ventral (Maxell, 2000). Los juveniles de esta especie son capaces de detectar y evitar las señales químicas (aromas) de serpientes del género *Thamnophis* de las cuales son presa (Flowers y Graves, 1997). La quimiorrecepción es importante para que se lleve a cabo la conducta gregaria entre los individuos de esta especie (Graves *et al.*, citado en Flowers y Graves, 1997). Los machos presentan un saco vocal medio de gran tamaño. Se alimentan de una gran cantidad de invertebrados, entre ellos artrópodos, los gusanos cortadores son sus favoritos (Behler, 1991). Las larvas son herbívoras y detritívoras (Maxell, 2000).

En la región de estudio, esta especie se encontró en los tipos de vegetación de matorral xerófilo micrófilo y matorral xerófilo rosetófilo. La preferencia de microhábitats para esta especie fue dentro de los tanques (66.7 %) y a orillas de estos cuerpos de agua (33.3 %).

Estado actual de la especie.- Aunque esta especie no se encuentra enlistada por la NOM-059-ECOL-2001 en ninguna de sus categorías, con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 12$) en el área de estudio.

Bufo debilis Girard, 1854

“Sapito”, “Sapito verde”

Descripción.- Especie de talla pequeña, los machos adultos presentaron una LHC que va de 31.5 a 45.4 mm ($\bar{x} = 36.9 \pm 1.22$ mm, $n = 13$) y las hembras de 33.2 a 45.0 mm ($\bar{x} = 41.1 \pm 3.93$ mm, $n = 3$). El peso corporal de los machos adultos fue de 3.5 a 32.0 ($\bar{x} = 8.22 \pm 2.07$ g) y el de las hembras de 3.0 a 10.2 g ($\bar{x} = 7.5 \pm 2.25$ g). El diámetro del ojo de los machos y de las hembras fue de 3.0 a 4.8 mm ($\bar{x} = 3.8 \pm 0.16$ mm). Los machos de esta especie presentaron una cabeza con una amplitud que va de 9.5 a 13.6 mm ($\bar{x} = 11.8 \pm 0.32$ mm) y una longitud de 8.5 a 11.0 mm ($\bar{x} = 9.9 \pm 0.22$ mm), y las hembras de 11.0 a 14.0 mm ($\bar{x} = 12.7 \pm 0.88$ mm) y de 9.0 a 11.8 mm ($\bar{x} = 9.93 \pm 0.93$ mm) respectivamente. El diámetro del tímpano de los machos y de las hembras adultos fue de 2.0 a 3.9 mm ($\bar{x} = 2.7 \pm 0.16$ mm). La longitud y amplitud de la parotoide de los machos fue de 7.1 a 12.4 mm ($\bar{x} = 9.73 \pm 0.39$ mm) y de 4.3 a 6.7 mm ($\bar{x} = 5.8 \pm 0.20$ mm) respectivamente, y en las hembras de 7.6 a 11.7 mm ($\bar{x} = 10.1 \pm 1.3$ mm) y de 4.3 a 6.7 mm ($\bar{x} = 5.2 \pm 0.75$ mm).

El patrón de coloración dorsal del cuerpo presenta puntos en forma de reticulaciones de color negro, sobre un color de fondo que va del amarillo verdoso al verde claro brillante. La región ventral del cuerpo va del color blanco a crema amarillento, las extremidades presentan el mismo patrón de coloración dorsal y ventral. Los machos poseen un saco vocal en la región gular.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas y San Luis Potosí (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991). Se encuentra de los 760 m a los 1830 m (Stebbins, 1985). En la región de estudio, esta especie se distribuyó de los 1100 a los 1200 m de altitud.

Especies similares.- *Bufo punctatus* es la especie más similar que habita en el área de estudio, pero *B. debilis* tiene reticulaciones espaciadas de color negro en la parte dorsal del cuerpo, a menudo está representada por puntos y barras que encierran áreas de color claro, *B. punctatus* presenta puntos de color rojo o anaranjado sobre una coloración dorsal de color gris claro a gris oscuro. Mientras que *B. debilis* presenta una coloración verde brillante, además, es una especie de menor tamaño que presenta un área de distribución restringida dentro de la región, mientras que *Bufo punctatus* se encontró ampliamente distribuida en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

Subespecies reconocidas.- En esta especie se reconocen dos subespecies, *Bufo debilis debilis*, la cual se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, y Tamaulipas; *Bufo debilis insidior* se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí (Conant y Collins, 1991). La subespecie que habita en el área de estudio es *Bufo debilis insidior* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en valles subhúmedos, pastizales y en llanos desérticos donde se le ve rara vez, ya que se observa en actividad después de fuertes lluvias. Además, se le puede ver a la orilla o dentro de los cuerpos de agua, es de hábitos hipogeos. Habita en tipos de vegetación áridos (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991). Es una especie de hábitos nocturnos. Se reproduce de marzo a septiembre, aunque esto puede variar dependiendo de la estación de lluvias. Los huevos son depositados entre la vegetación. Puede forrajear durante

el día, cuando no hay mucha luz o durante la noche, y se alimenta de insectos (Behler, 1991). En el área de estudio se encontró que el ciclo de la actividad gonádica de esta especie presenta una marcada estacionalidad durante la época de lluvias. Las hembras son más grandes que los machos y tienen una fecundidad de 2841 a 3575 huevos (Torres-Cervantes, 2003).

En la zona de estudio, se encontró dentro o a la orilla de tanques, el 25% y 75% de los individuos recolectados se encontraron en estos microhábitats, respectivamente en los tipos de vegetación de matorral xerófilo micrófilo y matorral xerófilo rosetófilo.

Estado actual de la especie en la región.- *Bufo debilis* está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001 como una especie sujeta a protección especial, pero con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie ($n = 16$) común en la región de estudio.

Bufo nebulifer Girard, 1843

“Sapo”

Descripción.- Esta especie se caracteriza por ser de talla grande, los machos adultos presentaron una LHC de 47.1 a 71.8 mm ($\bar{x} = 64.0 \pm 1.74$ mm, $n = 18$) y las hembras de 55.1 a 78.3 mm ($\bar{x} = 69.7 \pm 2.9$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de 8.5 a 42.0 g ($\bar{x} = 25.4 \pm 1.97$ g) y el de las hembras de 2.0 a 45.0 g ($\bar{x} = 28.9 \pm 5.72$ g). El diámetro del ojo de los machos fue de 5.2 a 8.1 mm ($\bar{x} = 6.35 \pm 0.19$ mm) y de las hembras de 7.2 a 7.4 mm ($\bar{x} = 7.3 \pm 0.10$ mm); el ancho y largo de la cabeza de los machos adultos fue de 20.9 a 27.1 mm ($\bar{x} = 24.6 \pm 0.40$ mm) respectivamente y de 16.0 a 21.3 mm ($\bar{x} = 19.2 \pm 0.33$ mm) respectivamente, y de las hembras de 27.6 mm y de 21.0 mm respectivamente. El diámetro del tímpano de los machos y de las hembras adultas fue de 3.6 a 5.2 mm ($\bar{x} = 4.55 \pm 0.05$

mm). El largo y ancho de la parotoide de los machos adultos fue de 7.3 a 10.8 mm ($\bar{x} = 9.09 \pm 0.29$ mm) y de 5.1 a 8.3 mm ($\bar{x} = 6.29 \pm 0.22$ mm), y de las hembras de 9.8 a 10.7 mm ($\bar{x} = 10.3 \pm 0.45$ mm) y de 5.6 a 6.4 mm ($\bar{x} = 6.0 \pm 0.40$ mm) respectivamente; la longitud y ancho de la cresta de los machos fue de 4.2 a 6.2 mm ($\bar{x} = 5.2 \pm 0.16$ mm) y de 0.90 a 1.8 mm ($\bar{x} = 1.35 \pm 0.07$ mm) respectivamente, y en las hembras de 5.6 a 6.1 ($\bar{x} = 5.9 \pm 0.25$ mm) y de 1.4 a 1.7 mm ($\bar{x} = 1.55 \pm 0.15$ mm) respectivamente.

Presenta una coloración en la región dorsal del cuerpo que va de verde oscuro a negro, con una línea mediodorsal color crema o amarilla, así como líneas de verrugas laterales del mismo color que la línea media. La parte ventral es de color crema a amarillo verdoso. Las extremidades presentan el mismo patrón de coloración en ambas regiones, dorsal y ventral.

Distribución.- En México se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, y en el de norte de Veracruz, (Mulcahy y Mendelson, 2000). Se encontró en la región de Guadalcázar a una altitud que oscila entre los 1100 y los 2240 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Bufo cognatus*, pero éstas especies difieren en las crestas y en las glándulas parótidas (Blair, 1972).

Subespecies reconocidas.- *Bufo nebulifer* es una especie monotípica (Mulcahy and Mendelson, 2000).

Hábitat y hábitos.- Habita en una gran variedad de ambientes incluyendo planicies costeras y en zonas limítrofes del Golfo de México, y en bosques de Encino (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991). Es una especie de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos (Behler, 1991). Se reproduce de marzo a septiembre. En el área de estudio se encontró que el ciclo de la actividad gonádica de la especie se presenta extendida a lo largo del año y las hembras son

más grandes que los machos, y presentaron valores de fecundidad de 4399 a 19940 huevos (Torres-Cervantes, 2003). Se alimenta de insectos (Behler, 1991). En la región de estudio se encontró en microhábitats como son dentro de tanques (27.5 %), en el suelo (27.5 %), a orilla de los tanques (15 %), debajo de rocas (12.5 %), en charcos (7.5 %), debajo de arbustos (5%), sobre rocas (2.5 %), y bajo rocas (2.5 %) en vegetación de chaparral, mezquital, matorral submontano, matorral xerófilo micrófilo, pastizal, bosque de encino y en zonas de cultivo.

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 40$) en la región de estudio.

Bufo punctatus Baird & Girard, 1852

“Sapito”, “Sapo”

Descripción.- Los organismos hembras y machos juveniles de esta especie tuvieron una LHC de 31.9 a 36.4 mm ($n = 4$). La LHC de los machos adultos fue de 37.3 a 60.0 mm ($\bar{x} = 50.5 \pm 0.87$ mm, $n = 35$) y en las hembras fue de 42.3 a 69.7 mm ($\bar{x} = 57.5 \pm 2.0$ mm, $n = 14$). El peso corporal de los machos y hembras juveniles varió de 2.4 a 4.4 g. El peso de los machos adultos fue de 3.0 a 52.0 g ($\bar{x} = 16.3 \pm 1.64$ g) y de las hembras de 13.0 a 53.0 g ($\bar{x} = 24.6 \pm 3.6$ g). El diámetro del ojo de los machos y de las hembras fue de 2.5 a 6.6 mm ($\bar{x} = 5.4 \pm 0.35$ mm). La amplitud y longitud de la cabeza de los machos adultos fue de 9.9 a 21.5 mm ($\bar{x} = 16.1 \pm 0.54$) y de 11.6 a 16.4 mm ($\bar{x} = 13.8 \pm 0.25$) respectivamente, y en las hembras de 13.5 a 21.3 mm ($\bar{x} = 17.8 \pm 0.73$ mm) y de 12.0 a 16.0 mm ($\bar{x} = 14.3 \pm 0.44$ mm) respectivamente. El diámetro del tímpano de las hembras y de los machos fue de 2.3 a 8.6 mm ($\bar{x} = 3.6 \pm 0.57$ mm). La longitud y amplitud de la parótida de los machos y las hembras

fue de 4.4 a 10.7 mm ($\bar{x} = 6.5 \pm 0.27$ mm) y de 4.3 a 10.8 mm ($\bar{x} = 7.2 \pm 0.58$)

respectivamente.

El patrón dorsal del cuerpo va del color gris claro a gris oscuro con puntos de color anaranjado brillante a rojo; la parte ventral del cuerpo es de color crema a crema-amarillento, algunos ejemplares presentan puntos de color gris claro a gris oscuro distribuidos a lo largo de la región ventral. Las extremidades tienen el mismo patrón de coloración dorsal y ventral.

Distribución.- Se distribuye en Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí (Conant y Collins, 1991; Stebbins, 1985). Habita a una altitud por arriba del nivel del mar a los 1980 m (Stebbins, 1985). En el área de estudio se encontró entre los 1060 a los 2240 m

Especies similares.- Su especie similar es *Bufo debilis*, pero es de menor talla y el patrón de coloración es diferente y las glándulas paratoides de *B. punctatus* son elongadas.

Subespecies reconocidas.- *Bufo punctatus* es una especie monotípica (Stebbins, 1985; Behler, 1991; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en corrientes de regiones desérticas, en lugares abiertos y matorrales espinosos, bosque de encino, cañones rocosos y arroyos. Es una especie de hábitos acuáticos y terrestres, nocturna, y crepuscular (Stebbins, 1985; Behler, 1991). Se reproduce de abril a septiembre, coincidiendo con la época de lluvias (Conant y Collins, 1991). En el área de estudio esta especie presenta el ciclo de la actividad gonádica de marzo a octubre con algunas variaciones en la masa gonádica entre cada mes en los machos, y en las hembras es de abril a octubre, pero su máxima actividad se presenta de abril a julio y las hembras son más grandes que los machos y presentaron valores de fecundidad de 1947 a 12070 huevos (Torres-Cervantes, 2003). *Bufo punctatus* presenta una estrategia de desarrollo larvario corto,

lo cual se ha visto en otros anuros que se reproducen en hábitats efímeros (Denver *et al.*, 2002). Se alimenta de insectos. En la región de estudio esta especie se encontró en tipos de vegetación de chaparral, mezquital, matorral submontano, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, bosque de encino, pastizal y cultivo. Se encontró en microhábitats como son a orilla de los tanques (41 %), en el suelo (26.5 %), debajo de rocas (19.3 %), en hoyos (4.8%), en charcos (3.6 %), debajo de troncos (2.4 %), en pozos y debajo de arbustos (1.2 %).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante ($n = 83$) en la región de estudio.

Hyla eximia Baird, 1854

“Ranita”, “Ranita verde”

Descripción.- Estos individuos pertenecen al grupo de los hílidos, especies que se caracterizan por presentar membranas y discos digitales, y por ser de hábitos arborícolas. Los machos adultos son aparentemente más grandes que las hembras, ya que los primeros tienen un intervalo en LHC que va de 23.9 a 52.7 mm ($\bar{x} = 30.1 \pm 1.2$ mm, $n = 23$), y las últimas de 23.6 a 33.8 mm ($\bar{x} = 28.7 \pm 1.1$ mm, $n = 9$). El peso del cuerpo de los machos fue de 0.60 a 2.0 g ($\bar{x} = 1.37 \pm 0.10$ g) y el de las hembras de 0.60 a 2.5 g ($\bar{x} = 1.42 \pm 0.24$ g). El diámetro del ojo de los machos y de las hembras fue de 3.3 a 4.0 mm ($\bar{x} = 3.3 \pm 0.13$ g); la amplitud y el largo de la cabeza de los machos fueron de 5.8 a 13.4 mm ($\bar{x} = 9.61 \pm 0.45$ mm) y de 7.4 a 12.9 mm ($\bar{x} = 10.5 \pm 0.35$ mm) respectivamente, y el de las hembras de 13.5 a 21.3 mm ($\bar{x} = 17.8 \pm 0.73$ mm) y de 9.2 a 16 mm ($\bar{x} = 11.8 \pm 1.04$ mm) respectivamente. El diámetro del

tímpano de los machos y de las hembras fueron de 1.1 a 2.0 mm ($\bar{x} = 1.7 \pm 0.13$ mm). La tibia de los machos adultos fue de 11.5 a 16 mm ($\bar{x} = 14.3 \pm 0.33$ mm) y en las hembras de 12.3 a 16.8 mm ($\bar{x} = 14.5 \pm 0.72$ mm).

La membrana paravertebral es de forma lisa en todos los casos. Algunos ejemplares tienen el hocico redondeado, mientras que en otros es puntiagudo. En la región dorsal del cuerpo presenta una coloración que va de amarillo verdoso a verde brillante, una línea café oscuro a negro atraviesa lateralmente de la punta de la nariz a la cola, pero sin unirse en el hocico. En la parte posterior del cuerpo pueden o no visualizarse pequeñas manchas dispersas, del mismo color de la línea lateral. Las extremidades anteriores y posteriores presentan manchas en la región dorsal, pero no en la ventral, donde el patrón de coloración no presenta figuras de ningún tipo, ya que es de color crema a amarillo claro. Esta especie presenta discos digitales pequeños. Los machos tienen un saco vocal medio (Duellman, 1970; 2001).

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Chihuahua, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Guanajuato, Estado de México, y D. F. (Smith, 1966; Duellman, 1970; 2001). Su distribución altitudinal va de los 900 a los 2900 m (Duellman, 1970; 2001). En la región de estudio esta especie se encontró a una altitud que va de los 1230 a los 2240 m.

Especies similares.- *Eleutherodactylus verrucipes* e *H. variolosus* no son especies muy similares a *H. eximia*, pero son las más similares a ésta dentro del área de estudio. Ambas presentan discos interdigitales y son de tamaño pequeño, aunque *H. variolosus* y *E. verrucipes* son de menor talla y presentan un patrón de coloración en la región dorsal de

color café immaculado y reticulado, respectivamente. *H. eximia* presenta un patrón de coloración dorsal verde brillante, immaculado. En muchos especímenes de *H. eximia* están presentes las barras transversales sobre los muslos y el dorso está marcado por manchas y/o líneas oscuras. (Duellman, 1970; 2001).

Subespecies reconocidas.- *Hyla eximia* es una especie monotípica (Duellman, 1970; 2001).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en la región de estudio a la orilla de tanques (54.5 %), en el suelo (25 %), bajo rocas (9.1 %), dentro de tanques (4.5 %), en charcos (4.5%) y sobre rocas (2.3 %). En tierras altas subhúmedas, habita en mezquital, pastizal, matorral y en bosque de pino-encino (Duellman, 1970; 2001). Es una especie de hábitos arborícolas y acuáticos, de hábitos diurnos y nocturnos. Se reproduce desde mediados de junio a finales de agosto, usualmente oportunista para la reproducción ya que busca tanques o charcas superficiales con suficiente vegetación para depositar sus huevos. En el área de estudio el ciclo de la actividad gonádica presenta una marcada estacionalidad en la actividad durante la época de lluvias y los machos son de mayor tamaño que las hembras, las cuales presentaron valores de fecundidad de 413 a 1563 huevos (Torres-Cervantes, 2003). Esta especie se alimenta de pequeños insectos (Duellman, 1970; 2001). En la región de estudio se encontró en bosque de encino, chaparral, mezquital, matorral submontano, pastizal y matorral xerófilo micrófilo.

Estado actual de la especie en la región.- *Hyla eximia* no está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 44$) en la región de estudio.

Eleutherodactylus verrucipes Cope, 1885

“Ranita”, “Ranita llanera”

Descripción.- Esta especie se caracteriza por ser de hábitos terrestres y con una LHC pequeña, los machos adultos presentaron una longitud hocico cloaca de 20.1 a 27.3 mm ($\bar{x} = 23.7 \pm 3.6$ mm, $n = 2$) y las hembras de 24.7 a 28.0 mm ($\bar{x} = 26.4 \pm 1.65$ mm, $n = 2$). El peso del cuerpo de los machos fue de 0.4 a 1.0 g ($\bar{x} = 0.70 \pm 0.30$ g) y en las hembras de 2.0 g. El diámetro del ojo de los machos y de las hembras fue de 3.7 mm. La cabeza de los machos y de las hembras es de forma cuadrangular, el largo y ancho fue de 9.1 y 9.7 mm respectivamente. El diámetro del tímpano fue de 2.7 mm en los machos. La longitud de la tibia fue de 11.4 mm en los machos.

El color que presenta la región dorsal del cuerpo es verde brillante a verde oscuro, con puntos negros conspicuos y la región ventral es de color blanco o crema. Tiene discos digitales no expandidos.

Distribución.- Habita en altitudes moderadas en los estados de Querétaro, Hidalgo y San Luis Potosí (Lynch, 1970). En la zona de estudio, esta especie se encontró a una altitud de 1217 a 2240 m.

Especies similares.- Esta especie es similar a *H. variolosus* en los discos interdigitales, pero el patrón de coloración es diferente. En este estudio no se encontraron ejemplares adultos de *H. variolosus*, pero la especie se describe con ejemplares juveniles. Se sabe que estos últimos son de mayor tamaño. La forma del hocico está relacionada con el grupo *leprus* (Lynch, 1970).

Subespecies reconocidas.- *Eleutherodactylus verrucipes* es una especie monotípica (Lynch, 1970). Smith y Smith (1993) reconocen a esta especie como *Syrrhophus verrucipes*.

Hábitat y hábitos.- En la zona de estudio se encontró debajo de rocas (100%) en pastizal, bosque de encino, bosque de *Juniperus* y chaparral. Es una especie de hábitos nocturnos y terrestres. Se reproduce durante las lluvias y se alimenta de insectos.

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001 como sujeta a protección especial, además de ser endémica a México. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 8$) para la región de estudio.

Hypopachus variolosus (Cope, 1866)

“Ranita”

Descripción.- Es una especie de tamaño medio, robusta, cabeza pequeña y triangular, el hocico es puntiagudo. Presentan un pliegue de piel detrás de los ojos. El color de estos organismos es castaño gris a pardo claro; la región dorsolateral con manchas de color pardo; la región lateroventral y ventral con reticulaciones de color blanco amarillento y pardo gris (moteado), con una línea clara en la región vertebral (Ramírez-Bautista, 1994).

Distribución.- En México se distribuye en los estados de Sonora, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Sinaloa, Jalisco, Veracruz (Conant y Collins, 1991). En la zona de estudio, esta especie se encontró a una altitud de 1164 m.

Especies similares.- *Eleutherodactylus verrucipes* es similar a *Hypopachus variolosus*, pero la primera especie es de mayor tamaño y difieren en el patrón dorsal de coloración (Conant y Collins, 1991).

Subespecies reconocidas.- *Hypopachus variolosus* es una especie monotípica.

Hábitat y hábitos.- Habita en lugares áridos y costeros, vive entre la hojarasca, debajo de piedras y troncos (Ramírez-Bautista, 1994) cerca de cuerpos de agua y entre “nidos” de

roedores. Es una especie de hábitos nocturnos. Se reproduce durante la lluvia, y se alimenta de hormigas y termitas (Behler, 1991). En Guadalcázar, esta especie se encontró en el suelo en mezquital.

Estado actual de la especie en la región.- Aunque esta especie no está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001, con base a lo obtenido mediante el modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 4$) en la región de estudio.

Rana berlandieri Baird, 1854

“Rana”

Descripción.- Esta especie de anuros es de hábitos acuáticos y de talla mediana, los machos presentaron una LHC de 51.0 a 63.8 mm ($\bar{x} = 56.7 \pm 0.54$ mm) y las hembras de 49.8 a 82.0 mm ($\bar{x} = 62.2 \pm 1.2$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de 12.0 a 27.0 g ($\bar{x} = 17.7 \pm 0.59$ g) y de las hembras de 9.0 a 47.0 g ($\bar{x} = 22.9 \pm 1.5$ g). El diámetro del ojo de los machos fue de 6.5 a 8.8 mm ($\bar{x} = 7.7 \pm 0.20$ mm) y de las hembras de 6.1 a 9.7 mm ($\bar{x} = 7.6 \pm 0.19$ mm). La cabeza de estos organismos es de forma triangular, el ancho y largo de ésta en los machos es de 13.9 a 27.5 mm ($\bar{x} = 19.5 \pm 0.78$ mm) y de 14.9 a 21.1 mm ($\bar{x} = 18.3 \pm 0.41$ mm) respectivamente, y en las hembras de 16.3 a 24.1 mm ($\bar{x} = 20.6 \pm 0.46$ mm) y de 15.6 a 22.8 mm ($\bar{x} = 19.5 \pm 0.38$ mm) respectivamente. El diámetro del tímpano de los machos fue de 3.8 a 5.8 mm ($\bar{x} = 4.98 \pm 0.14$ mm) y en las hembras de 4.3 a 6.9 mm ($\bar{x} = 5.4 \pm 0.17$ mm). La longitud de la tibia de los machos fue de 28.7 a 35.3 mm ($\bar{x} = 32.2 \pm 0.56$ mm) y de las hembras de 27.5 a 39.2 mm ($\bar{x} = 33.7 \pm 0.69$ mm).

El patrón de coloración de la región dorsal del cuerpo es verde claro a verde brillante, con manchas redondeadas de color verde oscuro a gris claro marginadas en color blanco o

crema, existen pliegues dorso laterales blancos o crema, los cuales se interrumpen en la región inferior del cuerpo, y se continúan hacia la región dorsal del cuerpo del organismo, pero desplazadas hacia la región vertebral del cuerpo, se ha visto que esta es una característica de *R. berlandieri* (Zaldívar-Riverón *et al.*, 2004); la región ventral del cuerpo es de color blanco o crema. Las extremidades presentan el mismo patrón descrito en la región dorsal y ventral de éstas.

Distribución.- Se distribuye en las Planicies y Regiones montañosas de Chihuahua y Coahuila, en la Sierra Madre Oriental y en la Costa del Golfo de México (Zaldívar-Riverón *et al.*, 2004), abarcando los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí desde altitudes cercanas al nivel del mar a los 1520 m (Behler, 1991). En la zona de estudio, esta especie se encontró entre los 1060 a los 2200 m.

Especies similares.- *Rana berlandieri* es la única especie del género *Rana* que se encontró en la región y se diferencia de los otros anuros encontrados en el área de estudio, por la presencia de los pliegues dorsolaterales, que son característicos de esta especie (Zaldívar-Riverón *et al.*, 2004).

Subespecies reconocidas.- *Rana berlandieri* es una especie monotípica (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en lugares boscosos, pero es una especie altamente tolerante a las condiciones áridas, si dispone de microclimas y sitios húmedos localizados busca los cuerpos de agua para vivir, ya que es una especie de hábitos acuáticos y/o riparios. Se reproduce a lo largo del año, depositando sus huevos entre la vegetación inmersa en los cuerpos de agua. Se alimenta de insectos durante la noche (Behler, 1991). Torres-Cervantes (2003) encontró que la población de esta especie en el área de estudio presenta el ciclo de la actividad gonádica

extendida a lo largo del año; las hembras tienen una fecundidad de 554 a 5826 huevos; presentan dimorfismo sexual, ya que las hembras son de mayor talla con respecto a los machos. En la región de estudio se encontró a orillas de los tanques (83.3 %) o dentro de ellos (9.7%), suelo (4.2 %), charcos (1.4 %), debajo de arbustos (0.92 %), y debajo de troncos (0.69%); habitan en los tipos de vegetación de chaparral, mezquital, matorral submontano, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, pastizal y cultivo.

Estado actual de la especie en la región.- *Rana berlandieri*, está considerada en la NOM-059-ECOL-2001 como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante en la región de estudio ($n = 144$).

Spea multiplicatus (Cope, 1863)

“Rana”, “Ranita”, “Sapito”, “Sapo de lluvia”.

Descripción.- Los datos que aquí se dan son de especímenes adultos y cuando se tienen medidas de algunos juveniles también se incluyen. Es un scaphiopódido de hábitos terrestres de forma robusta y pequeña; los especímenes juveniles ($n = 2$) presentaron una LHC de 21.0 a 27.6 mm, mientras que en los machos adultos fue de 24.1 a 58.3 mm ($\bar{x} = 49.1 \pm 49.1$ mm, $n = 19$) y en las hembras de 15.7 a 57.0 mm ($\bar{x} = 48.7 \pm 4.2$ mm, $n = 9$). El peso del cuerpo de los machos adultos fue de 1.2 a 22.0 g ($\bar{x} = 13.3 \pm 1.4$ g) y en las hembras de 1.9 a 18.0 g ($\bar{x} = 12.8 \pm 1.8$ g). El diámetro del ojo de los machos fue de 2.9 a 6.7 mm ($\bar{x} = 5.5 \pm 0.30$ mm) y en las hembras de 1.7 a 5.7 mm ($\bar{x} = 4.1 \pm 0.90$ mm). El diámetro del tímpano de los machos fue de 0.30 a 3.1 mm ($\bar{x} = 2.02 \pm 0.22$ mm) y en las hembras de 1.9 a 2.6 mm ($\bar{x} = 2.2 \pm 0.22$ mm). La longitud de la tibia en los machos fue de 9.9 a 20.6 mm ($\bar{x} = 18.4 \pm 0.92$ mm) y en las hembras de 6.5 a 19.8 mm ($\bar{x} = 15.9 \pm 3.2$ mm).

La región dorsal del cuerpo de esta especie presenta un patrón de coloración que va de gris claro a gris oscuro, algunos ejemplares tienen puntos rojos esparcidos en la espalda y muslos, algunos presentan manchas oscuras en esta región; la región ventral tiene un color crema o amarillo. El mismo patrón de coloración se encuentra en las extremidades, en la región dorsal y ventral de los mismos; en la región plantar de los miembros posteriores están presentes unas estructuras en forma de pala que están pigmentadas de color negro.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Baja California Norte, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí; entre los 910 m (Smith y Taylor, 1948; Conant y Collins, 1991). En la zona de estudio se recolectaron individuos a altitudes que van de 1100 a 2210 m.

Especies similares.- *Spea multiplicatus* es la única especie de scaphiopódido que habita en la región y se diferencia de las especies del género *Bufo* por no presentar glándulas parotoides aparentes. Además, *S. multiplicatus* presenta unas estructuras plantares que le sirven para cavar, las cuales se describen en la sección de características morfológicas de esta especie.

Subespecies reconocidas.- *Spea multiplicatus* es una especie monotípica (Conant y Collins, 1991; Smith y Smith, 1993;). Sin embargo, basándose en la morfología osteológica, se asignó el nombre de *S. hammondi stagnalis* a esta especie (Tanner, 1989 en Degenhardt *et al.*, 1996).

Hábitat y hábitos.- En la zona estudiada habita a orilla de los tanques (39.8 %), suelo (33.3 %), charcos (21.3 %), debajo de rocas (4.7%), y bajo arbustos (0.92 %). Habita en tipos de vegetación como pastizal, mezquital, matorral submontano, matorral xerófilo micrófilo y matorral xerófilo rosetófilo. Suele enterrarse donde las condiciones de humedad y temperatura son moderadas. Es una especie de hábitos nocturnos. La actividad reproductiva es de junio a agosto, dependiendo de la estación de lluvias; los huevos son depositados en

masas cilíndricas entre la vegetación. Se alimenta de insectos (Behler, 1991). *Spea multiplicatus* presenta larvas de mayor tamaño con respecto a otros scaphiopódidos, así como un corto período larvario (menos de veinte días), esto es una característica de las especies de anuros que habitan en ambientes desérticos (Buchholz y Hayes, 2002).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no se encuentra enlistada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante ($n = 108$) en la región de estudio.

Gerrhonotus infernalis Baird, 1858

“Escorpión”

Descripción.- Es una especie de cuerpo alargado y esbelto, la región caudal es larga. La LHC de los machos y de las hembras fue de 82.9 a 109.5 mm ($\bar{x} = 96.2 \pm 13.3$ mm). El peso del cuerpo de las hembras y de los machos varió de 8.5 a 25.0 g ($\bar{x} = 18.0 \pm 7.0$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son cuadrangulares, el número de hileras de escamas longitudinales fue de 52 a 53, y el número de hileras de escamas longitudinales fue de 14 a 16.

Es un saurio de tamaño mediano a grande, esbelto, con extremidades cortas. En la región dorsal del cuerpo presenta un color café claro, con puntos blancos y cafés que abarcan una escama de amplitud, dando la impresión de tener líneas transversales; en la cabeza los puntos son blancos y se observan a manera de reticulaciones. La parte ventral del cuerpo es de color crema o blanca, al igual que los pliegues laterales, los cuales presentan pequeños gránulos. La región caudal es poco más larga que el cuerpo.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí (Conant y Collins, 1985; Good, 1994). En la zona de estudio, estos organismos se encontraron de los 1060 a los 1400 m

Especies similares.- Su especie similar es *G. ophiurus*, ésta tiene 44 o 66 hileras de escamas alrededor del cuerpo; la cabeza es más amplia que en *G. infernalis* y la región caudal es larga en *G. ophiurus* (Good, 1994).

Subespecies reconocidas.- *Gerrhonotus infernalis* es una especie monotípica (Good, 1994).

Hábitat y hábitos.- Habita en pendientes rocosas, donde hay matorrales, es una especie terrestre, diurna. Tiene una o más puestas al año, de 5 a 31 huevos (Behler, 1991); la hembra incuba los huevos (Behler, 1991). Se alimenta de insectos, arañas, ratones recién nacidos, pequeñas serpientes y lagartijas (Conant y Collins, 1991). En la zona de estudio se recolectaron individuos en matorral xerófilo micrófilo, ocupando microhábitats como son hojas de agaves (66.7 %) y en un hoyo (33.3%) dentro de una casa.

Nombre científico actual.- *Gerrhonotus infernalis* (Good, 1994).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie en la NOM-059-ECOL-2001, está considerada como dentro del complejo *Gerrhonorus liocephalus* (sensu Good, 1994). De acuerdo a Good (1994), se reconoce a esta especie como *G. infernalis*. En la NOM-059-ECOL-2001 está enlistada como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 3$) en la región de estudio.

Gerrhonotus ophiurus Cope, 1866

“Escorpión”

Descripción.- Los individuos de esta especie, en la región de Guadalcázar no son comunes. Es una especie de hábitos diurnos y arborícolas, la forma del cuerpo es alargada y esbelta. La LHC de las hembras fue de 106.3 y 109.9 mm, y el peso del cuerpo de 20.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son cuadrangulares; las hileras de escamas longitudinales fueron de 44 y 63. La forma de la cabeza termina en punta; presenta extremidades cortas. La coloración de la región dorsal del cuerpo es café claro, con puntos café oscuro a lo largo del cuerpo. Los pliegues laterales presentan líneas café oscuro sobre una coloración crema, y la región ventral del cuerpo tiene puntos de color café oscuro distribuidos en la mayor parte de esta área. La región caudal es varias veces más larga que el cuerpo.

Distribución.- Se distribuye en los estados de San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Puebla, y Tlaxcala (Good, 1994). En la zona de estudio, esta especie se encontró de los 1500 a los 2260 m.

Especies similares.- Su especie similar es *G. infernalis*, pero esta tiene de 52 a 53 hileras de escamas longitudinales, y la cabeza es más ancha y la región caudal es más corta.

Subespecies reconocidas.- *Gerrhonotus ophiurus* es una especie monotípica (Good, 1994).

Hábitat y hábitos.- En la región de estudio, se encontró en matorral submontano y en bosque de encino, enredada en una porción de la cola en una planta herbácea (33.3 %), sobre roca (33.3 %) y en el suelo (33.3 %).

Se sabe que las especies del género *Gerrhonotus* son ovíparas (Fitch, 1970). Parece ser que sus hábitos alimentarios son similares a los descritos para *G. infernalis*.

Estado actual de la especie en la región.- En la NOM-059-ECOL-2001 esta especie se considera como *Gerrhonotus liocephalus*. En este trabajo se enlista como *G. ophiurus*, de acuerdo a Good (1994). La NOM-059-ECOL-2001 la ubica como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 3$) en la región de estudio.

Crotaphytus collaris (Say, 1823)

“Salamanqueza”, “Iguana”, “Iguana de collar”, “Liguana”

Descripción.- Esta especie es un saurio de talla grande; de cuerpo robusto, las extremidades inferiores son más largas que las anteriores. La LHC de los individuos adultos fue de 97.0 a 120.2 mm ($\bar{x} = 107.3 \pm 6.8$ mm, $n = 3$); el peso del cuerpo de estos organismos fue de 47.0 a 98.0 g ($\bar{x} = 69.0 \pm 15.1$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son pequeños gránulos circulares, el número de escamas dorsales a lo largo del cuerpo fue de 147 a 150 escamas ($\bar{x} = 148.5 \pm 1.5$); el número de poros femorales totales (en ambos lados de los muslos) fue de 40 a 47 ($\bar{x} = 43.5 \pm 3.5$).

La región dorsal del cuerpo es de color gris claro a gris oscuro, con reticulaciones de gris oscuro a negro, presenta un collar de color negro, formado de dos franjas negras alrededor del cuello, las cuales se interrumpen en su parte mediodorsal. La región ventral del cuerpo es de color blanco a gris oscuro, con un parche oscuro en la región gular. Los individuos juveniles tienen las reticulaciones dorsales de color anaranjado brillante. La región caudal y las extremidades presentan el mismo patrón de coloración que el cuerpo.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Baja California Norte, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí (Smith y Taylor, 1950; Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991). Se distribuye altitudinalmente desde el nivel del mar a 2750 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de Guadalcázar se encontró a una altitud de 1150m a 1670 m.

Especies similares.- *Crotaphytus collaris* es la única especie del género *Crotaphytus* que se encontró en la región, no presenta especies similares y puede distinguirse fácilmente de otras especies de saurios por presentar un collar nucal de color negro, el cual parece interrumpirse en la parte media de la región nucal. Además, las extremidades posteriores son más largas que las anteriores.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen cuatro subespecies, *Crotaphytus c. auriceps*, que se distribuye en Estados Unidos; *Crotaphytus c. collaris*, se distribuye en el oeste de Estados Unidos; *Crotaphytus c. baileyi*, se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí; *Crotaphytus c. fuscus*, se distribuye en Sonora y Chihuahua (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). Actualmente *C. dickersonae*, que se distribuye en la costa del estado de Sonora, y *Crotaphytus nebrius*, que su área de distribución es en el sur de Estados Unidos y en Sonora ya no son subespecies de *C. collaris* (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). La subespecie que habita en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí es *Crotaphytus collaris baileyi* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en terrenos rocosos incluyendo una gran variedad de comunidades florísticas como son bosque de *Juniperus*, matorrales desérticos, y bosque de galería desértico ripario o pastizal ripario (Degenhardt *et al.*, 1996). Habita en espacios abiertos caracterizados por suelos de arena fina, presenta una gran preferencia por permanecer sobre las rocas

(Angert *et al.*, 2002). Es una especie de hábitos terrestres, saxícolas y diurnos (Baird y Timanus, 1998). En cuanto a su reproducción, es una especie ovípara, se reproduce de abril a junio, las crías aparecen de agosto a septiembre; las hembras alcanzan la madurez sexual a los 64 mm de LHC y los machos a los 83 mm de LHC (Degenhardt *et al.*, 1996). De acuerdo a Baird y Timanus (1998) los machos alcanzan la madurez sexual a los 76 mm de LHC. El tamaño de la puesta es de 1 a 12 huevos, con dos puestas por estación reproductiva. Se alimenta de ortópteros, excepto a principios de la primavera, su dieta está basada en lepidópteros, coleópteros e himenópteros; se han reportado además hormigas, avispas, lagartijas de otras especies (*Aspidoscelis* spp., *Phrynosoma modestum*, *Sceloporus* spp.) (Angert *et al.*, 2002); también se ha reportado que se alimenta de vegetales (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996); su modo de forrajeo es al asecho (Angert *et al.*, 2002). Los machos de un año de edad de esta especie son inhibidos ante la presencia de los machos adultos de mayor edad o talla, ya que frente a estos, reducen los dos patrones de conducta territorial (patrullaje y despliegues) más importantes para estas lagartijas, además de suprimir los encuentros con las hembras, siendo sexualmente maduros. Los machos defienden su territorio hasta la segunda estación reproductiva (Baird y Timanus, 1998). Tanto machos como hembras pueden reconocer individuos de su misma especie (Husak y Fox, 2003 a, b). En la región de Guadalcázar, esta especie se encontró en el suelo (44.4 %), entre agaves (22.2%), sobre rocas (22.2%), debajo de rocas (11.1%); en el tipo de vegetación de matorral xerófilo micrófilo.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la enlista como una especie amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 9$) en la región de estudio.

Anelytropsis papillosus Cope, 1885

“Lombriz”, “Serpiente”

Descripción.- Es una especie escasa en el área de estudio. Estos organismos son ápodos, de forma corporal vermiforme, terrestres, y de hábitos diurnos o crepusculares. La LHC del cuerpo fue de 135.5 a 140.5 mm ($\bar{x} = 137.8 \pm 1.4$ mm). El peso del cuerpo fue de 3.5 a 4.5 g ($\bar{x} = 3.93 \pm 0.30$ g). Las hileras de escamas transversales del cuerpo de estos organismos son de 20. No existe diferencia morfológica en lo que respecta a las escamas, tanto en la región dorsal como ventral.

Es un saurio de talla pequeña, esbelto, de cuerpo alargado, ápodo. La región dorsal del cuerpo es de color rosa con tonos cafés; la región ventral del cuerpo es de color rosa claro.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, y Veracruz a altitudes que van de 300 a 2300 m (Campbell, 1974). En el estudio realizado en el Municipio de Guadalcázar, esta especie se encontró a altitudes de 1200 a 1600 m.

Especies similares.- En el área de estudio esta especie puede distinguirse de la serpiente *L. dulcis* porque esta última es de cuerpo más delgado; *Anelytropsis papillosus* tiene una escama impar entre la escama frontal y la rostral. *Leptotyphlops dulcis* presenta las supralabiales enteras, y las escamas supraoculares están presentes en esta especie.

Anelytropsis papillosus es una especie endémica a México (Greer, 1985).

Subespecies reconocidas.- *Anelytropsis papillosus* es una especie monotípica (Campbell, 1974; Greer, 1985; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Se ha encontrado en bosque tropical húmedo, pastizales densos, bosque de pino-encino y en vegetación árida y semiárida (Pough *et al.*, 2001). Es de hábitos hipogeos

y habita en pendientes pronunciadas, escabrosas, bajo rocas, entre troncos podridos (Campbell, 1974). Sólo se conocen 16 ejemplares de esta especie, de los cuales, cuatro están aparentemente extraviados, (Campbell, 1974). Es una especie que presenta un modo de reproducción ovípara (Shine, 1991). Se observó que esta especie presenta una conducta de fingirse muerta. También se encontró que este saurio presenta autotomía (Torres-Cervantes *et al.*, 2004). En el presente trabajo, esta especie se encontró en matorral xerófilo micrófilo y en mezquital; se recolectó debajo de troncos (50 %), debajo de rocas (25 %), y entre raíces de individuos putrefactos del género *Yucca* (25 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001, la enlista como una especie que además de ser endémica a México, la ubica en la categoría de especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 4$) en la región de estudio.

Cophosaurus texanus Troschel, 1852

“Chivita”, “Pajuelilla”, “Perrito”

Descripción.- Es una especie común en la zona de estudio, se registraron datos morfológicos de 10 hembras y 8 machos adultos, 10 crías y un juvenil. Las crías hembras presentaron una LHC de 21.9 a 34.1 mm ($\bar{x} = 28.3 \pm 1.8$ mm) y de 27.1 a 33.6 mm ($\bar{x} = 31.3 \pm 2.1$ mm) en los machos; la LHC del espécimen juvenil fue de 45.0 mm, y la de los machos adultos de 56.0 a 67.0 mm ($\bar{x} = 58.9 \pm 1.3$ mm) y de 50.3 a 61.0 mm ($\bar{x} = 56.4 \pm 0.86$ mm) en las hembras. El peso del cuerpo de las crías hembras fue de 0.10 a 1.6 g ($\bar{x} = 0.64 \pm 0.21$ g), y en los machos fue de 0.40 a 1.4 g ($\bar{x} = 0.93 \pm 0.0.29$ g); el peso de los machos adultos fue de 6.0 a 9.5 g ($\bar{x} = 7.4 \pm 0.43$ g) y en las hembras de 4.7 a 7.5 g ($\bar{x} = 6.1 \pm 0.24$ g). Las escamas de la región

dorsal del cuerpo son pequeñas escamas circulares, las hileras de escamas longitudinales de los machos fueron de 160 a 179 ($\bar{x} = 171.1 \pm 2.8$ escamas) y en las hembras de 159 a 177 ($\bar{x} = 170.8 \pm 1.7$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 27 a 37 ($\bar{x} = 32.8 \pm 1.2$) y en las hembras de 27 a 38 ($\bar{x} = 31.8 \pm 0.90$).

Cophosaurus texanus presenta una coloración en la región dorsal del cuerpo gris claro a gris oscuro, con figuras de forma cuadrangular en la región dorsal, que se continúan a la región caudal; con dos líneas de color negro en los costados del cuerpo. Los machos presentan en el dorso del cuerpo, un color anaranjado, mientras que en las hembras es amarillo, dicha coloración es más evidente en la estación reproductiva. La región ventral del cuerpo, es de color blanco, con dos líneas negras laterales que se continúan a la parte ventro lateral del cuerpo; los machos presentan entre estas líneas una coloración azul claro. La región caudal presenta líneas negras transversales. Los miembros posteriores son de color gris claro, sin marcas. El color del dorso de las crías es gris, y en la región ventral del cuerpo es de color blanco.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí. Su distribución ocurre de los 30 a los 2100 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En este trabajo, esta especie se encontró de los 1100 a los 1767 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Holbrookia approximans*, pero ésta última no tiene barras negras en la región ventral de la cola (Degenhardt *et al.*, 1996).

Subespecies reconocidas.- Se reconocen tres subespecies, *C. texanus reticulatus* y *C. t. texanus* que se distribuyen en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; *Cophosaurus t. scitulus* habita los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, y San

Luis Potosí (Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). La subespecie que habita en el área de estudio es *Cophosaurus texanus scitulus* (Conant y Collins, 1991; Smith y Smith, 1993; Degenhardt *et al.*, 1996).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en sustratos rocosos, arenosos, donde se confunde con el color del suelo. Se le encuentra en matorrales desérticos (generalmente de *Prosopis sp.* y *Larrea sp.*) (Maury, 1995), en grandes planicies y en orillas de arroyos (Degenhardt *et al.*, 1996). Es un saurio terrestre, de hábitos diurnos. Existe una fuerte relación evolutiva entre el uso del hábitat, y la longitud relativa de las extremidades posteriores de los individuos de esta especie, ya que al tener extremidades más largas esto les confiere una mejor ejecución del movimiento especializado para el hábitat terrestre en particular que en especies como *S. variabilis*, *S. grammicus*, y *S. olivaceus*, que presentan hábitos terrestres y se desplazan entre la vegetación (Herrel *et al.*, 2002). Su modo de reproducción es ovíparo, se reproduce de abril a agosto; las hembras alcanzan la madurez sexual de los 50 a los 55 mm de LHC, a los 10 o 12 meses de edad (Degenhardt *et al.*, 1996); los machos crecen más rápido que las hembras, pero alcanzan la madurez sexual a la misma talla que éstas (Degenhardt *et al.*, 1996); el tamaño de la puesta es de 2 a 9 huevos y tienen más de una puesta por estación reproductiva, en la que oviposita alrededor de 25 huevos (Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio se encontró que esta especie presenta un tamaño de puesta de 2 a 4 huevos (datos no publicados). Su modo de forrajeo es al asecho, es una especie generalista (Maury, 1995). Es una lagartija de hábitos insectívoros, se alimenta principalmente de chapulines a lo largo del año, seguida de insectos, arácnidos, mariposas y polillas, también las abejas y avispas, orugas, insectos hoja son parte de su dieta (Maury, 1995). Se sabe que ocasionalmente se alimenta de escarabajos y hormigas (Degenhardt *et al.*, 1996). En la zona

de estudio se encontró en matorral xerófilo micrófilo y en matorral xerófilo rosetófilo en el suelo (60.3 %), bajo arbustos (20.7%), sobre rocas (17.2 %) y entre agaves (1.7 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la enlista como una especie amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 58$) en la región de estudio.

Holbrookia approximans Girard, 1851

“Chivita” “Chivita de lluvia”

Descripción.- Es una especie escasa en el área de estudio, pero se distribuye en ambientes áridos de México. Se recolectaron dos individuos machos adultos. Es una lagartija de forma robusta y de tamaño mediano. La LHC de estos organismos fue de 45.5 a 54.1 mm ($\bar{x} = 49.8 \pm 4.3$ mm). El peso del cuerpo de los ejemplares fue de 3.4 a 6.0 g ($\bar{x} = 4.7 \pm 1.3$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son pequeños gránulos circulares. El número de hileras de escamas longitudinales fue de 24, y el de poros femorales en ambos lados fue de 25.

En la región dorsal del cuerpo presenta una coloración blanco o café, con manchas a lo largo del cuerpo de forma semitriangular, formando dos hileras laterales que corren a lo largo del cuerpo, estas figuras son de color gris oscuro o café oscuro, dependiendo del color del organismo (son grises en lagartijas de color blanco, y cafés en aquellas de color café claro).

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, y Guanajuato desde el nivel del mar a los 2200 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, los organismos de esta especie se encuentran entre los 1322 a los 1449 m.

Especies similares.- Su especie similar es *C. texanus*, esta tiene barras laterales conspicuas en la parte ventral de la región caudal, también tiene abertura timpánica (Degenhardt *et al.*, 1996).

Subespecies reconocidas.- *Hoolbrokia approximans* es una especie monotípica (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Anteriormente se reconocían 10 subespecies, aunque la sistemática de este grupo no era clara (Degenhardt *et al.*, 1996).

Hábitat y hábitos.- Habita en lugares planos, arenosos, en matorrales áridos y áreas abiertas, generalmente se confunde con el color del sustrato en que se encuentra, debido a que es de hábitos terrestres (Conant y Collins, 1991). Existe una fuerte relación evolutiva entre el uso del hábitat, y la longitud relativa de las extremidades posteriores de los individuos de esta especie, ya que esta característica les permite un mejor desplazamiento en el hábitat terrestre y en espacios abiertos a diferencia de especies como *S. variabilis*, *S. grammicus*, y *S. olivaceus*, que presentan hábitos terrestres y se desplazan entre la vegetación (Herrel *et al.*, 2002). *Holbrookia approximans* usa las madrigueras del perrito de las praderas (*Cynomys gunnisoni*) para evitar la depredación, o cuando las temperaturas ambientales son extremas, incluso existe una fuerte relación entre la abundancia relativa de las poblaciones de esta lagartija, con la presencia del perrito de las praderas (Davis y Theimer, 2002). Esta especie es de hábitos diurnos, ovípara, se reproduce de abril a septiembre. Las hembras y los machos alcanzan la madurez sexual entre los 44 y 45 mm de LHC; las hembras ovipositan de 5 a 7 huevos con una puesta por estación (Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Se alimenta de chapulines y hemípteros, larvas, arañas e himenópteros (Degenhardt *et al.*, 1996). En la zona de estudio se encontró debajo de arbustos (50 %) y en el suelo (50 %). Se encontró en el tipo de vegetación de matorral xerófilo micrófilo.

Estado actual de la especie en la región.- *Holbrookia approximans* no está enlistada dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 2$) en la región de estudio.

Phrynosoma modestum Girard, 1852

“Chivita”, “Camaleón”

Descripción.- Es una especie relativamente común en la zona de estudio, se registraron medidas morfológicas de 5 machos y 9 hembras adultas. La LHC del cuerpo de los machos fue de 31.1 a 41.7 mm ($\bar{x} = 36.7 \pm 1.9$ mm) y la de las hembras de 30.1 a 52.1 mm ($\bar{x} = 40.9 \pm 2.3$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de 1.4 a 4.0 g ($\bar{x} = 3.04 \pm 0.56$ g) y el de las hembras de 2.0 a 7.0 g ($\bar{x} = 4.4 \pm 0.60$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son granulares, de tamaño pequeño, el número de escamas dorsales longitudinales de los machos fue de 113 a 134 ($\bar{x} = 124.8 \pm 4.5$) y de las hembras de 123 a 140 ($\bar{x} = 128.3 \pm 3.9$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 17 a 19 ($\bar{x} = 17.5 \pm 0.5$) y en las hembras de 14 a 18 ($\bar{x} = 17.0 \pm 1.0$).

En la región dorsal del cuerpo, presenta un color gris claro a blanco, con una ligera coloración café oscuro a gris oscuro en la parte inferior del cuerpo, la región ventral del cuerpo es de color blanco a gris claro, con puntos grises a lo largo de ésta. La región caudal es blanca o gris claro con anillos negros.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí, en altitudes que van de 210 a 2200 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se distribuye a una altitud que va de los 1040 a los 2099 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Phrynosoma orbiculare*, pero ésta es de mayor tamaño y presenta las espinas de la cabeza más desarrolladas, así como dos hileras completas de espinas laterales abdominales que no están presentes en *P. modestum*. El patrón de coloración es diferente entre estas dos especies.

Subespecies reconocidas.- *Phrynosoma modestum* es una especie monotípica (Stebbins, 1985; Smith y Smith, 1993; Degenhardt *et al.*, 1996).

Hábitat y hábitos.- Habita en una amplia variedad de matorrales desérticos donde predominan especies de los géneros *Larrea*, *Acacia*, *Prosopis*, *Yucca*, *Hectia*, entre otros; habita suelos arenosos, pendientes rocosos y orillas de arroyos. Son saurios de hábitos terrestres. (Degenhardt *et al.*, 1996), y primordialmente diurnos. Es una especie ovípara, se reproduce de junio a agosto, el tamaño mínimo a la madurez sexual es de 42 mm para las hembras y 41 mm para los machos. Las hembras ponen de 6 a 19 huevos. En esta región se encontró que las hembras tuvieron una puesta de 8-13 huevos con un promedio de 11.4 huevos ($n = 9$). No se encontraron diferencias significativas entre sexos en el promedio de la LHC de machos y hembras, ni en la masa corporal entre sexos (Hernández-Ibarra y Ramírez-Bautista, 2002). Algunas hembras tienen dos puestas por estación reproductiva, y las hembras más grandes producen puestas más grandes. En la región de estudio, se encontró que la LHC mínima a la madurez sexual fue de 33.1 mm en las hembras y 34.3 mm en los machos. Su dieta está basada en hormigas, seguida de termitas, larvas de lepidópteros e himenópteros (Degenhardt *et al.*, 1996). Las lagartijas del género *Phrynosoma* presentan una conducta característica que consta de liberar sangre a través de los senos oculares cuando estas se sienten en peligro, sin embargo esta conducta no se ha registrado para *P. modestum* (Sherbrooke y Midderdorf, 2001), y tampoco se observó en ningún espécimen recolectado en

Guadalcázar, San Luis Potosí. En el presente trabajo esta especie se encontró en mezquital, matorral xerófilo micrófilo, matorral submontano y, pastizal. Habita en el suelo (63 %), debajo de arbustos (14.8 %), debajo de rocas (11.1 %), y sobre rocas (11.1 %). Su mayor pico de actividad durante el día fue de las 12:00 a las 15:00 h.

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no está considerada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 30$) en la región de estudio.

Phrynosoma orbiculare (Linnaeus, 1789)

“Chiva”, “Camaleón”

Descripción.- Esta especie habita debajo de rocas, troncos en ambientes templados y áridos. Se tomaron mediciones morfológicas de un macho y 6 hembras adultas. La LHC del macho fue de 75.0 mm, mientras que, la de las hembras fue de 67.3 a 110.5 mm ($\bar{x} = 85.8 \pm 6.3$ mm). El peso del cuerpo del macho fue de 22.0 g y el de las hembras de 16.0 a 95.0 g ($\bar{x} = 41.8 \pm 11.6$ g). Las escamas dorsales del cuerpo son pequeñas e imbricadas, de forma circular. También presenta escamas en forma de espina en ésta región del cuerpo; el número de escamas dorsales longitudinales del cuerpo de las hembras fue de 105 a 112 ($\bar{x} = 108.5 \pm 3.5$), y el número de poros femorales de 22 de ambos muslos.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Chihuahua, Nuevo León, Morelos, Puebla, Veracruz, D. F., Estado de México, Hidalgo, Morelos, Durango, Jalisco, Colima, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Michoacán, Zacatecas, y San Luis Potosí (Smith y Taylor, 1945). En la zona de estudio, la especie se distribuye de los 1547 a los 2240 m.

Especies similares.- Su especie similar es *P. modestum*, ésta tiene las espinas de la cabeza cortas, el patrón de coloración es más evidente en *P. orbiculare*.

Subespecies reconocidas.- Actualmente se reconocen 6 subespecies: *P. o. boucardi*, la cual está restringida al estado de Hidalgo; *P. o. bradti*; *P. o. cortezi* habita en los estados de Puebla y Veracruz; *P. o. dugesi* está registrado para el estado de Colima; *P. o. orbiculare*, se distribuye en los estados de Chihuahua, Nuevo León, Michoacán, Morelos, Puebla, Estado de México, D. F., Hidalgo, Durango, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Zacatecas, y San Luis Potosí; y *P. o. orientale* (Smith y Taylor, 1945; Smith y Smith, 1993). La subespecie que habita en el área de estudio es *Phrynosoma orbiculare orbiculare* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Este saurio habita en bosque de encino, bosque de pino-encino, y pastizal (Uribe-Peña *et al.*, 1999). Se le puede encontrar sobre rocas, y en el suelo; es una especie de hábitos terrestres y diurnos. Es un saurio vivíparo, en el mes de marzo se encontró una hembra preñada con una puesta de 17 embriones en estadio avanzado. Este organismo presentó una LHC de 57.3 mm (Hernández-Ibarra, *et al.*, 2000b). Esta especie se alimenta de insectos, principalmente de la familia Formicidae, además de curculiónidos, que también son importantes en su dieta (Uribe-Peña *et al.*, 1999). *Phrynosoma orbiculare* presenta la conducta de liberar sangre através de los senos oculares cuando se siente en peligro (Ruthling, 1919; Cuesta-Terrón, 1932; Ditmars, 1951 citados en Sherbrooke y Midderdorf, 2001), pero esto no se observó en los individuos recolectados en Guadalcázar, San Luis Potosí. En la zona de estudio, esta especie se encontró en microhábitats como suelo (62.5 %) y sobre rocas (37.5 %) en tipos de vegetación como bosque de encino, matorral xerófilo micrófilo y pastizal.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 cita a esta especie como amenazada, además de ser endémica a México. Con base al modelo de distribución

normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 8$) en la región de estudio.

Sceloporus grammicus Wiegmann, 1828

“Lagartijo”

Descripción.- Esta especie se caracteriza por ser de hábitos diurnos y arborícolas. No es común en esta región, se registraron medidas morfológicas de 15 individuos, dos hembras y siete machos adultos, una cría y cinco juveniles. Es una lagartija de forma del cuerpo ligeramente robusta y de talla pequeña. Los intervalos en la LHC de las hembras fueron de 50.6 y 65.0 mm y la de los machos de 46.0 a 59.0 mm ($\bar{x} = 54.1 \pm 1.81$ mm); los juveniles tuvieron una LHC de 37.7 a 41.4 mm ($\bar{x} = 40.2 \pm 1.1$ mm), y la cría midió 19.8 mm. El peso del cuerpo de los machos y de las hembras adultas fue de 2.5 a 7.2 g ($\bar{x} = 4.84 \pm 0.77$ g), mientras que, en los juveniles fue de 1.4 a 2.4 g ($\bar{x} = 1.8 \pm 0.60$ g), y la cría pesó 0.2 g. Las escamas dorsales del cuerpo son quilladas, de tamaño mediano. Las escamas longitudinales del cuerpo variaron de 57 a 58; los poros femorales de ambos muslos fueron de 29 a 30.

El color de la región dorsal del cuerpo va de gris claro a gris oscuro, con figuras onduladas a manera de reticulaciones de color negro distribuidas a lo largo del cuerpo, incluyendo la región caudal. La región ventral es de color gris oscuro; los machos presentan parches ventrales de color azul turquesa, los cuales son ligeramente distintivos en las hembras.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Durango, Zacatecas, Guanajuato, Hidalgo, Colima, Jalisco, Puebla, Veracruz, Morelos, Tlaxcala, Michoacán, D. F., Oaxaca y Guerrero (Smith y Taylor,

1950). Se localiza a altitudes que van de los 1000 a los 4000 m. En la zona de estudio, esta especie se encontró de los 1245 a los 2240 m de altitud.

Especies similares.- Aunque habitan en la región otras especies del género *Sceloporus*, *S. grammicus* puede distinguirse fácilmente de las demás por su distintivo patrón de coloración con figuras de forma onduladas a manera de reticulaciones de color negro distribuidas a lo largo del cuerpo, incluyendo la región caudal . Como se describió anteriormente.

Subespecies reconocidas.- En la actualidad, existen cuatro subespecies reconocidas, *S. g. grammicus* que se distribuye en Oaxaca y Guerrero; *S. g. disparilis*, se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo. *Sceloporus g. microlepidotus*, se distribuye en Jalisco, Colima, Puebla, Veracruz, Morelos, Michoacán, Tlaxcala, Guanajuato, D. F., y Oaxaca (Smith y Taylor, 1950). Sites y Dixon (1981) describieron *S. g. tamaulipensis*, el cual se distribuye en Nuevo León y Tamaulipas. Además, de este complejo, se han descrito dos especies para las montañas del Ajusco, D. F., *Sceloporus anahuacus* y *Sceloporus palaciosi* (Lara-Góngora, 1983). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí la subespecie que habita es *Sceloporus grammicus disparilis* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en los matorrales desérticos y semidesérticos como son los matorrales de *Larrea* y de *Prosopis* (Behler, 1991), y en bosques de encino y pastizal. Se le encuentra entre arbustos y en los árboles. Es una especie semiarbóricola o arbóricola-terrestre y de hábitos diurnos. Este saurio tiene un modo de reproducción vivípara, es una especie de modo de reproducción otoñal, generalmente con ciclos reproductivos asincrónicos entre machos y hembras. Los machos presentan actividad de julio a octubre, mientras que las hembras presentan vitelogénesis de agosto a diciembre, la ovulación entre diciembre y enero,

y el desarrollo embrionario de enero a marzo o mayo (Ramírez-Bautista *et al.*, 2004). El tamaño de la camada es de 4 a 12 crías. Se alimenta de insectos (Behler, 1991). En la región de estudio, esta especie habita en bosque de encino, chaparral, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, y pastizal. Los microhábitats que usa son sobre troncos (36 %), sobre rocas (32.8 %), en árboles (24 %), y debajo de rocas (8%).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la enlista como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 25$) en la región de estudio.

Sceloporus minor Cope, 1885

“Roña azul”, “Sarna azul”, “Lagartija de corbata” “Lagartijo azul”

Descripción.- Los individuos de esta especie son muy comunes en la zona de estudio, se registraron datos morfológicos de 112 especímenes, 31 hembras y 47 machos adultos, 19 crías y 15 juveniles. La LHC de los machos adultos fue de 55.5 a 86.1 mm ($\bar{x} = 67.9 \pm 1.3$ mm) y de las hembras de 54.2 a 85.6 mm ($\bar{x} = 66.1 \pm 1.4$ mm), mientras que, la de los juveniles fue de 38.2 a 53.3 mm ($\bar{x} = 48.1 \pm 1.7$ mm), y la de las crías fue de 24.7 a 33.9 mm ($\bar{x} = 29.2 \pm 1.0$ mm). El peso corporal de los machos adultos fue de 5.7 a 117.0 g ($\bar{x} = 17.4 \pm 2.5$ g) y en las hembras de 6.0 a 27.5 g ($\bar{x} = 11.9 \pm 0.9$ g), en juveniles de 4.0 a 7.0 g ($\bar{x} = 5.2 \pm 0.34$ g). Las escamas dorsales del cuerpo son mucronadas, el número de escamas dorsales longitudinales de los machos fue de 36 a 43 ($\bar{x} = 39.5 \pm 0.21$) y el de las hembras de 34 a 43 ($\bar{x} = 39.6 \pm 0.3$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 18 a 27 ($\bar{x} = 21.5 \pm 0.26$) y en las hembras de 16 a 24 ($\bar{x} = 20.3 \pm 0.32$).

Los machos de esta especie presentan en la región dorsal una coloración que va de azul claro a anaranjado o azul rey. Las hembras, al igual que las crías y juveniles son de color azul claro a verde grisáceo. En general, tienen un collar alrededor del cuello que está compuesto por una banda azul verde a azul claro con una amplitud de 2 a 3 escamas, bordeado por una banda negra que cubre de 1 a 2 hileras de escamas, el cual se continúa hasta la región gular. La parte ventral es azul claro, con parches de color azul oscuro a gris en los machos, en las hembras los parches son conspicuos. La región caudal presenta bandas grises con negro y las extremidades posteriores tienen la misma coloración que en el cuerpo en ambas regiones, ventral y dorsal.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, y Guanajuato (Wiens *et al.*, 2000); a una altitud de 1320 a 3350 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En la zona de estudio esta especie se distribuye de los 1160 a los 2240 m.

Especies similares.- Esta especie se diferencia de las demás especies del género *Sceloporus* que habitan en Guadalcázar por presentar un collar nucal de color negro, delimitado por escamas más claras.

Subespecies reconocidas.- De acuerdo a Wiens *et al.* (2000) *S. minor* es una especie monotípica. Según Smith y Taylor (1950), y Degenhardt *et al.* (1996), se han reconocido ocho subespecies. *S. j. jarrovii* se distribuye en Sonora, Chihuahua, Zacatecas, Durango y Nayarit, *S. j. immucronatus* se distribuye en San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo y Querétaro, *S. j. minor* se distribuye en Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, Querétaro y Guanajuato. *S. j. oberon* se distribuye en el estado de Coahuila. En el área de estudio se distribuiría la subespecie *Sceloporus jarrovii minor* de acuerdo a Smith y Taylor (1950) y a Smith y Smith

(1993), pero actualmente esta subespecie está considerada como *Sceloporus minor* de acuerdo a Wiens, *et al.*, (2000).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en bosque de encino, bosque de pino-encino (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996; Behler, 1991). Es un saurio terrestre; y de hábitos diurnos. *Sceloporus minor* presenta un modo de reproducción vivípara, de abril a junio nacen los neonatos, pero las hembras pueden retener el esperma incluso hasta seis meses y medio (Degenhardt *et al.*, 1996). Las hembras alcanzan la madurez sexual de los 50 a 55 mm de LHC, mientras que los machos a los 46 mm, aunque esto puede variar dependiendo de la población y de las condiciones ambientales, el tamaño de la camada es de 2 a 14 crías. Ramos-Flores (2003) encontró que las hembras y los machos de *S. minor* del área de estudio alcanzan la madurez sexual de los 47 a los 49mm de LHC y son sexualmente maduros de los 47 a 49mm de LHC; asimismo se encontró que existe dimorfismo sexual en los individuos de esta especie, ya que los machos son de mayor talla que las hembras; además de que presentan un patrón reproductivo de tipo otoñal y asincrónico entre sexos. El tamaño de la camada que fue de 2 a 9 crías, estuvo relacionada de manera significativa con la LHC de las hembras (Ramos-Flores, 2003). *Sceloporus minor* se alimenta de insectos y de otros artrópodos (arácnidos, coleópteros, ortópteros, entre otros) esta especie come cualquier tipo de presa que se mueva y se acerque a el, es decir, tiene un modo de forrajeo al asecho (Degenhardt *et al.*, 1996). *Sceloporus minor* presenta una conducta territorial, ya que los individuos residentes (machos y hembras) muestran conductas agresivas a los individuos intrusos de la misma especie (Pough *et al.*, 2001). En el área de estudio, se encontró en matorral submontano, bosque de encino, pastizal, chaparral, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, y en cultivos; sobre rocas (53.4 %), debajo de rocas (22.4%), en el suelo (7.8 %), sobre

troncos (5 %), debajo de troncos (5 %), en árboles (3.6 %), en grietas de rocas (1.8 %), dentro de troncos (0.46 %), un ejemplar se encontró dentro de un pozo vacío (0.46 %).

Estado actual de la especie en la región.- *Sceloporus minor* no se encuentra dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante ($n = 217$) en la región de estudio.

Sceloporus olivaceus Smith, 1934

“Sarna”, “Roña”, “Rasposa”, “Liguana”, “Rascuacha”

Descripción.- Los especímenes de esta especie son muy escasos en la región de estudio. Son organismos de forma robusta y de talla mediana, la LHC de los machos adultos fue de 64.5 a 72.0 mm ($\bar{x} = 68.2 \pm 2.01$ mm), los juveniles de 45.0 a 57.1 mm ($\bar{x} = 52.2 \pm 2.7$ mm), y la de las dos crías fue de 27.3 y 31.6 mm. El peso del cuerpo de los machos adultos fue de 4.0 a 13.0 g ($\bar{x} = 9.5 \pm 2.1$ g), los juveniles de 2.5 a 6.3 g ($\bar{x} = 4.8 \pm 0.84$ g), y las crías de 0.8 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, el número de escamas dorsales longitudinales de los machos y de las hembras fue de 49 a 66 ($\bar{x} = 59.3 \pm 5.2$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 26 a 27 y en las hembras de 27 a 30 poros ($\bar{x} = 28.7 \pm 0.88$).

En la región dorsal del cuerpo presenta un patrón de coloración de gris-olivo, con dos franjas laterales de color blanco, crema o amarillo claro. La región ventral del cuerpo presenta una coloración blanco o crema, los parches en los machos son azul claro brillante y en las hembras son apenas visibles. En la región gular presenta dos manchas ventro-laterales azules.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y, San Luis Potosí (Smith y Smith, 1950; Kennedy, 1973; Conant y Collins, 1991). En la zona de estudio, esta especie se encontró de los 1100 a los 1716 m.

Especies similares.- Sus especies similares son *S. spinosus*, pero ésta es de mayor tamaño, tiene la región gular barrada; el número de poros femorales es menor, al igual que el número de escamas dorsales.

Subespecies reconocidas.- *Sceloporus olivaceus* es una especie monotípica (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en bosque de encino, mezquital (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991; Carman *et al.*, 2000). Es una especie terrestre-arbórea, y de hábitos diurnos (Carman *et al.*, 2000). Presenta el modo de reproducción ovípara; se reproduce durante la primavera y el verano (Carman *et al.*, 2000), con un promedio de 11 huevos, y cerca de 25 en las hembras de mayor tamaño. Se alimenta de insectos (Behler, 1991). En la región de estudio se encontró una hembra con una LHC de 75.0 mm a finales del mes de abril con una puesta de 6 huevos (datos no publicados). Esta especie se expone a los rayos solares para termorregular y para sintetizar vitamina D₃, la cual también obtiene de las presas que consume como son principalmente las larvas de lepidópteros. Actualmente se desconoce si este mecanismo es similar en todas las especies de lagartijas, aunque sí está relacionado con los períodos de actividad de cada una de ellas (Carman *et al.*, 2000). En este estudio *S. olivaceus* se encontró en matorral xerófilo micrófilo y matorral xerófilo rosetófilo debajo de arbustos (27.3 %), en el suelo (27.3 %), debajo de troncos (18.2 %), en hoyos (13.6 %), sobre rocas (4.5 %), dentro de troncos (4.5 %) y en árboles (4.5 %).

Estado actual de la especie en la región.- *Sceloporus olivaceus* no se encuentra dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 23$) en la región de estudio.

Sceloporus parvus Smith, 1934

“Lagartijo”

Descripción.- Es una especie de hábitos diurnos y terrestres, relativamente común en algunas áreas del Municipio de Guadalcázar. Se registraron datos morfológicos de 38 organismos, 17 hembras y 13 machos adultos, cuatro juveniles y cuatro crías. Los individuos de esta especie son de talla pequeña, la LHC de los machos fue de 40.3 a 48.5 mm ($\bar{x} = 44.0 \pm 0.80$ mm) y la de las hembras de 41.0 a 47.9 mm ($\bar{x} = 44.6 \pm 0.48$ mm), la de los juveniles fue de 34.3 a 39.0 mm ($\bar{x} = 36.5 \pm 7.6$ mm), y en crías de 22.9 a 29.7 mm. El peso del cuerpo de los machos fue de 2.1 a 4.5 g ($\bar{x} = 3.1 \pm 3.14$ g) y de las hembras de 1.7 a 4.2 g ($\bar{x} = 2.91 \pm 0.18$ g), el de los juveniles fue de 1.5 a 3.0 g ($\bar{x} = 2.25 \pm 0.75$ g), y en las crías fue de 0.40 a 1.0 g ($\bar{x} = 0.87 \pm 0.13$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, el número de escamas dorsales longitudinales de los machos fue de 58 a 71 ($\bar{x} = 62.5 \pm 1.2$) y en las hembras de 60 a 67 ($\bar{x} = 63.2 \pm 0.56$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 18 a 33 ($\bar{x} = 28 \pm 1.06$) y de las hembras de 24 a 30 ($\bar{x} = 26.8 \pm 0.50$).

La región dorsal del cuerpo es de color café oscuro a negro, con figuras onduladas de color blanco a lo largo del cuerpo, existen marcas de color amarillo mostaza a anaranjado brillante en los costados. Tiene manchas de color negro en el cuello con una línea delgada a manera de collar. La región ventral es blanca a crema; los parches ventrales en los machos son de color azul-grisáceo y el tono es más claro en las hembras.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, e Hidalgo (Smith y Taylor, 1950). En la región estudiada se encontró de los 1100 a los 2240 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Sceloporus variabilis*, ésta es una especie de mayor tamaño y los poros femorales están separadas en la parte media por diez o más escamas, mientras que, en *S. parvus* sólo están separados por seis escamas.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen dos subespecies, *S. p. parvus* se distribuye en Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí. *Sceloporus p. scutulatus* se distribuye en los estados de San Luis Potosí e Hidalgo. La subespecie que habita en la región de estudio es *Sceloporus parvus parvus* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Es una especie de hábitos saxícolas (Herrel *et al.*, 2002). En este estudio, esta especie se encontró en bosque de encino, bosque de *Juniperus*, chaparral, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, matorral submontano, y pastizal; debajo de rocas (47.4 %), sobre rocas (36.8 %), en el suelo (10.5 %), debajo de troncos (3.5 %) y debajo de arbustos (1.7 %). Es una especie ovípara, se reproduce de marzo a abril, las hembras tienen una puesta de 3-4 huevos ($\bar{x} = 3.9 \pm 0.14$, $n = 17$) y una LHC mínima a la madurez sexual de 41.0 mm (datos no publicados). Tiene hábitos diurnos y se alimenta de insectos.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no lo considera en ninguna de las categorías mencionadas en ésta. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 58$) en la región de estudio.

Sceloporus parvus es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

Sceloporus scalaris Wiegmann, 1828

“Lagartijo llanero”, “Lagartijo”

Descripción.- Los individuos de esta especie son relativamente comunes en algunos sitios donde se distribuye en esta región, se revisaron 34 individuos, 17 hembras y 11 machos adultos, y seis juveniles. Son de hábitos diurnos y terrestres, y de talla pequeña. La LHC de los machos adultos fue de 53.0 a 65.0 mm ($\bar{x} = 61.1 \pm 1.2$ mm) y la de las hembras de 55.0 a 66.7 mm ($\bar{x} = 60.8 \pm 0.84$ mm), juveniles de 38.7 a 51.3 mm ($\bar{x} = 46.06$ mm). El peso del cuerpo de los machos adultos fue de 3.4 a 8.5 g ($\bar{x} = 5.11 \pm 0.48$ g) y en las hembras de 2.9 a 7.6 g ($\bar{x} = 5.2 \pm 0.31$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, el número de escamas dorsales longitudinales del cuerpo de los machos fue de 38 a 45 ($\bar{x} = 41.6 \pm 0.90$) y el de las hembras de 39 a 42 ($\bar{x} = 40.3 \pm 0.75$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 29 a 33 poros ($\bar{x} = 30.6 \pm 0.48$) y en las hembras de 22 a 31 ($\bar{x} = 27.3 \pm 1.9$).

La región dorsal del cuerpo es de color crema, con figuras en forma de flechas de color negro distribuidos a lo largo del cuerpo incluyendo la región caudal, paralelamente a cada hilera de manchas longitudinales hay una línea de color blanca. La región ventral es blanca con parches azul-grisáceo, los cuales son ligeramente conspicuos.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Nayarit, Michoacán, Veracruz, Puebla, Estado de México, y D. F. (Smith y Taylor, 1950; Smith *et al.*, 1997; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004), a una altitud de 1500 a 3000 m (Behler, 1991). En este trabajo, las poblaciones de esta especie se distribuyen de los 1040 a los 2240 m de altitud.

Especies similares.- Su especie similar es *S. variabilis*, la cual se diferencia de *S. scalaris* por presentar una franja dorsolateral clara con dos o dos y media hileras de escamas de grosor; mientras que en la segunda especie estas franjas son más delgadas y se continúan hacia la región caudal. El número de escamas dorsales es menor en *S. scalaris*.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen tres subespecies, *S. s. scalaris*, que se distribuye en los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Hidalgo, Estado de México, y D. F., y *S. s. unicanthalis* se distribuye en Jalisco (Smith y Taylor, 1950; Smith *et al.*, 1997; Degenhardt *et al.*, 1996). *Sceloporus slevini* y *S. samcolemani* son ahora especies separadas, no subespecies de *S. scalaris* (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). En el área de estudio se distribuye *Sceloporus scalaris scalaris* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Este saurio habita en pastizal denso y bosque de encino en áreas abiertas, es una especie de hábitos terrestres que puede ocultarse bajo rocas y troncos, entre la corteza de los árboles o sobre rocas (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991). Es una especie diurna, ovípara, de acuerdo a la literatura, se reproduce de abril a julio; las hembras alcanzan la madurez sexual a los 41 mm de LHC, y aproximadamente a los 8 o 9 meses de edad; el tamaño de la puesta es de 5 a 12 huevos, esto varía dependiendo de la LHC de la hembra (Ballinger, 1981); se sabe que algunas poblaciones pueden tener una segunda puesta (Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996; Ortega-Rubio *et al.*, 2000). En este trabajo se encontró que las hembras se reproducen durante los meses de abril a junio y presentan una LHC mínima a la madurez sexual de 53.0 mm, con una puesta de 5-15 huevos ($\bar{x} = 9.3 \pm 0.76$). En la región de estudio, esta especie se encontró en bosque de encino, chaparral y pastizal; debajo de rocas (92.5%), en el suelo (5 %) y sobre rocas (2.5 %).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no se encuentra enlistada dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 40$) en la región de estudio.

Sceloporus spinosus Wiegmann, 1828

“Sarna”, “Roña”, “Rasposa”, “Liguana”, “Rascuacha”,

“Lagartijo”

Descripción.- Esta especie es abundante en la región de Guadalcázar, durante este estudio se extrajeron datos sobre características morfológicas de 85 individuos, 33 machos y 33 hembras adultas, 14 crías, y cinco juveniles. Es una especie de hábitos diurnos y arborícolas, de talla grande y de complexión robusta. La LHC de los machos fue de 70.7 a 128.9 mm ($\bar{x} = 98.5 \pm 2.99$ mm) y en las hembras de 61.3 a 125.1 mm ($\bar{x} = 91.0 \pm 3.4$ mm), juveniles de 54.7 a 70.3 mm ($\bar{x} = 66.7 \pm 3.1$ mm), y en crías de 25.7 a 46.7 mm ($\bar{x} = 35.8 \pm 2.9$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de 11.0 a 125.0 g ($\bar{x} = 49.2 \pm 5.3$ g) y en las hembras de 8.0 a 128.0 g ($\bar{x} = 39.7 \pm 5.13$ g), juveniles de 7.6 a 36.2 g ($\bar{x} = 20.8 \pm 5.3$ g), y crías de 0.40 a 5.5 g ($\bar{x} = 1.9 \pm 0.67$ g). Las escamas de la región dorsal del cuello son quilladas, el número de escamas dorsales longitudinales del cuerpo de los machos fue de 28 a 32 ($\bar{x} = 29.9 \pm 0.24$) y en las hembras de 26 a 32 ($\bar{x} = 30.2 \pm 0.30$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 14 a 19 ($\bar{x} = 16.8 \pm 0.23$) y en las hembras de 13 a 19 ($\bar{x} = 16.1 \pm 0.34$).

Es una especie de color gris claro a gris oscuro en la región dorsal del cuerpo (algunas hembras tienen la apariencia de un color casi blanco), presentan manchas dorsales de forma cuadrangular, y dos franjas dorso laterales de color blanco a crema que atraviesan el cuerpo por detrás de la cabeza a lo largo del cuerpo; en la región ventral son de color blanco o crema,

con puntos negros esparcidos. La región gular es barrada, dichas barras se presentan en color gris claro, gris oscuro o negro.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Durango, Zacatecas, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Estado de México, y Oaxaca (Smith y Taylor, 1950). En la zona de estudio, esta especie se distribuye de los 1100 a los 2260 m.

Especies similares.- Su especie similar es *S. olivaceus*, que es una especie de talla más pequeña, no presenta manchas negras en la región dorsal, las escamas laterales en la región gular son menos conspicuas, difieren en el número de poros femorales y escamas dorsales. Además, *S. olivaceus* no tiene la garganta barrada y en lugar de esto, presenta dos parches laterales, de color azul claro. El color dorsolateral del cuerpo, es gris olivo y las barras dorsolaterales de color blanco o crema son más conspicuas en *S. spinosus*.

Subespecies reconocidas.- Existen dos subespecies reconocidas *S. s. spinosus* que habita en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Durango, Zacatecas, Veracruz, Aguascalientes, Jalisco Michoacán, Guanajuato, Puebla, Estado de México y D. F., y *S. s. caerulopunctatus* se distribuye en el estado de Oaxaca. (Smith y Taylor, 1950). La subespecie que habita en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí es *Sceloporus spinosus spinosus* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- En la región de estudio, esta especie habita en chaparral, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, bosque de encino, bosque de *Juniperus*, pastizal, mezquital, matorral submontano, y en cultivos; los microhábitats que explota son sobre rocas (53.2%), debajo de rocas (14.9%), sobre troncos (10.1%), en el suelo (8.5%), entre agaves (4.3%), debajo de arbustos (3.7%), en árboles (3.7%), dentro de troncos (1.1%),

y debajo de troncos (0.53 %). Es un saurio ovíparo que tiene una puesta que va de 8 a 31 huevos, con una media de 18.5 huevos (Valdéz-González y Ramírez-Bautista, 2002). En este trabajo, se encontró que el tamaño de la puesta fue de 7 a 36 huevos (Hernández-Ibarra *et al.*, 2001a). Es una especie de hábitos diurnos. Se alimenta de insectos.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la enlista dentro de ninguna de sus categorías. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante ($n = 199$) en la región de estudio. *Sceloporus spinosus* es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

Sceloporus variabilis Wiegmann, 1834

“Lagartijo”, Lagartijo llanero”

Descripción.- Esta especie es escasa en la región de Guadalcázar, durante este estudio se recolectaron cuatro ejemplares, dos hembras y dos machos. Es una especie de hábitos diurnos y terrestres, de talla mediana y de cuerpo esbelto. La LHC de los machos fue de 56.5 a 59.1 mm ($\bar{x} = 57.8 \pm 1.3$ mm) y en las hembras de 50.9 a 56.3 mm ($\bar{x} = 53.6 \pm 2.7$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de 4.9 a 7.3 g ($\bar{x} = 6.1 \pm 1.2$ g) y en las hembras de 4.2 a 5.3 g ($\bar{x} = 4.7 \pm 0.55$ g). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, con una muesca en la punta, el número de escamas dorsales longitudinales del cuerpo de los machos fue 62 a 65 ($\bar{x} = 63.5 \pm 1.5$) y en las hembras de 60 a 62 ($\bar{x} = 61 \pm 1.0$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 28 a 30 ($\bar{x} = 29 \pm 1.0$) y en las hembras fueron 24 para ambos especímenes.

El color en la región dorsal del cuerpo es café claro, presentan manchas dorsales de color negro en la región vertebral, de forma rectangular, y dos líneas dorso laterales de color

blanco a crema que atraviesan el cuerpo en la región dorsolateral por detrás del ojo y se continúan por detrás de las extremidades posteriores; la región ventral del cuerpo es de color blanco o crema, con un par de parches brillantes de color rosa delimitados por azul y negro, estos parches son menos conspicuos en las hembras. La región gular es de color rosa claro o blanco en ambos sexos, pero menos evidentes en las hembras.

Distribución.- Se distribuye en México en los estados de San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Estado de México, Oaxaca, Tabasco, y Chiapas (Conant y Collins, 1991; Mendoza-Quijano *et al.*, 1998) en altitudes desde el nivel del mar a 2200 m (Behler, 1991). En la zona de estudio, esta especie se distribuye a los 1492 m.

Especies similares.- Su especie similar es *S. parvus*, pero es una especie de menor talla que *S. variabilis*. *S. parvus* presenta una franja delgada de color claro en la región lateral del cuello, como un collar interrumpido. En la región dorsolateral del cuerpo hay una línea de color blanco que se origina por detrás del ojo y termina por detrás de las extremidades posteriores. Estas líneas no están presentes en *Sceloporus parvus*.

Subespecies reconocidas.- Mendoza-Quijano *et al.* (1998), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004), reconocen dos subespecies, *S. v. taepensis* se distribuye en el estado de Veracruz y Oaxaca, y *S. v. variabilis* se distribuye en los estados de San Luis Potosí, Veracruz, Querétaro, Hidalgo y Chiapas. Sin embargo, Smith y Smith (1993) reconocen tres subespecies *S. variabilis marmoratus*, *S. v. olloporus* y *S. v. variabilis*, ya que reconoce a *S. v. taepensis* como una sinonimia de *S. taepensis*. Actualmente *S. variabilis marmoratus*, que se distribuye en el estado de Nuevo León es la especie *S. marmoratus*, y *S. v. olloporus* se distribuye en el estado de Chiapas es actualmente *S. olloporus* (Flores-Villela y Canseco-

Márquez, 2004). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí la subespecie que habita es *Sceloporus variabilis variabilis* (Smith y Smith, 1993; Mendoza-Quijano *et al.*, 1998).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en tipos de vegetación como mezquital y matorral xerófilo, principalmente en áreas rocosas (Behler, 1991). En la región de estudio se distribuye en el tipo de vegetación de chaparral (100 %), explotando los microhábitats suelo (75 %), y sobre rocas (25 %). Esta especie presenta un modo de reproducción ovípara, con una puesta de 1 a 5 huevos (Behler, 1991). Se reproducen de marzo a julio (Fitch, 1970). Se alimenta de insectos como coleópteros, ortópteros, entre otros (Behler, 1991).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la enlista dentro de ninguna de sus categorías. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 4$) en la región de estudio.

Eumeces brevirostris (Günther, 1860)

“Lagartijo de cola azul”, “Salamanquezca”

Descripción.- Es una especie de saurio, escaso en el área de estudio. Se tomaron medidas morfológicas de una hembra y un macho adulto. Son organismos de hábitos diurnos, terrestres, se refugian entre la hojarasca; son de forma esbelta y de talla pequeña. La LHC de ambos sexos fue de 41.8 y 43.5 mm respectivamente. El peso del cuerpo fue de 1.0 g en ambos sexos. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas e imbricadas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo en ambos sexos fue de 22.

Es una lagartija de cuerpo esbelto. La coloración dorsal del cuerpo es gris olivo con la región lateral negra. La coloración mencionada corre de la cabeza a lo largo del cuerpo hasta la región caudal, que es azul brillante. Presenta una línea lateral blanca que se inicia por

detrás de los miembros anteriores y termina bifurcándose por detrás de la escama mental. La región ventral del cuerpo es de color gris azulado, con la región gular blanquecina. Los miembros anteriores y posteriores son cortos, pues no se tocan al unirse lateralmente.

Distribución.- *Eumeces brevirostris* se distribuye en los estados de Coahuila, Chihuahua, D. F., Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Tamaulipas, Puebla, y Veracruz (Dixon, 1969). En la zona de estudio, esta especie se distribuye a una altitud de 1490 a 2117 m.

Especies similares.- *Eumeces tetragrammus* presenta una coloración oscura, las líneas laterales son cuatro y tienen forma de “V” invertida en la cabeza. Las escamas alrededor del cuerpo son 27. Los saurios del género *Eumeces* carecen de un disco translúcido en el párpado inferior del ojo, o si éste existe, está dividido. Los individuos del género *Scincella*, además, carecen de escamas supranasales.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen cinco subespecies: *E. b. brevirostris*, que se distribuye en el Estado de México, D. F., Morelos, Puebla, Veracruz, Oaxaca, y Guerrero; *E. b. bilineatus*, se distribuye en Chihuahua, y Durango; *E. b. dicei* habita en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, *E. b. pineus*, se distribuye en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y *E. b. indubitus*, se distribuye en el estado de Jalisco (Dixon, 1969). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí la subespecie que habita es *Eumeces brevirostris dicei* (Dixon, 1969; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- En la región de estudio habita en matorral submontano y pastizal; se le encuentra debajo de rocas (33.3%), entre la hojarasca (33.3%) y en el suelo (33.3%). Axtell (1960, citado en Fitch, 1970) menciona que el modo de reproducción es vivípara, en esta

especie del noreste de México. El tamaño de la camada fue de 3 embriones en una muestra de cuatro hembras del mes de julio.

Estado actual de la especie en la región.- *Eumeces brevirostris* no se encuentra citada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 3$) en la región de estudio. *Eumeces brevirostris* es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

Eumeces tetragrammus (Baird, 1858)

“Lagartijo de cola azul”, “Salamanquezca”

Descripción.- Es una especie de saurio escaso en el área de estudio. Se tomaron datos morfológicos de una hembra y un macho adulto. Son organismos de cuerpo esbelto y de talla pequeña. La LHC de ambos sexos fue de 37.7 mm y de 38.4 mm, en hembras y machos, respectivamente. El peso fue de 1.5 g en ambos sexos. Las escamas transversales de la región dorsal del cuerpo son lisas e imbricadas, en ambos sexos el número de escamas alrededor del cuerpo fue de 27. Los saurios del género *Eumeces* carecen de un disco translúcido en el párpado inferior del ojo, o si éste existe, está dividido. Los individuos del género *Scincella*, además, carecen de escamas supranasales.

La coloración dorsal del cuerpo es de color negro o gris oscuro y la región caudal es del mismo color antes mencionado con la punta de color azul brillante. Presenta un par de líneas blancas laterales que pueden correr a lo largo del cuerpo o sólo en el primer tercio superior del cuerpo y terminan a la altura de la escama mental, donde se bifurcan para formar una figura blanca en forma de “V” invertida o de “Y” que toca la región parietal. La región ventral del cuerpo presenta una coloración blanquecina de la punta de la cabeza a la altura de

los miembros anteriores, a este nivel, inicia un color gris azulado oscuro. Los miembros anteriores y posteriores presentan la misma coloración descrita para la región dorsal y ventral.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Jalisco, Colima, Michoacán, Nayarit, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Veracruz, y Puebla. Se localiza del nivel del mar a los 2300 m (Lieb, 1990). En la región de Guadalcázar, esta especie se encontró de los 1775 a los 2200 m.

Especies similares.- Entre sus especies similares está *Eumeces brevirostris*, ésta presenta 22 hileras de escamas alrededor del cuerpo y no presenta la marca en forma de “Y” invertida en la cabeza. *Scincella silvicola* carece de escamas supranasales. Además, los saurios del género *Eumeces* carecen de un disco translúcido en el párpado inferior del ojo, o si éste existe, está dividido.

Subespecies reconocidas.- Se han reconocido tres subespecies: *E. t. tetragrammus*, que se distribuye en Coahuila, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, y Querétaro; *E. t. brevilineatus*, se distribuye en Nuevo León, Tamaulipas, y San Luis Potosí, y *E. t. callicephalus*, se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Jalisco, Colima, Michoacán, Nayarit, Durango, y Zacatecas (Degenhardt *et al.*, 1996). La subespecie que habita en el área de estudio es *Eumeces tetragrammus brevilineatus* (Lieb, 1990; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie ocupa una amplia variedad de hábitats incluyendo pastizales, bosques y lugares semidesérticos debajo de troncos, rocas, y entre hojarasca (Lieb, 1990; Degenhardt *et al.*, 1996). Son organismos de hábitos diurnos. Es una especie ovípara, con una puesta de 3 huevos (Simmons, 1961, citado en Degenhardt *et al.*, 1996).

En cuanto a los hábitos de alimentación de ésta especie, se ha reportado que se alimenta de insectos y arácnidos (Behler, 1991). En la región de Guadalcázar se distribuye en chaparral y en bosque de *Juniperus*; los organismos de esta especie se encontraron debajo de rocas (75 %) y entre la hojarasca (25 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la considera en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 4$) en la región de estudio.

Scincella silvicola (Taylor, 1937)

“Lagartijo”

Descripción.- Es una especie de saurio que pertenece a la familia Scincidae, son de forma esbelta, extremidades cortas y de talla pequeña. En el área de estudio no es común encontrarla, sólo se recolectó un ejemplar macho durante este estudio. La LHC de este espécimen fue de 47.0 mm; el peso del cuerpo fue de 1.2 g. Las hileras de escamas alrededor del cuerpo son lisas e imbricadas. En la región dorsal del cuerpo presenta un color amarillo oro, con una franja en los costados de color café oscuro. La región ventral del cuerpo es de color café claro, al igual que la región caudal y las extremidades tanto posteriores como anteriores.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí, Veracruz y Oaxaca (Smith y Taylor, 1950; Smith y Smith, 1993). En la zona de estudio se distribuye a 1690 m.

Especies similares.- Sus especies similares son *Eumeces brevirostris* y *E. tetragrammus*, pero ambas presentan el patrón de coloración dorsal del cuerpo de color negro con la parte

apical de la región caudal de color azul. En general, los miembros de la familia Scincidae se parecen en que tienen las escamas lisas e imbricadas y la forma corporal es larga y de talla pequeña, pero los saurios del género *Eumeces* carecen de un disco translúcido en el párpado inferior del ojo, o si éste existe, está dividido. Los individuos del género *Scincella*, además, carecen de escamas supranasales.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) reconocen dos subespecies, *S. s. caudaequinae* y *S. s. silvicola*. En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Scincella silvicola caudaequinae* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- En el área de estudio se encontró en bosque de encino. Un ejemplar fue colectado encima de una roca entre la hojarasca (100 %). Es una especie de hábitos diurnos, terrestre, y forrajea entre la hojarasca o entre la maleza.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la enlista como una especie sujeta a protección especial, además de ser endémica a México. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Aspidoscelis gularis (Baird & Girard, 1852)

“Liguilla”, “Lagartijo rayado”, “Lagartijo”, “Lagartijo azul”

Descripción.- Es una especie que pertenece a la familia Teiidae, abundante en la zona de estudio, se registraron datos morfológicos de 103 individuos, 66 machos y 31 hembras adultas, y seis juveniles. Son de forma esbelta, región caudal larga y extremidades relativamente cortas. Es un teiido de tamaño mediano. La LHC de los machos fue de 55.6 a 114.7 mm ($\bar{x} = 84.4 \pm 1.6$ mm) y en las hembras de 57.3 a 95.2 mm ($\bar{x} = 81.6 \pm 1.7$ mm), juveniles de 52.4 a 55.3 mm ($\bar{x} = 54.3 \pm 0.60$ mm). El peso del cuerpo de los machos fue de

3.5 a 100.5 g ($\bar{x} = 20.1 \pm 1.9$ g) y en las hembras de 5.5 a 26.0 g ($\bar{x} = 14.6 \pm 0.91$ g), y en juveniles de 3.0 a 5.0 g ($\bar{x} = 4.7 \pm 0.12$ g). Las escamas alrededor del cuerpo son pequeños gránulos dorsales redondeados, el número de escamas dorsales de los machos fue de 72 a 108 ($\bar{x} = 90.6 \pm 0.83$) y en las hembras de 78 a 105 ($\bar{x} = 90.9 \pm 1.6$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 27 a 44 ($\bar{x} = 36.8 \pm 0.39$) y en las hembras de 33 a 42 ($\bar{x} = 36.7 \pm 0.49$).

La coloración de la región dorsal del cuerpo es de café claro a café verdoso, con 8 franjas longitudinales a lo largo del cuerpo de color blanco o crema, crema-verdoso o amarillo claro, generalmente las franjas paravertebrales tienden a verse ligeramente onduladas, y el color de fondo se desvanece un poco en esta región; los machos adultos presentan puntos ó motas en lugar de franjas de color blanco o crema, algunos ejemplares presentan un patrón rayado-moteado, pero en las hembras persisten las franjas dorsales, sin embargo, se han encontrado hembras adultas con el patrón moteado, pero ligeramente visibles. Se encontró una hembra de color negro que de forma inconspicua, es decir que se nota ligeramente el patrón rayado inmerso en un color dorsal negro. Los miembros posteriores presentan un patrón “teselado” y la región caudal tiene el mismo patrón que el cuerpo, pero con un color menos intenso. Las crías y los juveniles presentan un color café-rojizo en la región caudal. La región ventral es de color blanco, crema o amarillo pálido en los juveniles y hembras adultas. Algunas hembras presentan una coloración azul claro, apenas visible en la región ventral del cuerpo. Los machos adultos presentan la región gular de color anaranjado brillante a rosa, incluso de color carne, y la parte ventral azul claro a azul rey.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Durango, Zacatecas, Veracruz, Querétaro y

Aguascalientes (Maslin y Secoy, 1986). En la zona de estudio, esta especie se distribuye de los 1060 a los 2240 m de altitud.

Especies similares.- Su especie similar es *Aspidoscelis inornata*, en ésta los individuos adultos no presentan el patrón moteado antes descrito para esta especie, ya que el patrón de franjas longitudinales a lo largo del cuerpo en la región dorsal persiste en todas las clases de edades. Parte de la región caudal es de color azul; mientras que en *A. gularis* es café-rojiza. Las escamas mesoptiquiales son pequeñas en *A. inornata*, y alargadas en *A. gularis*

Subespecies reconocidas.- En la actualidad se reconocen seis subespecies, *A. g. gularis*, ésta se distribuye en Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, y Veracruz; *A. g. colossus*, se distribuye en San Luis Potosí y este de Querétaro, *A. g. pallida*, se distribuye en la región central de Coahuila, *A. g. scalaris*, se distribuye en Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, y Aguascalientes, y *A. g. semiannulata*, se distribuye en Zacatecas, *A. gularis semifasciata*, se distribuye en Coahuila, se distribuye en Chihuahua y Coahuila (Maslin y Secoy, 1986). La subespecie *Aspidoscelis gularis septemvittata* actualmente es la especie *A. septemvittata* (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). En el área de estudio habita la subespecie *Aspidoscelis gularis scalaris* (Reeder *et al.*, 2002).

Hábitat y hábitos.- *Aspidoscelis gularis* habita en pastizal, cerca de áreas riparias y pendientes rocosas (Degenhardt *et al.*, 1996). Ocupa microhábitats tales como suelo, debajo de arbustos, debajo de rocas y en hoyos. Es una especie completamente terrestre, de hábitos diurnos; se ha visto que cuando desciende la temperatura del ambiente, se refugia debajo de rocas, troncos o permanece oculto en sus hoyos. Presenta el modo de reproducción ovípara, propia de las especies del género. Se reproduce de mayo a agosto. Se ha registrado que el tamaño mínimo a la madurez sexual es de 59 mm de LHC o de menos de 70 mm de LHC en

las hembras (Degenhardt *et al.*, 1996). En este trabajo se encontró que la LHC mínima a la madurez sexual para las hembras fue de 61.7 mm y de 63.9 mm para los machos, las hembras ponen de 3 a 4 huevos, con una sola puesta por estación reproductiva, de mayo a agosto (datos no publicados). Su estrategia de alimentación es de forrajear activamente, y lo hace de larvas de lepidópteros, escarabajos, termitas, hormigas y arañas (Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se encontró en bosque de encino, pastizal, mezquital, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, chaparral, matorral submontano, y en áreas de cultivo. Los microhábitats que usa son el suelo (79.8 %), debajo de arbustos (12.8 %), debajo de rocas (5.9 %), en hoyos o grietas (0.99 %) y debajo de troncos (0.49 %).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no está enlistada en la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie abundante ($n = 209$) en la región de estudio.

Aspidoscelis inornata (Baird, 1859)

“Liguilla”, “Lagartijo rayado”, “Lagartijo”, “Lagartijo azul”

Descripción.- Los individuos de esta especie son comunes en el área de estudio. Se revisaron 35 organismos, 16 machos y 14 hembras adultas, cuatro juveniles y una cría. Son organismos de forma esbelta, región caudal larga, miembros cortos y robustos, y de talla del cuerpo mediana. La LHC de los machos fue de 51.7 a 61.9 mm ($\bar{x} = 56.04 \pm 0.86$ mm) y en las hembras de 48.9 a 63.5 mm ($\bar{x} = 55.3 \pm 1.2$ mm), juveniles de 47.6 a 48.9 mm ($\bar{x} = 47.1 \pm 1.6$ mm), y la cría midió 29.7 mm. El peso de los machos fue de 2.5 a 5.0 g ($\bar{x} = 3.6 \pm 0.17$ g) y el de las hembras fue de 3.2 a 5.0 g ($\bar{x} = 3.95 \pm 0.18$ g), juveniles de 2.5 a 3.5 g ($\bar{x} = 3.2 \pm 0.15$ g), y la cría fue de 0.8 g. Las escamas alrededor del cuerpo son pequeños gránulos dorsales

redondeados, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo de los machos fue de 66 a 91 ($\bar{x} = 75.8 \pm 1.95$) y en las hembras de 69 a 101 ($\bar{x} = 79.7 \pm 3.3$). El número de poros femorales de ambos muslos de los machos fue de 33 a 45 ($\bar{x} = 39.3 \pm 0.7$) y de las hembras de 35 a 44 ($\bar{x} = 39.6 \pm 0.9$).

La región dorsal del cuerpo presenta una coloración de fondo café claro, presenta de 6 a 8 franjas de color blanco, crema o amarillo claro. La región ventral del cuerpo es de color blanco, crema o azul tenue en hembras y en juveniles, pero en los machos adultos es de color azul turquesa. La región caudal presenta el mismo patrón de coloración antes mencionado en la región dorsal y ventral del cuerpo. En los individuos juveniles y en las crías es de color azul.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí (Maslin y Secoy, 1986; Chaney y Liner, 1995). Se distribuye altitudinalmente de los 300 a los 2272 m (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). En la zona de Guadalcázar se encontró de los 1100 a los 1648 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Aspidoscelis gularis* que presenta el patrón moteado, principalmente en adultos, y marcadamente en los machos adultos, las crías y juveniles presentan el patrón de franjas en el cuerpo, y principalmente los juveniles presentan la región caudal de color café rojizo. Debido al patrón de franjas que presentan las crías y los juveniles, a simple vista pueden llegar a confundirse fácilmente con un subadulto o adulto de *A. inornata*, pero la diferencia es que las escamas postantebraquiales son agrandadas en *A. gularis* y granulares en *A. inornata*, además, esta especie presenta menor número de gránulos dorsales.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen tres subespecies, *A. i. inornata*, se distribuye en Nuevo León, Chihuahua y Coahuila, *A. i. arizonae*, se distribuye en Arizona, EUA, (Maslin y Secoy, 1986; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004), *A. i. paulula*, se distribuye en los estados de Coahuila, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí (Maslin y Secoy, 1986; Chaney y Linner, 1995). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Aspidoscelis inornata paulula* (Maslin y Secoy, 1986; Smith y Smith, 1993; Chaney y Linner, 1995; Reeder *et al.*, 2002).

Hábitat y hábitos.- Habita en pastizales, matorral xerófilo, bosque de encino, *Juniperus*, y en mezquital. Es de hábitos terrestres, y diurna. Es una especie ovípara, se reproduce de mayo a septiembre, las hembras alcanzan la madurez sexual a los 49 mm de LHC y los machos a los 51 mm, la media del tamaño de la puesta es de 2 huevos, con múltiples puestas anuales (Degenhardt *et al.*, 1996). Se alimenta de larvas de lepidópteros y coleópteros, escarabajos, hormigas, y termitas; es una especie con una estrategia de forrajeo activo (Degenhardt *et al.*, 1996). En Guadalcázar se encontró en matorral xerófilo micrófilo y en matorral xerófilo rosetófilo; habita en los microhábitats de suelo (94.4 %), debajo de arbustos (3.7 %), y debajo de troncos (1.8 %).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no se encuentra dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 54$) en la región de estudio.

Arizona elegans Kennicott, 1859

“Correlona”, “Culebra”

Descripción.- Es una especie escasa en la región de estudio, sólo se recolectaron dos especímenes, una hembra y un macho adulto. Es una serpiente de forma esbelta, la LHC del macho fue de 913.0 mm y la de la hembra de 786.0 mm. El peso del cuerpo de la hembra fue de 112.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo del macho fue de 29 en la región anterior, 29 en la región media, y 19 en la región posterior del cuerpo, y en la hembra fue de 25, 27, y 19 respectivamente. El número de escamas caudales en los machos fue de 46, y ventrales de 197, y en la hembra de 43 y 199 respectivamente. La escama anal es simple.

La región dorsal del cuerpo presenta manchas en forma de barras transversales de color café, las cuales abarcan de 3 a 5 escamas de longitud, bordeadas de color negro, éstas se unen en algunas partes formando manchas irregulares. Los interespacios entre las barras son de color crema o naranja, cubriendo longitudinalmente de 1 a 2 hileras de escamas. La región ventral del cuerpo es de color blanco o crema. En el cuello presenta una mancha de color café en forma de “V” que se continúa hacia la región nucal, detrás de las escamas parietales.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Baja California Norte y Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, y Aguascalientes (Dixon y Fleet, 1976; Conant y Collins, 1991). En la zona de estudio, esta especie se encontró entre los 1338 y 1572 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son las serpientes del género *Pituophis*, pero éstas tienen escamas quilladas en la región dorsal del cuerpo y cuatro escamas prefrontales.

Hypsiglena torquata tiene la escama anal dividida, la pupila verticalmente helíptica, y manchas oscuras a los lados del cuello (Degenhardt *et al.*, 1996).

Subespecies reconocidas.- Existen 8 subespecies reconocidas: *A. e. arenicola*, *A. e. candida*, *A. e. eburnata*, *A. e. elegans*, *A. e. expolita*, *A. e. Noctívaga* y *A. e. occidentalis*, *A. e. philipi* (Dixon y Fleet, 1976; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). En el área de estudio se distribuye la subespecie *Arizona elegans expolita* (Smith y Smith, 1993; Dixon y Fleet, 1976).

Hábitat y hábitos.- Habita en matorral xerófilo, donde hay suelos arenosos (Degenhardt *et al.*, 1996), en chaparral y pastizal (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991). Son serpientes de hábitos hipogeos, usan madrigueras de ratones y de otros mamíferos pequeños, debajo de rocas y en algunas ocasiones prefieren los espacios abiertos para termorregular. Es una especie de hábitos terrestres, nocturnos, y crepusculares. En cuanto a la reproducción, es ovípara y se reproduce de abril a septiembre. Las hembras ovipositan de 3 a 23 huevos, y se cree que algunas hembras pasan algún año sin reproducirse, ya que la ovulación ocurre a finales de junio o principios de julio y la oviposición de principios a mediados de julio. Se alimenta de lagartijas, pequeños mamíferos, aves, y serpientes (Degenhardt *et al.*, 1996; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). En la región de estudio se encontró en matorral xerófilo micrófilo; debajo de troncos (100 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no incluye a esta especie en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 2$) en la región de estudio.

Drymarchon melanurus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

“Víbora azul”, “Azul”

Descripción.- Aparentemente es una serpiente común en el área de estudio, ya que la gente de la región la menciona con mucha frecuencia, sin embargo, durante el desarrollo de este trabajo sólo se recolectó un ejemplar y uno más fue observado. El peso del cuerpo del ejemplar recolectado fue de 35.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo fue de 25 en la región anterior, 27 en la región media, y 19 en la región posterior del cuerpo. El número de escamas caudales fue de 43, y ventrales 199. La escama anal es simple.

Es un colúbrido de gran tamaño, robusto que alcanza hasta los 2950 mm de LHC. Los adultos, presentan la región posterior del dorso de color claro (amarillento, café, o naranja) y café oscuro o negro anteriormente y blanco amarillento en el vientre (McCranie, 1980). El ejemplar recolectado presenta la región dorsal del cuerpo de color negro, con algunas hileras transversales de color blanco. La región ventral del cuerpo es de color rojo.

Distribución.- En México se distribuye en los estados de Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, y Morelos, a una altitud que va desde el nivel del mar a los 1900 m (McCranie, 1980). En la región de estudio se recolectó un ejemplar a los 1496 m.

Especies similares.- Las más similares a ésta podrían ser a algunas especies del género *Masticophis*. Las dos especies encontradas en este estudio para la región presentan la escama

anal dividida; mientras que *D. melanurus* presenta esta estructura simple. *Masticophis schoti* presenta la parte inferior de la región caudal de color salmón. Tanto *M. flagellum* como *M. schoti* presentan un patrón de coloración en la región dorsal del cuerpo diferente a *D. melanurus*, además de ser menos robustas. Ambas especies superan el centenar de escamas caudales.

Subespecies reconocidas.- Existen 8 subespecies reconocidas: *D. m. corais* habita en América del Sur; *D. m. couperi*, se distribuye en la parte suroeste de Estados Unidos; *D. m. erebennus*, se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, y Veracruz; *D. m. margaritae* descrita para Venezuela; *D. m. melanurus*, se distribuye en el estado de Yucatán; *D. m. orizabensis* se distribuye en el estado de Veracruz, *D. m. rubidus*, se distribuye en los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Guerrero, y Oaxaca; *D. m. unicolor* se distribuye desde el estado de Chiapas a Nicaragua (Smith y Taylor, 1945; McCranie, 1980). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Drymarchon melanurus erebennus* (McCranie, 1980; Conant y Collins, 1991; Smith y Smith, 1993; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en matorral xerófilo, bosque de encino, pastizal, en selva mediana, y baja caducifolia (Ramírez-Bautista, 1994); incluye organismos de hábitos terrestres, pueden encontrarse entre matorrales y en árboles pequeños cerca de los cuerpos de agua (McCranie, 1980). Tiene el modo de reproducción ovípara. Se reproduce de noviembre a mayo (Behler, 1991), oviposita de 5 a 12 huevos. Se alimenta de roedores, aves, ranas, de otras especies de serpientes incluyendo cantiles y cascabeles, lagartijas y tortugas jóvenes (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991; Ramírez-Bautista, 1994). Captura a sus presas

inmovilizándolas por constricción (Behler, 1991). En el área de estudio se encontró en matorral xerófilo micrófilo y en pastizal en el suelo (50%) y debajo de rocas (50%).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la incluye en su lista de especies dentro de ninguna categoría. En la zona de estudio, sólo se recolectó un ejemplar y otro fue observado ($n = 2$). Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara en la región de estudio, aunque la gente del lugar la menciona como una especie común.

Ficimia hardyi Mendoza-Quijano & Smith, 1993

“Culebra”, “Viborita”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la región, se recolectaron cinco individuos durante este estudio, dos hembras y un macho ambos adultos, un juvenil y una cría. Es una especie de talla pequeña. El macho tuvo una LHC de 234.0 mm y las hembras de 207.7 mm y 276.0 mm, el ejemplar juvenil tuvo una LHC de 137.0 mm, y la cría de 100.8 mm. El peso del cuerpo del macho fue de 2.5 g y el de las hembras de 8.2 y 1.90 g, el ejemplar juvenil fue de 2.2 g, y la cría de 1.4 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo del macho y de las hembras fue de 17-17-17, excepto una hembra que presentó 17-17-16; número de caudales fue de 37 en el macho y de 33 a 34 en las hembras, 37 en el juvenil, y 38 en la cría; el número de escamas ventrales fue de 126 en los machos y de 139 y 140 en las hembras, 135 en el juvenil, y 129 en la cría (Ramírez- Bautista *et al.*, 1999). Estos datos son similares a los encontrados en la literatura (Mendoza-Quijano y Smith, 1993). La escama anal es usualmente dividida. No

se encontraron hemipenes en las hembras, como se ha registrado para otras especies del género *Ficimia* (Hardy, 1975).

La coloración dorsal del cuerpo es gris a café grisáceo. Presenta de 43 a 49 parches dorsales transversales de color café oscuro, bordeadas de negro y blanco, con centros de color blanco. Presenta de 15 a 22 manchas caudales. También presenta una serie de motas laterales de forma circular, éstas están distribuidas opuestas a las manchas dorsales. El primer parche dorsal, situado a la altura de la nuca y en forma de “U” abarcando de 3 a 9 escamas de largo y de 3 a 4 escamas de ancho. El parche nucal está separado de las parietales por 1 a 4 hileras de escamas (Mendoza-Quijano y Smith, 1993; Ramírez-Bautista *et al.*, 1999).

Distribución.- Los organismos recolectados en este Municipio, representan un nuevo registro de la especie para el estado de San Luis Potosí (Hernández-Ibarra *et al.*, 1999). Se distribuye en la zona norte de los estados de Hidalgo y San Luis Potosí, a una altitud de 1200 a 2160 m (Mendoza-Quijano y Smith, 1993; Hernández-Ibarra *et al.*, 1999).

Especies similares.- Sus especies similares son *Hypsiglena torquata*, esta presenta el patrón de coloración de la región dorsal del cuerpo con figuras en forma de manchas; mientras que en *F. hardyi* estas figuras están conformadas a manera de barras; la pupila es helíptica en *H. torquata* y vertical en *F. hardyi*. *Trimorphodon tau* presenta la pupila helíptica, es una especie de mayor talla cuando son adultas. Sin embargo los individuos juveniles presentan un patrón de coloración similar a anillos intercalados de color blanco con gris. *F. hardyi* se distingue de otras especies de serpientes presentes en la región, por tener la escama rostral en forma de gancho.

Subespecies reconocidas.- No se cuentan con subespecies reconocidas (Mendoza-Quijano y Smith, 1993), y se registró recientemente para el estado de San Luis Potosí (Hernández-Ibarra *et al.*, 1999). *Ficimia hardyi* es una especie monotípica (Mendoza-Quijano y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Es una especie que habita en matorral xerófilo, en matorral (*Juniperus*), Chaparral (*Quercus*), pastizal, y bosque de encino; usa microhábitats debajo de rocas (80%) y en el suelo (20%); es de hábitos diurnos, y de hábitos excavadores (Ramírez-Bautista *et al.*, 1999). En cuanto a la reproducción, se sabe poco, una hembra grávida (LHC de 276 mm) del mes de marzo presentó un tamaño de la puesta de 4 huevos (Hernández-Ibarra *et al.*, 2000a). En cuanto a sus hábitos alimentarios, no se tienen datos, pero se sabe que las especies del género *Ficimia* se alimentan de arácnidos y miriápodos (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991). En el área de estudio se recolectó en bosque de encino, chaparral y pastizal.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la incluye en la ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Hypsiglena torquata (Günther, 1860)

“Víborita ratera”, “Ratonera”, “Guapillera”, “Culebra”

Descripción.- Esta especie no es común en la zona de estudio, sólo se recolectaron cuatro individuos, un macho y tres hembras. Es de forma esbelta y de talla pequeña. El macho midió 349.0 mm y las hembras de 365.0 a 389.0 mm ($\bar{x} = 374.7 \pm 12.7$ mm); el peso del macho fue de 15.5 g, y el de las hembras de 22.4 a 24.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales del cuerpo en el macho fue de 19-21-17, y en las hembras de 21-21-19; el número de escamas caudales y ventrales de los machos fue de 52 y

160 respectivamente, y en las hembras de 43 a 47 ($\bar{x}= 44.3 \pm 1.33$) y de 163 a 166 ($\bar{x}= 164 \pm 1.0$) respectivamente. Presenta la escama anal dividida.

En la región dorsal del cuerpo, presenta un par de manchas alternadas de color café oscuro, que se distribuyen a lo largo del cuerpo y se extienden a la parte caudal, sobre un fondo café claro y algunas motas irregularmente distribuidas en la región lateral. Presenta un collar café oscuro en forma de “U”, que abarca de 7 a 10 hileras de escamas de amplitud; la pupila es vertical. La región ventral es de color blanco a crema.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Colima, Hidalgo, Morelos, Querétaro, y Guerrero a una altitud del nivel del mar a los 2650 m (Smith y Smith, 1976; Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991; Ramírez-Bautista, 1994; Degenhardt *et al.*, 1996). En este estudio, esta especie se encontró de los 1200 a los 1635 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son *Trimorphodon tau*, ésta también tiene la pupila vertical, pero las bandas del cuerpo tienen centros claros generalmente en forma de “V” en la cabeza; *Arizona elegans* tiene la escama anal simple. Además, todas las especies similares antes mencionadas son de mayor talla cuando son adultas. Los individuos del género *Crotalus* tienen las escamas quilladas y un cascabel en la punta de la región caudal (Degenhardt *et al.*, 1996).

Subespecies reconocidas.- Para esta especie, existen 18 subespecies reconocidas: *H. t. affinis*, *H. t. baueri*, *H. t. catalinae*, *H. t. chlorophea*, *H. t. deserticola*, *H. t. dunklei*, *H. t. jani*, *H. t. klauberi*, *H. t. martinensis*, *H. t. nuchalata*, *H. t. ochrorhynchus*, *H. t. tanzeri*, *H. t. texana*, *H. t. tiburonensis*, *H. t. torquata*, *H. t. tortugaensis*, *H. t. unaocularis*, e *H. t. venusta*

(Smith y Smith, 1993). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Hypsiglena torquata jani* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Se distribuye en una amplia variedad de ambientes en regiones templadas, tropicales, en zonas áridas y semi-áridas; habita en pastizales rocosos, chaparrales, mezquitales, bosques de encino, en bosques espinosos, y en matorral xerófilo (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie nocturna. Es ovípara, se reproduce de abril a septiembre; las hembras son sexualmente maduras de los 307 a los 425 mm de LHC. El tamaño de la puesta es de 2 a 9 huevos, y probablemente tiene dos puestas por año (Degenhardt *et al.*, 1996; Rundquist, 2002). Se alimenta durante la noche, captura a su presa inyectándoles su veneno; el tipo de presas que captura esta especie son lagartijas pequeñas, salamandras, ranas, y serpientes del género *Leptotyphlops* (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie que no presenta una conducta agresiva, pues no intenta morder cuando se siente amenazada (Rundquist, 2002). Su mayor período de actividad puede ser de 3 a 4 meses durante los meses de mayo a junio, principalmente (Runquist, 2002). En el área de estudio se encontró en matorral xerófilo micrófilo, principalmente en el día dentro de troncos huecos (50 %), debajo de rocas (25 %) y debajo de troncos (25%), entre bromelias del género *Hechtia* y entre agaves, y llega a habitar en casas o a orillas de la carretera durante la noche (datos de los lugareños).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 enlista a esta especie como sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Lampropeltis mexicana (Garman, 1884)

“Alicante”, “Pichicuata”

Descripción.- Los organismos de esta especie en la región son escasos, ya que sólo se recolectó una hembra. Es un organismo de talla mediana, su LHC fue de 665.0 mm y el peso del cuerpo de 109.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de hileras de escamas dorsales del cuerpo fue de 22-25-19; caudales y ventrales fueron de 50 y 194 respectivamente. Esta especie presenta la escama anal simple.

Es una especie que tiene la cabeza gris oscuro, con un par de manchas naranja con bordes negros, los cuales tocan las escamas interorbital, supraoculares, y las parietales. En la región nucal hay una mancha con el mismo patrón de coloración antes descrito, la cual toca la región posterior de las parietales. Manchas negras se presentan a los lados de la cabeza del organismo, detrás de las órbitas. Las suturas de las supra e infralabiales están ligeramente marcadas con una línea débil de color negro. La región dorsal del cuerpo es de color gris oscuro, con parches rojos a lo largo del cuerpo, delimitados por bordes de color negro, estos parches en forma de barras, abarcan de 3 a 5 hileras de escamas que se angostan en la región lateral, donde ocupan de 1 a 2 hileras de escamas de ancho. Los interespacios entre las barras son de 2 a 3 hileras de escamas en la región dorsal, pero en la lateral se amplían, ocupando de 4 a 5 escamas entre un parche y otro. Este patrón se extiende hasta la región caudal; algunas escamas poseen pequeñas partes blancas y se dispersan indistintamente por el cuerpo. La región ventral del cuerpo es de color blanco, con manchas negras y en algunas regiones se tornan a naranja opaco, no brillante como el color dorsal, esta coloración se extiende a la región caudal.

Distribución.- De acuerdo a Garstka (1982), esta especie se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, y Guanajuato. En la región de estudio, esta especie se encontró en Pastizal, a los 2117 m de altitud.

Especies similares.- Su especie similar es *Lampropeltis alterna*, esta se diferencia de *L. mexicana* en el número de escamas ventrales y de anillos en la región dorsal del cuerpo (Garstka, 1982); *L. triangulum* tiene los anillos rojos bordeados de negro y están separados por anillos de color blanco o amarillo, los cuales son más angostos que los anillos rojos; especies del género *Trimorphodon* tienen la pupila del ojo verticalmente helíptica y la escama anal está dividida (Conant y Collins, 1991). *Rhinocheilus lecontei* presenta un patrón de coloración conformado por barras transversales amplias de color negro y anaranjado, con una barra delgada de color blanco la cual divide a ambos. *Micrurus fulvius* presenta un patrón de coloración de anillos rojos, amarillos y negros que se continúan hasta la región ventral del cuerpo.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) consideran a *L. alterna* como especie válida con tres subespecies *L. alterna alterna*, *L. alterna mexicana*, y *L. alterna ruthveni*, sin embargo, Garstka (1982) considera las tres subespecies como especies diferentes. Por lo que en el área de estudio habita *Lampropeltis mexicana*, ya que se considera como una especie monotípica (Garstka, 1982).

Hábitat y hábitos.- Es una especie de hábitos nocturnos y crepusculares, habita en ambientes áridos y templados. Se recolectó un ejemplar en un ambiente templado con vegetación de pastizal, debajo de un arbusto (100 %), a una altitud de 2117 m. El microhábitat que suele visitar para alimentarse son los parches abiertos con maleza, donde habitan lagartijas u otro tipo de vertebrados, por lo que, se cree que se alimenta de lagartijas, culebras y otro tipo de

vertebrados tal como ocurre con otras especies de este género (Ramírez-Bautista, 1977, 1994; Behler, 1991).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 propone a *L. mexicana* como una especie amenazada y endémica a México. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Lampropeltis triangulum (Lacépède, 1789)

"Coralilla", "Coralillo"

Descripción.- Es una serpiente de talla grande cuando es adulta. Sólo se recolectó un ejemplar una cría, con una LHC de 179 mm; el peso del cuerpo fue de 4.7 g. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales es de 20-20-21; el número de escamas caudales y ventrales fue de 51 y de 223 respectivamente. La escama anal está dividida.

La región dorsal del cuerpo presenta un patrón de 18 anillos rojos que cubren 5 escamas, 6 anillos negros que cubren seis escamas, y 19 anillos amarillos que cubren dos escamas cada uno, estos se extienden a la región ventral del cuerpo, pero los anillos, principalmente los rojos se interrumpen en algunas áreas de esta región. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas.

Distribución.- *Lampropeltis triangulum* es una especie con una amplia distribución, habita desde el sureste de Canadá, Estados Unidos, excepto en la porción oeste, pero en México se distribuye en casi todo el país, excepto en la región noroeste hasta Venezuela (Williams, 1988).

Especies similares.- Entre sus especies similares localmente está *Micrurus fulvius*, pero ésta presenta anillos rojos, amarillos y negros alternados, además, se continúan en la región ventral del cuerpo. Esa especie tiene un par de colmillos acanalados en la región posterior de la maxila superior; *Rhinocheilus lecontei* presenta anillos negros, naranja, y blanco en el dorso, y *L. mexicana* no presenta el patrón anillado en negro, rojo y amarillo.

Subespecies reconocidas.- De acuerdo con Williams (1988), se reconocen veinticinco subespecies, de las cuales *L. t. annulata* habita en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; *L. t. dixonii* habita de San Luis Potosí al este de Querétaro; *L. t. polizona*, se distribuye en Veracruz, San Luis Potosí, hasta el este en Tabasco; *L. t. smithi* habita en San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, y Veracruz; *L. t. sinaloe* habita en Sonora, Chihuahua, Sinaloa hasta Nayarit; *L. t. nelsoni* habita en Guanajuato, Jalisco, Colima y Michoacán; *L. t. arcifera* habita en Jalisco, Michoacán, y Guerrero, *L. t. campbelli* habita en Puebla, Morelos, y Oaxaca; *L. t. conanti* habita en Guerrero y Oaxaca; *L. t. oligozona* habita en Oaxaca y Chiapas, *L. t. blanchardi* se distribuye en Campeche, Yucatán, y Quintana Roo, y *L. t. abnormalis* habita en el estado de Chiapas (Williams, 1988). En el área de estudio la subespecie que habita es *Lampropeltis triangulum dixonii* (Williams, 1988; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- *Lampropeltis triangulum* habita en ambientes áridos como matorral xerófilo y ambientes templados como bosques de pino, encino o *Juniperus*, debajo de rocas, troncos, agujeros, etc. Es una especie de hábitos tanto diurnos como nocturnos. Las hembras ponen sus huevos en el mes de mayo y junio, con una puesta de 3 a 24 huevos (Degenhardt *et al.*, 1996); se alimenta de roedores, lagartijas, pequeñas serpientes, lombrices de tierra, aves, e insectos también forman parte de su dieta (Degenhardt *et al.*, 1996). Los individuos de

menor talla se alimentan de síncidos y los de mayor tamaño consumen presas como son roedores e insectívoros (Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). En la región de estudio se encontró en pastizal, en el suelo.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 ubica a esta especie en la categoría de amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Masticophis flagellum (Shaw, 1802)

“Látigo”, “Corredora”, “Amarilla”, “Culebra”

Descripción.- Es una especie de talla grande, durante este estudio, se recolectaron cinco ejemplares, una hembra y cuatro machos. La LHC de los machos fue de 1120.0 a 1402.0 mm ($\bar{x} = 1262.3 \pm 58.2$ mm) y de la hembra de 1210.0 mm; el peso del cuerpo de la hembra fue de 475.0 g. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales es de 17-17-12 en ambos sexos; el número de escamas caudales y ventrales de los machos fue de 109 a 119 ($\bar{x} = 112.8 \pm 2.25$) y de 194 a 199 ($\bar{x} = 195.5 \pm 1.19$) respectivamente, y en la hembra 103 y 201 respectivamente. La escama anal es dividida.

El color dorsal del cuerpo de esta especie es crema, amarillo, café, o vino; en algunas regiones del cuerpo es pardo, o presenta manchas del mismo color del dorso, pero más oscuras, dando la impresión de tener barras transversales. La cabeza presenta una coloración más oscura que el resto del cuerpo. La región ventral del cuerpo, presenta una coloración que va del blanco a crema o amarilla.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Colima, Nayarit, Jalisco,

Veracruz, Guanajuato, Michoacán, Morelos, Querétaro, Puebla, Oaxaca, y Guerrero (Wilson, 1973; Smith y Smith, 1976, 1993; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). En la región, esta especie se encontró de los 1232 a los 1490 m de altitud. De acuerdo a Stebbins (1985), y Behler (1991) se distribuye hasta los 2350 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son otras especies del género *Masticophis* que presentan franjas en la región dorsal. *Senticolis triaspis* no tiene franjas en el dorso, el ejemplar encontrado en este estudio fue de color gris olivo, y los juveniles presentan un patrón de manchas (Degenhardt *et al.*, 1996). *Masticophis schoti* tiene 15 hileras de escamas en la porción anterior del cuerpo, y la región ventral de la cola es de color salmón.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen 6 subespecies: *M. f. flagellum*, se distribuye en la parte sureste de Estados Unidos; *M. f. cingulum* se distribuye en Sonora y Sinaloa; *M. f. lineatulus* se distribuye en Sonora, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, y Querétaro; *M. f. piceus* se distribuye en el oeste de Estados Unidos; *M. f. ruddocki* habita el suroeste de Estados Unidos, y *M. f. testaceus* se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Guanajuato, Querétaro, Puebla, e Hidalgo (Wilson, 1973; Smith y Smith, 1976). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Masticophis flagellum testaceus* (Wilson, 1973; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en matorral xerófilo, pastizal, bosque de *Pinus-Juniperus*, mezquital, bosque espinoso, chaparral. Habita también en cultivos, donde se le puede ver en madrigueras de roedores, debajo de rocas o troncos, dentro de troncos huecos. Los organismos se pueden encontrar termorregulando durante el día en espacios abiertos, lo cual no es común, ya que se aleja frecuentemente con rapidez al sentirse descubierta. Se han

encontrado ejemplares asoleándose en los caminos (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie de hábitos diurnos y terrestres. Presenta el modo de reproducción ovípara, se reproduce de abril a septiembre. Degenhardt *et al.*, (1996) registraron una hembra grávida con una longitud total de 1320 mm; pueden tener de 4 a 20 huevos. La estrategia para alimentarse es la de constreñir a su presa, y se alimenta de lagartijas, serpientes, pequeños mamíferos, aves, ranas, tortugas pequeñas, huevos, carroña, saltamontes y cigarras (Behler 1991; Degenhardt *et al.*, 1996; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). De acuerdo a Pough *et al.* (2001) *M. flagellum* es una especie que se alimenta de pequeñas presas, pero de manera constante por lo que su sistema digestivo se mantiene en un estado de actividad constante. En este trabajo se encontró en matorral xerófilo micrófilo; dentro de troncos (80%) y debajo de troncos (20 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 enlista a esta especie en la categoría de amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Masticophis schoti (Hallowell, 1852)

“Corredora”, “Látigo” “Culebra”

Descripción.- Los organismos de esta especie no son comunes en la región, durante este estudio, se tomaron datos morfológicos de cuatro especímenes, una hembra y tres machos adultos. Son organismos de cuerpo robusto y de talla grande, la LHC de los machos fue de 623.0 a 1047.0 mm ($\bar{x} = 873.3 \pm 128.3$ mm) y la de la hembra de 975 mm. El peso de los machos adultos fue de 48.0 g. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas, las escamas

dorsales del cuerpo son de 15-15-12 en machos; el número de escamas caudales de 131 a 148 ($\bar{x} = 136.7 \pm 5.7$) y ventrales de 187 a 192 ($\bar{x} = 190 \pm 1.5$). La escama anal está dividida.

El color dorsal del cuerpo es gris oscuro, y la región ventral es de color crema, con la cola de color salmón.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, y Michoacán (Parker, 1982), a una altitud que va desde el nivel del mar a 2860 m (Stebbins, 1985; Behler, 1991). En la región de estudio, esta especie se encontró de los 1150 a los 2020 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares incluyen a *Masticophis flagellum*, la región dorsal del cuerpo es de color crema a amarillo, aunque se observó un ejemplar de color guinda y no tiene la coloración salmón en la región caudal. Presenta 17 hileras de escamas alrededor del cuerpo. Las especies del género *Salvadora* presentan una escama rostral agrandada (Degenhardt *et al.*, 1996); *Senticolis triaspis* tampoco presenta una coloración salmón en la superficie ventral inferior de la región caudal.

Subespecies reconocidas.- Anteriormente se reconocían 5 subespecies como *M. taeniatus*, *M. t. taeniatus*, se distribuye en Chihuahua; *M. t. australis* se distribuye en los estados de Veracruz, Aguascalientes, Estado de México, Guanajuato, San Luis Potosí, Michoacán, Jalisco, Querétaro, e Hidalgo; *M. t. girardi*, se distribuye en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, y Aguascalientes; *M. t. ruthveni*, se distribuye en Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Michoacán e Hidalgo, y *M. t. schotti*, se distribuye en Coahuila, Nuevo León, y Tamaulipas (Smith y Smith, 1976; Parker, 1982). Actualmente *M. t. Girardi* queda como subespecie de *taeniatus*, y *ruthveni* de *schoti* (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). En el área de estudio se distribuye la subespecie

Masticophis schoti ruthveni (Parker, 1982; Smith y Smith, 1993; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

Hábitat y hábitos.- Vive en una amplia variedad de hábitats asociados con las montañas y llanuras de Norte América. Dentro de su amplia área de distribución, habita en colinas, pendientes rocosas, y en cuencas (Degenhardt *et al.*, 1996), en bosques abiertos de *Pinus-Juniperus* y *Pinus-Quercus* (Behler, 1991), en matorrales, y pastizales. Cuando se sienten amenazadas, se mueven rápidamente para refugiarse en grietas, madrigueras de roedores, en árboles y arbustos (Stebbins, 1985). Es una especie de hábitos diurnos, y terrestre. Es ovípara y se reproduce de mayo a agosto (Behler, 1991). Se sabe poco sobre su edad y talla a la madurez sexual de *M. schoti*, por ejemplo, una hembra de Utah presentó una LHC de 760 mm a la madurez sexual, y otras con 530 mm y 740 mm de LHC a la madurez sexual (Degenhardt *et al.*, 1996). Behler (1991) afirma que los machos maduran de uno a dos y las hembras a los tres años de edad. El tamaño de la puesta es de tres a 12 huevos (Stebbins, 1985; Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Es de hábitos forrajeros activos y a menudo usa los movimientos rápidos para capturar a sus presas; es una especie semi-constrictora. Se alimenta de lagartijas, serpientes, pequeños roedores, aves, ranas, e insectos (Degenhardt *et al.*, 1996). En la zona de estudio, estos organismos se encontraron en matorral xerófilo micrófilo, pastizal, y chaparral; habita debajo de arbustos (40 %), en hoyos (20 %), debajo de rocas (20 %), y dentro de troncos (20 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no incluye esta especie en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 6$) en la región de estudio.

Pantherophis emoryi (Baird & Girard, 1853)

“Vaquita”, “Culebra”

Descripción.- Es una especie escasa en la región, durante este estudio se recolectaron cuatro especímenes, dos machos y dos hembras. Los intervalos de la LHC de los machos fueron de 704.0 y 768.0 mm, y en la hembra de 821.0 y 895.0 mm; en otras poblaciones, la LHC es de 600 y 1200 mm (Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie de cuerpo robusto, el peso del cuerpo fue de 250 g; Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo de los machos fue de 26 en la región anterior, 27 región media y 19 y 21 en la región posterior (a nivel de la cloaca), y en las hembras fue de 26, 27 y 19 y 21 respectivamente. El número de escamas caudales en los machos fue de 69 a 83, y de 63 a 72 en las hembras; el número de escamas ventrales fue de 225 en los machos y de 221 en las hembras. La escama anal está dividida.

La región dorsal del cuerpo presenta manchas de color café oscuro brillante, bordeadas de negro y blanco que abarcan de 4 a 5 hileras de escamas de ancho, y lateralmente presenta manchas con el mismo patrón, pero más pequeñas, de forma esférica alternándose con las descritas anteriormente abarcando de 1 a 3 hileras de escamas, entre éstas se encuentran interespacios de color café claro o crema, las cuales ocupan de 1 a 2 escamas de ancho. La región ventral del cuerpo va de un color crema a café claro, con manchas de forma rectangular de color café oscuro; el número de manchas varía entre ejemplares. En la cabeza presenta una mancha en forma de “V” invertida de color café oscuro con los márgenes de color negro y blanco que inicia en la escama frontal y termina en el cuello. Esta mancha cubre parte de las escamas temporales, las nucales y algunas escamas del cuello, donde se observa

el primer interespacio que da origen a las manchas del cuerpo que cubren esta región, incluyendo la región caudal.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí, a una altitud desde el nivel del mar a los 2450 m (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996; Burbrink, 2002). En la zona de estudio, esta especie se encontró entre los 1232 y los 1358 m de altitud.

Especies similares.- Las serpientes del género *Lampropeltis* y *Arizona elegans*, tienen escamas de la región dorsal del cuerpo lisas, y la escama anal es simple. Otras especies del género *Pantherophis*, si tienen manchas, pero no tienen la mancha de color café antes descrita entre los ojos (Degenhardt *et al.*, 1996).

Subespecies reconocidas.- Anteriormente se reconocían tres subespecies, *E. g. emoryi*, estaba reconocida para el centro-sur de Estados Unidos y en México; *E. g. meahllmorum* y *E. g. guttata*, se reconocían en la parte este de Estados Unidos (Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Actualmente, *Pantherophis emoryi* es una especie monotípica (Burbrink, 2002).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita cañones rocosos, zonas aledañas a cuerpos de agua, matorrales, pastizales, y bosques de coníferas; debajo de rocas, dentro de troncos huecos, en ratoneras, en fisuras y huecos de rocas, en casas abandonadas (Stebbins, 1985; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie terrestre, nocturna y ovípara. Se reproduce de marzo a septiembre a una longitud total mínima de 550 mm para las hembras, con un tamaño de puesta de 3 a 30 huevos. Se alimenta constriñendo a sus presas como son pequeños mamíferos, aves, huevos de aves, lagartijas, serpientes, y anuros (Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). Se ha visto que esta

especie presenta un rápido aprendizaje con respecto a la conducta de escape, principalmente se ha demostrado con organismos juveniles (Holtzman *et al.*, 1999). Se sabe que las especies del género *Pantherophis* se ven amenazadas debido a la extracción de éstas de su hábitat natural, lo cual incrementa el riesgo de las poblaciones de esta especie (Pough *et al.*, 2001). En el área de estudio, se recolectaron dos ejemplares los cuales presentaron contenidos estomacales de *Sceloporus minor* (Ramírez-Bautista *et al.*, 2000a). En la región de estudio, esta especie habita en matorral xerófilo micrófilo; en microhábitats dentro de troncos (75 %) y debajo de troncos (25 %) tirados de *Yucca*.

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no se encuentra incluida dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Pituophis deppei (Duméril, 1853)

“Alicante”, “Culebra”, “Víbora”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la región, se tomaron datos morfológicos de cuatro ejemplares machos durante este estudio. Son de cuerpo robusto y de talla grande, la LHC fue de 920 a 1583 mm ($\bar{x} = 1264.3 \pm 137.8$ mm). Las escamas del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo es de 27-31-21; el número de escamas caudales es de 62 y ventrales de dos machos fue de 224 y 231.

La escama anal es simple.

En la región dorsal del cuerpo presenta una coloración amarilla mostaza con parches cuadrangulares a lo largo del cuerpo de color negro y en la región caudal son de color café. La

región lateral del cuerpo presenta manchas de color negro. Las suturas de las escamas labiales están bordeadas de color negro. La región ventral del cuerpo es de color blanco o crema.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Estado de México, y D. F. (Smith y Taylor, 1945; Duellman 1960; Smith y Smith, 1993; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 2000). En la región de estudio, esta especie se distribuye a altitudes que van de los 1423 a los 2020 m.

Especies similares.- Su especie más similar es *Masticophis flagellum*, pero esta no presenta parches cuadrangulares en la región dorsal del cuerpo y tiene la escama anal dividida.

Subespecies reconocidas.- Existen dos subespecies reconocidas: *P. d. deppei* se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Michoacán, Jalisco, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Aguascalientes, y Veracruz; y *P. d. jani* se distribuye en Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, e Hidalgo (Duellman, 1960; Smith y Smith, 1993). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Pituophis deppei deppei* (Duellman, 1960; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Es una especie de hábitos diurnos y terrestre. Habita en ambientes áridos y templados de México. Se distribuye en tipos de vegetación de encino y pino-encino, a altitudes que van de 1500 a 2500 m (Ramírez-Bautista *et al.*, 1995). Se alimenta de vertebrados como mamíferos, aves y lagartijas (Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). Se reproduce durante la primavera, sus huevos los pone durante el verano, y las crías nacen en el otoño (Fitch, 1970; Ramírez-Bautista *et al.*, 1995). En su medio natural, las hembras ponen una puesta de 4 a 24 huevos (Fitch, 1970). Se sabe que esta especie como otras del género *Pituophis* presentan una marcada importancia cultural para las poblaciones humanas, lo cual

ocasiona que sus poblaciones se vean amenazadas (Pough *et al.*, 2001). En la zona de estudio, esta especie se encontró en matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, chaparral y en bosque de encino; usa los microhábitats de suelo (50 %), dentro de troncos (33.3 %) y debajo de rocas (16.7 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la considera como una especie amenazada, y endémica a México. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 6$) en la región de estudio.

Rhinocheilus lecontei Baird & Girard, 1853

“Coralilla”, “Coralillo”

Descripción.- Esta especie es escasa en la zona de estudio, se recolectaron dos machos adultos. Son organismos de forma robusta y de tamaño mediano. La LHC de los individuos fue de 197.0 y 740.0 mm; las escamas dorsales del cuerpo son lisas, el número de éstas es de 24-22-19; el número de escamas caudales fue de 28 y 52 en los dos machos, y las ventrales de 197 en ambos individuos. La escama anal es simple.

En la región dorsal del cuerpo presenta una serie de barras alternadas de color negro y naranja, cada una de éstas con bordes de color blanco, éste patrón se observa hasta el cuello, continuándose en la región caudal. La región lateral del cuerpo presenta franjas negras transversales que tocan las barras anaranjadas en esa zona. La cabeza es de color blanco, reticulado en negro y con pequeñas manchas de color naranja. La región ventral del cuerpo es de color blanco o crema. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Baja California Norte, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis

Potosí, Nayarit y Jalisco (Medica, 1975). Habita a una altitud del nivel del mar a los 1600 m (Behler, 1991); Stebbins (1985) lo reporta a los 1650 m, y Degenhardt *et al.* (1996) lo mencionan para altitudes que van de los 900 a 1900 m. En la zona de estudio, esta especie se encontró de los 1200 a los 1265 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son *Micrurus fulvius*, ésta no presenta manchas en la parte lateral del cuerpo, tiene anillos negros, amarillos y rojos, y todos abarcan ambas regiones, dorsal y ventral. Las especies del género *Lampropeltis* presentan las escamas caudales divididas.

Subespecies reconocidas.- Existen tres subespecies reconocidas: *R. l. lecontei*, ésta se distribuye en Baja California Norte y Sonora; *R. l. antonii* habita en Sonora, Sinaloa, Nayarit, y Jalisco; *R. l. tessellatus*, se distribuye en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí (Medica, 1975). En el área de estudio habita la subespecie *Rhinocheilus lecontei tessellatus* (Smith y Smith, 1993; Medica, 1975).

Hábitat y hábitos.- Esta especie habita en los lugares desérticos, templados o tropicales, (Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie de hábitos terrestres, y usa microhábitas de áreas abiertas, a orillas de las carreteras, debajo de rocas o escombros, en ratoneras u otros refugios; es una especie nocturna o crepuscular (Behler, 1991; Conant y Collins, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). En cuanto a características reproductivas no se tienen datos de esta especie pero se sabe que es ovípara, se reproduce de abril a agosto (Stebbins, 1985; Behler, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). Se tienen registros de hembras grávidas con una LHC que va de 612 mm a 678 mm (Degenhardt *et al.*, 1996). El tamaño de la puesta es de 3 a 9 huevos (Degenhardt *et al.*, 1996). Stebbins (1985) reporta un tamaño de puesta de 4 a 11 huevos. Además, algunos autores mencionan que posiblemente existan dos puestas por

estación en las regiones más cálidas (Degenhardt *et al.*, 1996). Se alimenta de lagartijas y pequeños mamíferos, aunque también prefiere serpientes, huevos de reptiles, grandes insectos, y ocasionalmente, aves (Stebbins, 1985; Degenhardt *et al.*, 1996; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). Los especímenes mexicanos son de mayor tamaño y consumen mamíferos con mayor frecuencia que los individuos de menor tamaño de latitudes norteñas dentro de su área de distribución (Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). El suero sanguíneo de esta especie ha demostrado tener cierta capacidad neutralizadora para el veneno de muchos crotálicos (Weinstein *et al.*, 1992 citado en Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se encontró en matorral xerófilo micrófilo, debajo de troncos (50 %) y en el suelo (50 %).

Estado actual de la especie en la región.- No se encuentra dentro de la NOM-059-ECOL-2001 en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 2$) en la región de estudio.

Salvadora grahamiae Baird & Girard, 1853

“Culebra “

Descripción.- Es una especie escasa en la región, durante este estudio, se tomaron datos morfológicos de una hembra y tres machos adultos. Estos organismos son de cuerpo esbelto y de talla mediana, la LHC de los machos fue de 573.0 a 640.0 mm ($\bar{x} = 615.3 \pm 21.3$ mm) y la hembra de 529.0 mm; el peso del cuerpo fue de 90.0 g. Las escamas alrededor del cuerpo son lisas, y el número de escamas de la región dorsal del cuerpo fue de 17-19-13 en machos y de 15-17-13 en la hembra. El número de escamas caudales fue de 90 a 98 ($\bar{x} = 93.7 \pm 2.3$) en los

machos, y de 92 en la hembra; número de escamas ventrales de los machos fue de 180 a 183 ($\bar{x} = 181.3 \pm 181.3$) y en la hembra de 188. La escama anal está dividida.

Es una serpiente de talla mediana, de cuerpo esbelto. La región dorsal del cuerpo presenta una coloración de crema, amarilla o café claro, con franjas verticales de color café o negro. El patrón de coloración rayado de los organismos de ésta especie empieza al nivel del cuello, ya que la cabeza no presenta franjas ni y tiene la misma coloración de la línea clara del cuerpo.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo, Jalisco, Guanajuato, Oaxaca, Guerrero Puebla, Estado de México, y D. F. (Smith y Taylor, 1966; Smith y Smith, 1976; Stebbins, 1985). Se distribuye de los 950 a los 2200 m (Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se distribuye de los 1496 a los 2200 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son las serpientes del género *Thamnophis*, pero estas tienen las escamas alrededor del cuerpo quilladas. *Salvadora grahamiae* se distingue de las demás especies de serpientes que habitan el municipio, por presentar la escama rostral alargada.

Subespecies reconocidas.- Se reconocen dos subespecies: *S. g. grahamiae*, esta se distribuye en Chihuahua y Coahuila, y *S. g. lineata* se distribuye en Coahuila, Durango, Hidalgo, Nuevo León, San Luis Potosí, y Tamaulipas (Smith y Taylor, 1966; Smith y Smith, 1993). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Salvadora grahamiae lineata* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Habita en montañas, en faldas de cerros, a orilla de arroyos y en planicies rocosas (Degenhardt *et al.*, 1996). Es una especie terrestre y diurna. Es ovípara, se reproduce

de mayo a agosto (Minton, 1959 en Fitch, 1970). Se alimenta de *Sceloporus scalaris* (Ramírez-Bautista *et al.*, 2000b), huevos de reptiles y pequeños mamíferos (Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se encontró en tipos de vegetación de chaparral, matorral xerófilo micrófilo y pastizal, debajo de rocas (20%), dentro de tanques (20%), debajo de arbustos (20%), entre agaves (20%) y en el suelo (20%).

Estado actual de la especie en la región.- *Salvadora grahamiae* no se encuentra registrada dentro de la NOM-059-ECOL-2001. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Senticolis triaspis (Cope, 1866)

“Corredora”, “Látigo”, “Culebra”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la región de estudio, sólo se recolectó una hembra. Es una especie de cuerpo esbelto y de talla chica a mediana. La LHC fue de 522.0 mm; el peso del cuerpo fue de 96.0 g; las escamas del cuerpo son lisas, las escamas de la región dorsal del cuerpo fueron 19-25-19; el número de escamas caudales de 100 y las ventrales de 266. La escama anal está dividida.

La región dorsal del cuerpo presenta una coloración gris y verde olivo, que puede notarse principalmente cuando el organismo se observa a la luz; la región ventral del cuerpo es de color crema o blanca, incluyendo la región caudal en ambas regiones, dorsal y ventral.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, y San Luis Potosí. Se distribuye desde el nivel del mar a los 2200

m (Price, 1991; Degenhardt *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se recolectó a una altitud de 1490 m.

Especies similares.- Su especie similar es *Masticophis schoti* no tiene la tercera temporal elongada, la coloración es gris y la región caudal es de color salmón y es ligeramente más esbelta que *S. triaspis*.

Subespecies reconocidas.- Existen 3 subespecies reconocidas: *S. t. triaspis*, se distribuye en Campeche, Yucatán, y Quintana Roo; *S. t. intermedia*, se distribuye en Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Puebla, y Tlaxcala, y *S. t. mutabilis* se distribuye en Chiapas y América Central (Price, 1991). En la región de estudio habita la subespecie *Senticolis triaspis intermedia* (Price, 1991; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Se ha reportado en tipos de vegetación tales como, bosque de encino, mezquital y fresnal (Degenhardt *et al.*, 1996) o en matorral xerófilo, selva mediana subperennifolia, y principalmente en selva baja caducifolia (Ramírez-Bautista, 1994). Es una especie de hábitos nocturnos, ovípara, se reproduce aproximadamente de marzo a julio (Degenhardt, *et al.*, 1996). Se alimenta de lagartijas nocturnas y de pequeños roedores (Ramírez-Bautista, 1994). Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar (1999) encontraron mamíferos como única dieta preferencial de *S. triaspis*. En la zona de estudio, esta especie se encontró en matorral xerófilo micrófilo, en el suelo (100 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la registra en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Tantilla atriceps (Günther, 1895)

“Viborita”, “Culebra”

Descripción.- Los organismos de esta especie no son comunes en la región de estudio. Se tomaron medidas morfológicas de seis ejemplares, dos hembras y cuatro machos. Son organismos de cuerpo esbelto y de talla pequeña, la LHC de los machos fue de 115.9 a 160.0 mm ($\bar{x} = 137.5 \pm 10.9$ mm) y en las hembras de 118.0 y 144.9 mm; el peso de los machos fue de 1.4 a 2.1 g ($\bar{x} = 1.73 \pm 0.20$ g) y de las hembras de 2.0 g; las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas de la región del dorso fue de 15-15-15 en ambos sexos, aunque existe variación, ya que algunos ejemplares presentaron 14-16-13 escamas. La escama anal está dividida.

La coloración de la región dorsal del cuerpo es café oro, excepto en la cabeza que es negra, con un collar tenue de color crema que no abarca una escama de ancho. La región ventral del cuerpo es de color crema o blanco, con una coloración naranja o salmón que va desde la parte medio ventral a todo lo largo del cuerpo.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí (Cole y Hardy, 1983) a una altitud de 1285 a 1570 m.

En la zona de estudio, esta especie se registró a una altitud de 1361 a 1570 m.

Especies similares.- Sus especies similares son *Tantilla wilcoxi*, ésta presenta la región dorsal del cuerpo de color rojo, con un collar de color crema o amarillo y no tiene la región ventral de color anaranjado. *Leptothyphlops dulcis* no tiene un collar nual y la escama anal es simple.

Subespecies reconocidas.- *Tantilla atriceps* es una especie monotípica (Cole y Hardy, 1983; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- En la zona de estudio, esta especie se encontró en matorral xerófilo micrófilo; debajo de rocas (66.7 %), debajo de troncos (22.2 %) y en el suelo (11.1 %). Se encontró durante el día debajo de nopales, troncos y rocas, ya que es una especie de hábitos nocturnos. Es ovípara se reproduce de mayo a junio, oviposita de 1 a 3 huevos. Se alimenta de ciempiés e insectos. Tiene un par de colmillos que conducen un veneno que es inofensivo para los humanos, es posible que éstos dientes y el veneno le sean útiles para la captura de sus presas (Behler, 1991).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la enlista como una especie amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 11$) en la región de estudio.

Tantilla wilcoxi Stejneger, 1902

“Víbora colorada”

Descripción.- Los ejemplares de esta especie son escasos en la región, se recolectaron dos ejemplares hembras durante el estudio. Son organismos de forma esbelta y de talla pequeña; la LHC fue de 152.0 y 250 mm; el peso del cuerpo fue de 7.0 g; las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas de la región del dorso fue de 15-15-15; las escamas caudales de 64 a 66, y las ventrales de 159 a 168. La escama anal está dividida.

La coloración dorsal del cuerpo de estos organismos es rojo brillante a lo largo del cuerpo, excepto la cabeza que es negra, con un collar nuchal amarillo. La región ventral del cuerpo es de color crema a blanca.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí (Stebbins, 1985; Smith y Smith, 1993). En la región de estudio, esta especie se encontró a una altitud de 1650 a 2200 m.

Especies similares.- Esta especie tiene similitudes en algunas características morfológicas como en la forma y tamaño del cuerpo con *T. atriceps*, pero ésta difiere en la coloración del cuerpo y presenta el collar nucal más delgado y presenta una talla menor que *T. wilcoxi*.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) reconocen a dos subespecies, *T. w. rubricata* y *T. w. wilcoxi*, sin embargo, McDiarmid y Folke (1991) la reconocen como una sinonimia de *T. bocourti deviatrix*. En la región de estudio habita la subespecie *Tantilla wilcoxi wilcoxi* (Stebbins, 1985; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Es una especie que en la región de estudio se encontró en chaparral, debajo de rocas (50%) y en el suelo (50%). Es de hábitos diurnos o crepusculares, su actividad la realiza por las mañanas o tardes para alimentarse o bien para buscar pareja durante la reproducción. Se alimenta de insectos (Stebbins, 1985; Behler, 1991). Esta especie se reproduce en primavera y verano (Behler, 1991; Ramírez-Bautista, 1994), con una puesta de 1 a 3 huevos (Behler, 1991).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie no está considerada en la NOM-059-ECOL-2001 en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 2$) en la región de estudio.

Thamnophis cyrtopsis (Kennicott, 1860)

“Culebra de agua”

Descripción.- Los especímenes de esta especie son escasos, se registraron datos morfológicos de dos ejemplares durante el estudio, una hembra y un macho. Son organismos de talla mediana, la LHC del macho fue de 523.0 y la de la hembra de 542.0 mm; el peso del cuerpo del macho fue de 60.0 g y el de la hembra de 138.0 g; las escamas del dorso son quilladas (con una muesca en la parte media de cada escama), el número de escamas en la región dorsal del cuerpo fue de 19-19-17 en ambos sexos. La escama anal es simple.

La coloración de la cabeza es gris claro a gris oscuro, y las comisuras de las supralabiales son negras y el resto de dichas escamas es de color amarillo claro o gris, en algunos casos. Detrás de las parietales se observa una mancha negra, cubriendo las nucales y en medio de éstas se origina la línea vertebral. El patrón dorsal de coloración consta de dos hileras de formas negras redondeadas, alternadas a cada lado; y separadas por la línea vertebral que es de color crema, amarillo o naranja brillante, y corre a lo largo del cuerpo incluyendo la región caudal, abarcando una hilera de escamas de ancho, a excepción de la región nucal donde abarca de una a tres hileras de escamas. La región dorso lateral del cuerpo presentan unas figuras blancas en forma de media luna que rodean las figuras negras. La región lateral del cuerpo exhibe una hilera de escamas de color negro, seguida de la línea lateral que abarca la segunda, tercera y la cuarta hileras de escamas que tienen una coloración crema, gris claro o blanco. Algunas escamas presentan un tinte gris-verdoso. La región ventral del cuerpo presenta un patrón de color blanco, gris claro a amarillo tenue; las escamas lateroventrales tienen bordes negros, esto puede ser débilmente visible a moderado.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Morelos Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Smith y Taylor, 1945; Webb, 1980; Rossman *et al.*, 1996). En la región de estudio, esta especie se recolectó de los 1615 a los 2006 m de altitud.

Especies similares.- Esta especie tiene similitud con su especie simpátrica en la región de estudio, *T. eques*, en que ambas tienen 19-19-17 hileras de escamas en la región dorsal del cuerpo. En ésta, la franja clara lateral del cuerpo está confinada a la tercera hilera de escamas. La línea vertebral está confinada a una hilera de escamas en *T. cyrtopsis*, y aproximadamente a dos en *T. eques*.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) y Rossman *et al.* (1996) reconocen cinco subespecies: *T. c. collaris*, que se distribuye en los estados de Chihuahua, Chiapas, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Veracruz, y Zacatecas; *T. c. cyrtopsis* se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo; *T. c. ocellatus*, se distribuye en los estados de Chihuahua y Coahuila; *T. c. postremus*, se distribuye en Colima y Michoacán, y *T. c. pulchrilatus*, se distribuye en Durango, Guanajuato, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, y Veracruz (Smith y Taylor, 1945). En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis* (Smith y Smith, 1993; Rossman *et al.*, 1996).

Hábitat y hábitos.- Como todas las especies de este género, el hábitat de ésta se encuentra asociada con los cuerpos de agua, como son los arroyos. Esta especie habita en la altiplanicie

mexicana, en tipos de vegetación de matorral espinoso, selva baja, bosque de niebla, zona árida, desde los 1800 a los 2378 m (Rossman *et al.*, 1996). Es de hábitos diurnos, su actividad la realiza durante los días soleados de los meses de marzo y abril; es posible que la hibernación la realice a principio del otoño (Rossman *et al.*, 1996). Esta especie se alimenta de anfibios y reptiles (Rossman *et al.*, 1996; Pough *et al.*, 2001). Se reproduce durante la primavera, presenta un modo de reproducción vivípara (Uribe-Peña *et al.*, 1999); una hembra de esta población tuvo 9 embriones durante el mes de mayo (Ramírez-Bautista, *et al.*, 2000c). En la región de estudio, se encontró en chaparral, matorral xerófilo micrófilo, y pastizal, debajo de rocas (40%), entre bardas de piedra (20%), en el suelo (20%) y en charcos (20%).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la considera como una especie amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Thamnophis eques (Reuss, 1834)

“Culebra de agua”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la región. Se registraron datos morfológicos de dos ejemplares adultos, una hembra y un macho. Es una especie de cuerpo robusto y de talla mediana. La LHC del macho es de 523.0 mm y la hembra de 542.0 mm; el peso del cuerpo del macho es de 60.0 g y el de la hembra de 58.0 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, el número de escamas dorsales fue 19-19-17 en ambos sexos. El número de escamas caudales es de 69, y las ventrales de 155 en la hembra y 170 en el macho. La escama anal es simple.

El color de la cabeza es gris-verdoso a gris oscuro, en la sutura de las parietales hay dos puntos amarillos; detrás de las parietales hay una mancha de forma acorazonada, dividida por el nacimiento de la línea vertebral que abarca de una a 4 escamas de amplitud a este nivel; las comisuras de las escamas infralabiales están marcadas de negro y el resto de las escamas es gris claro o amarillo. A lo largo del cuerpo se presentan dos hileras de manchas negras que pueden ser circulares o en algunos casos rectangulares, separadas verticalmente por una coloración crema-verdoso o amarillo-verdoso; la línea vertebral corre hacia toda la región dorsal del cuerpo, incluyendo la zona caudal, y abarca dos escamas de ancho, pero en la región media y posterior, esta franja incluye una escama completa y la mitad de las escamas adyacentes. La región lateral del cuerpo, hay una hilera de escamas de color gris, bordeada de negro, seguida por la franja lateral que abarca la 3ª y 4ª hilera de escamas, ésta puede ser de color crema, gris claro o amarillo. La región ventral del cuerpo, presenta una coloración gris a gris-verdoso y algunas escamas tienen bordes negros. La zona caudal es de color crema o amarilla.

Distribución.- De acuerdo con Smith y Smith (1993) se distribuye en los estados de Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Zacatecas, y el Distrito Federal. Rossman *et al.* (1996) menciona que las tres subespecies reconocidas se distribuyen desde Arizona, en los Estados Unidos, y en México del Sur de Nayarit hacia el este, a lo largo del Eje Neovolcánico al oeste-central de Veracruz, Sierra Madre Occidental, y hacia el este de la Planicie Mexicana. En la zona de estudio se encontró a una altitud que va de los 1615 a los 2240 m.

Especies similares.- Las especies similares en algunas características morfológicas son: *Thamnophis cyrtopsis*, es similar a *T. eques* en que presenta un cuello de color negro, pero la franja vertebral está confinada a dos hileras de escamas apóximadamente. *Salvadora grahamiae* presenta la escama rostral alargada y las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas.

Subespecies reconocidas.- En la actualidad, Smith y Smith (1993) reconocen a tres subespecies: *T. e. eques*, *T. e. megalops*, y *T. e. virgatenuis*; estas mismas subespecies son reconocidas por Rossman *et al.* (1996) y Degenhardt *et al.* (1996). En el área de estudio habita la subespecie *Thamnophis eques megalops* (Smith y Smith, 1993; Rossman *et al.*, 1996). Conant (2003) describió siete subespecies para el Eje Neovolcánico Transversal, en México: *Thamnophis eques cuitzeoensis* se distribuye en el Lagos Cuitzeo y Pátzcuaro, Michoacán; Laguna Yuriria, Guanajuato; *T. e. patzcuaroensis* se distribuye en el Lago de Pátzcuaro, Michoacán; *T. e. insperatus* fue descrita de una localidad ubicada a los 6 Km al sureste de Zacapu, Michoacán; *T. e. obscurus* habita en el Lago de Chapala, Jocotepec, Jalisco; *Thamnophis e. diluviales* se distribuye en las Lagunas de Atotonilco, de Cajititlán, y en la localidad de Acatlán, Jalisco; *T. e. scotti* se distribuye en el Lago de Magdalena, Jalisco, y *T. e. carmenensis* habita en la Lagunilla del Carmen, Tlaxcala.

Hábitat y hábitos.- Es una especie de hábitos diurnos, su principal actividad la realiza por las mañanas soleadas cerca de los cuerpos de agua o en sitios que se encuentran rodeados de suficiente humedad. Se han encontrado en actividad o bien debajo de troncos o piedras entre la maleza. Existen algunas localidades en las cuales las poblaciones son muy densas (Manjarrez, 1998). Es una especie vivípara, las hembras alcanzan la madurez sexual a la edad de dos o tres años, se reproduce durante la primavera y verano. El tamaño de la camada es de

9 a 13 crías (Degenhardt *et al.*, 1996; Rossman *et al.* 1996), y similar tamaño de la camada ($\bar{x} = 10.7 \pm 2.9$) de acuerdo a Ramírez-Bautista *et al.* (1995) y Manjarrez (1998). En la zona de estudio se encontró en bosque de encino y pastizal, dentro de tanques (71.4 %), a la orilla de los tanques (14.3 %) y debajo de rocas (14.3 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 ubica a esta especie en la categoría de amenazada. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 7$) en la región de estudio.

Trimorphodon tau Cope, 1870

“Pichicuata”, “Alicantillo”, “Culebra”, “Ratonera”

Descripción.- Esta especie es escasa en la región de estudio, se recolectaron dos hembras adultas y un juvenil. Son organismos de cuerpo robusto y de talla mediana, la LHC de las hembras es de 221.0 y 440.0 mm; el peso del cuerpo es de 37.0 y 148 g. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo es de 21-22-16. La escama anal está dividida.

Es una especie esbelta a moderadamente robusta; y en el patrón de coloración presenta cambios ontogenéticos, cuando es cría o juvenil presenta barras alternadas de color negro y blanco, o negro y gris claro. Los adultos presentan una figura en forma de “V” invertida y una barra clara en el cuello. La región dorsal del cuerpo de los adultos presenta unas barras oscuras, de color café, con un borde claro, así como una mancha alargada, delgada, clara, en el centro de éstas. Las figuras dorsales se prolongan a la región caudal. La región ventral es de color crema, y las manchas café se prolongan hacia esta área.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Guerrero, Jalisco, Colima, Puebla, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, Sinaloa, Durango, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Sonora, Veracruz, Tamaulipas y Zacatecas (Smith y Taylor, 1945). En la región de estudio se encontró a una altitud que va de los 1160 a los 2240 m.

Especies similares.- Esta especie tiene similitudes con *Pituophis deppei*, *Arizona elegans*, e *Hypsiglena torquata* en que tienen manchas oscuras amplias sobre el cuello, con la última especie tiene similitud en que ambas presentan la pupila vertical. Sin embargo, se distingue de las especies citadas anteriormente porque presenta un patrón de coloración dorsal con parches transversales de color café con centros claros, este patrón se presenta a lo largo del cuerpo.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) reconocen dos subespecies: *T. t. tau*, ésta se distribuye en Jalisco, Tamaulipas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Guanajuato, Nuevo León, Sonora Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, y Veracruz, y *T. t. latifascia* habita en los estados de Colima, Puebla, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Puebla, y Sinaloa. En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Trimorphodon tau tau* (Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- No se sabe nada acerca de su historia natural, pero los ejemplares recolectados en este estudio se encontraron en tipos de vegetación de bosque de encino, chaparral y pastizal, debajo de rocas (66.7%) y de troncos (33.3%). Es una especie nocturna, su actividad la realiza por las noches en los alrededores de la maleza, troncos caídos, cerca de las viviendas. Se alimenta de roedores, lagartijas y otro tipo de vertebrados. Es una especie ovípara pero no se sabe nada sobre su reproducción, es posible que pueda poner numerosos huevos como su especie hermana *T. biscutatus* que pone más de 20 huevos (Fitch, 1970).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la reconoce en ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 4$) en la región de estudio. *Trimorphodon tau* es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

Micrurus fulvius (Linnaeus, 1766)

“Coralilla”, “Coralillo”, “Víbora”

Descripción.- Los organismos de esta especie son muy escasos en la zona de estudio, se recolectó sólo un macho adulto. La LHC del espécimen es de 197 mm. Las escamas de la región dorsal del cuerpo son lisas, el número de escamas del dorso es de 15-15-15; escamas caudales del cuerpo son de 44, y las ventrales de 206. La escama anal está dividida.

El cuerpo presenta una serie de anillos completos alternados de color rojo, amarillo y negro que cubren todas las regiones del cuerpo, es decir, la región dorsal, ventral y caudal. Algunas escamas presentan puntos negros en las puntas de las mismas.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, y Tamaulipas (Smith y Taylor, 1945; Roze, 1996). En la zona de estudio se colectó a los 2240 m.

Especies similares.- Esta especie tiene similitud en el patrón de la coloración dorsal con algunas especies de *Lampropeltis*, *Rhinocheilus lecontei*, pero los anillos que presentan estas especies no se continúan hasta la región ventral del cuerpo, además de presentar diferentes colores. *Micrurus fulvius* presenta 15 hileras de escamas transversales.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) y Roze (1983; 1996) reconocen cinco subespecies: *M. f. fulvius*, *M. f. maculatus*, *M. f. tenere*, *M. f. microgalbineus*, y *M. f.*

fitzingeri. En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Micrurus fulvius microgalbineus* (Smith y Smith, 1993; Roze, 1996).

Hábitat y hábitos.- No se conoce nada de su historia natural, pero es posible que tenga actividad diurna y nocturna como sus especies hermanas. Esta especie se recolectó en bosque de encino, debajo de roca. Probablemente se alimenta de otras especies de culebras (*Tantilla*), (Pough *et al.*, 2001) lagartijas, etc., como en otras especies del género. Se sabe que es ovípara, y se reproduce durante mayo y junio; el tamaño de la puesta es de 7 a 9 huevos (Fitch, 1970). El veneno inyectado por la mordedura de esta especie está caracterizado por causar efectos neurotóxicos asociados con la parálisis muscular, incluyendo los músculos respiratorios (Kitchens y Van Mierop, 1987; Gold *et al.*, 1999; Dart y McNally, 2001 citados en Arce *et al.*, 2003).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 considera a esta especie como sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Leptotyphlops dulcis (Baird & Girard, 1853)

“Lombriz”, “Culebra”, “Culebrita”

Descripción.- Los organismos de esta especie no son comunes en esta región. Se registraron medidas morfológicas de cinco ejemplares, una hembra y cuatro machos. Es una serpiente de talla pequeña, esbelta. La LHC de los machos fue de 94.7 a 197.9 mm ($\bar{x} = 126.3 \pm 24.04$ mm) y en la hembra de 124.0 mm; el peso del cuerpo fue de 0.40 a 3.0 g. Las escamas del cuerpo son lisas, el número de escamas dorsales alrededor del cuerpo de los machos fue de 10 a 15 ($\bar{x} = 12.3 \pm 1.5$) en la parte anterior del mismo, de 13 a 15 en la parte media, y de 10 a 15

en la región posterior, y en la hembra fue de 14, 14, y 14 escamas respectivamente. El número de escamas caudales fue de 15 en los machos y de 10 en la hembra. El número de escamas ventrales fue de 205 a 229 ($\bar{x} = 216 \pm 7.0$) en ambos sexos. La escama anal es simple.

La región dorsal del cuerpo es de color rosa claro a café rosáceo. La región ventral del cuerpo presenta el mismo patrón de coloración que en la región dorsal, pero más tenue. Las escamas ventrales no están alargadas.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz, e Hidalgo (Smith y Taylor, 1966; Hahn, 1979; Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Se distribuye en altitudes que van del nivel del mar a los 2135 m (Smith y Smith, 1945; Hahn, 1979; Stebbins, 1985; Behler, 1991). En la región de estudio, esta especie se distribuye entre los 1490 y los 2240 m de altitud.

Especies similares.- Sus especies similares son las dos especies del género *Tantilla* que habitan en la región, pero se distinguen de *L. dulcis* por presentar un collar nucal y las escamas ventrales están bien diferenciadas, así como la escama anal, que es dividida en ambas especies.

Subespecies reconocidas.- En la actualidad *L. dulcis* es una especie monotípica (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

Hábitat y hábitos.- *Leptoptyphlops dulcis* se alimenta de hormigas y termitas mediante un mecanismo particular ya que esta especie sólo presenta dientes en la mandíbula inferior la cual es altamente especializada y le permite realizar movimientos oscilatorios y hacia atrás para poder alimentarse, estos movimientos son sorprendentemente rápidos y le permiten alimentarse de larvas y pupas (Kley and Brainerd citado en Pough *et al.*, 2001). En la región de estudio se distribuye en bosque de encino, bosque de *Juniperus*, chaparral, y matorral

xerófilo micrófilo; todos los ejemplares se encontraron debajo de rocas. Es una de hábitos crepusculares y nocturnos, terrestre y fosorial.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 no la incluye dentro de ninguna de las categorías establecidas. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 5$) en la región de estudio.

Crotalus aquilus Klauber, 1952

“Chilladora”, “Víbora”

Descripción.- Esta especie no es común en la región, sólo se recolectó una hembra adulta durante este estudio. La forma del cuerpo es esbelta y de talla pequeña, la LHC de la hembra es de 522.0 mm; el peso del cuerpo es de 96.0 g. Las escamas de la región dorsal de la cabeza, cuerpo y cola son quilladas, el número de escamas de la región dorsal del cuerpo es de 21-23-17; escamas caudales 22, y las ventrales de 151. La escama anal es simple.

La región dorsal del cuerpo es de color café grisáceo, con parches cafés oscuros a lo largo del cuerpo. En la región nucal se presentan un par de manchas de color café oscuro y franjas laterales oscuras bordeadas de color blanco que inician en las escamas preoculares y en las supraoculares y terminan en las supralabiales. La región ventral del cuerpo es de color crema y la zona caudal es crema con anillos café oscuro.

Distribución.- Campbell y Lamar (1989, 2004) mencionan que esta especie se distribuye en la porción este de la meseta central y parte de la Sierra Madre Oriental, en los estados de Hidalgo y San Luis Potosí, considerándola como *C. triseriatus aquilus*. En la zona de estudio se encontró a una altitud de 2240 m.

Especies similares.- *Crotalus aquilus* difiere de *C. lepidus* por la forma de los parches que se presentan en la región dorsal del cuerpo de ambas especies. En forma de manchas y en forma de franjas, respectivamente.

Subespecies reconocidas.- Smith y Smith (1993) reconocen tres subespecies de *C. triseriatus*: *C. t. aquilus*, *C. t. armstrongi*, y *C. t. triseriatus*. Campbell y Lamar (1989, 2004) también reconocen estas mismas subespecies, y mencionan que *C. t. triseriatus* tiene una distribución disyunta en las montañas del Eje de la Cordillera Transvolcánica, desde la región oeste-centro de Veracruz al Volcán y Nevado de Colima en el suroeste de Jalisco. Los mismos autores sugieren que *C. aquilus* puede estar más relacionada con *C. lepidus* que con *C. t. triseriatus* y con *C. t. armstrongi*, reconociendo a *C. triseriatus* como un grupo parafilético. Dorcas (1992) sugiere separar esta especie como *Crotalus aquilus*, basándose en análisis filogenéticos de varias especies del género *Crotalus*. Por lo que se considera una especie monotípica (Dorcas, 1992).

Hábitat y hábitos.- Esta especie se distribuye en altitudes que van de los 1500 a los 4300 m, en tipos de vegetación de pino-encino, bosque boreal, mezquite, y matorral espinoso. Es de hábitos diurnos y crepusculares, su principal actividad la realiza durante las mañanas de los días más cálidos. Se alimenta de pequeños vertebrados tales como roedores, lagartijas, polluelos de aves, y quizás anfibios. Con respecto a su reproducción, no se sabe nada de esta especie, sin embargo, de *C. triseriatus* se sabe que se reproduce durante el verano, y el tamaño promedio de la camada es de 10.7 ± 3.4 crías (6 a 14; Ramírez-Bautista *et al.*, 1995). En la región de estudio se encontró en bosque de encino en un agujero.

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la clasifica como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 1$) en la región de estudio.

Crotalus aquilus es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

Crotalus atrox Baird & Girard, 1853

“Chilladora”, “Cascabel borrada”, “Cascabel ceniza”, “Víbora”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la zona, ya que durante este estudio, se recolectaron ocho individuos, seis machos y dos hembras adultas. Son organismos robustos y de talla grande. La LHC de los machos es de 600.0 a 1590.0 mm ($\bar{x} = 956.0 \pm 170.6$ mm) y de los machos de 831.0 y 914.0 mm; el peso del cuerpo de dos machos es de 160.0 a 325.0 g. Las escamas de la región dorsal de la cabeza, cuerpo, y cola son fuertemente quilladas; el número de escamas de la región dorsal es de 25-25-20 en las hembras y de 28-26-22 en los machos; el número de escamas caudales es de 23 a 28 ($\bar{x} = 25.3 \pm 1.03$) en los machos, y de 15 y 22 en las dos hembras; el número de escamas ventrales es de 175 a 190 ($\bar{x} = 180 \pm 3.5$) en los machos, y de 169 y 182 en las hembras. La escama anal es simple.

La cabeza es de color café y en algunos ejemplares pueden notarse algunas manchas pequeñas, café oscuro o negro. Una franja diagonal de color crema o blanco, corre por detrás del ojo a las escamas labiales y otra paralela, se origina en la escama preocular superior, y finaliza en las supralabiales. La región dorsal del cuerpo presenta una coloración amarilla clara, crema o café clara. El patrón del cuerpo presenta una serie de parches de color café con bordes blancos, los cuales se interrumpen en la región caudal, la cual presenta una serie de anillos alternados de color blanco y café oscuro, donde finalmente da origen el cascabel que

puede ser de tamaño variado. La región ventral es de color blanquecino o crema, hasta la región caudal donde se continúan los anillos antes descritos.

Distribución.- Esta especie se distribuye en los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guerrero, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, y Veracruz (Smith y Taylor, 1945; Campbell y Lamar, 1989, 2004). En el área de estudio se encontró de los 1100 a los 1764 m.

Especies similares.- Las especies similares a *Crotalus atrox* es *C. molossus*, esta presenta un patrón de coloración con parches transversales con escamas de color blanco bordeándolas, así como en el centro de los parches.

Subespecies reconocidas.- *Crotalus atrox* se considera actualmente como una especie monotípica (Smith y Taylor, 1945; Campbell y Lamar, 1989, 2004; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie es de actividad nocturna y crepuscular, pero su mayor actividad la realiza durante la noche. Se distribuye desde el nivel del mar a los 2440 m. Los tipos de vegetación donde habita van desde matorral espinoso hasta bosque de pino (Campbell y Lamar, 1989, 2004). Se alimenta de pequeños mamíferos, como son las ratas del género *Neotoma* (Pough *et al.*, 2001). Se le ha encontrado debajo y dentro de troncos, en madrigueras de ratas. Las especies de esta familia (Viperidae) tiene la forma de reproducción vivípara, es decir, sus crías nacen vivas durante el verano y el otoño. De acuerdo con Aldridge y Duvall (2002) el apareamiento puede ocurrir durante el verano y la primavera y suponen que éste evento está relacionado con la plasticidad de la especie; el tamaño de la camada puede ser de 4 a 24 crías (Fitch, 1970; Aldridge y Duvall, 2002). *Crotalus atrox* presenta una conducta de combate entre machos durante la época reproductiva (Aldridge y Duvall, 2002). La toxicidad del veneno de *C. atrox* presenta variación geográfica y

ontogenética, ya que de acuerdo con Minton y Weistein (1986) las poblaciones del suroeste de Estados Unidos presentan un veneno más letal que las poblaciones del noreste, y las muestras obtenidas de individuos juveniles de una misma población del norte de Texas, tienen el veneno más letal que las serpientes adultas. En el área de estudio se recolectó en los tipos de vegetación de matorral xerófilo micrófilo, matorral submontano, y en bosque de *Juniperus* (Rzedowski, 1978), en el suelo (44.4 %), dentro de troncos (33.3 %), debajo de troncos (11.1 %), y en hoyos o en grietas (11.1 %)

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la designa en la categoría de especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 10$) en la región de estudio. Además cabe mencionar, que como es el caso de todas las especies del género *Crotalus* en la región, se ven sujetas al saqueo y tráfico ilegal, esta especie es una de las más afectadas (Hernández-Ibarra *et al.*, 2001b).

Crotalus lepidus (Kennicott, 1861)

“Chilladora”, “Cascabel ceniza”

Descripción.- Los organismos de esta especie son escasos en la zona. Durante este estudio, se tomaron datos morfológicos de un macho adulto. Son de cuerpo robusto y de talla mediana. La LHC del cuerpo de este espécimen es de 390.0 mm; el peso del cuerpo es de 19.0 g. Las escamas dorsales de la cabeza, cuerpo, y cola son quilladas, el número de escamas de la región dorsal del cuerpo es de 23-23-17; el número de escamas caudales es de 25 y las ventrales de 145. La escama anal es simple.

La cabeza es de color gris, con una franja clara a cada lado de ésta, las cuales se originan en la parte posterior de la órbita y se continúan hacia atrás de las supralabiales, que

presentan un color gris oscuro, débilmente delineadas por un borde de color negro en su parte superior. La región dorsal del cuerpo presenta un color gris claro, con una serie de manchas transversales de color gris oscuro o guindas a lo largo del cuerpo, delimitadas por una línea negra muy delgada. En la región lateral se continúan las manchas haciéndose delgadas. La zona caudal es de color rosa con líneas de color gris claro, apenas perceptibles. La región ventral del cuerpo es de color gris oscuro y blanco por la región lateral de la misma, pero blanco o crema en el centro, la región caudal es color rosa y las líneas son menos conspicuas en la región ventral.

Distribución.- *Crotalus lepidus*, se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Zacatecas y probablemente al este de Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, San Luis Potosí, Nuevo León, Coahuila, y Tamaulipas (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Holycross *et al.*, 2002). En la región de estudio se encontró a una altitud de los 2088 a los 2099 m.

Especies similares.- *Crotalus aquilus* generalmente presenta una serie de parches en la región paravertebral del cuerpo, sobre un color gris, estos parches son más amplios; ya que en *C. lepidus* parecen ser franjas transversales.

Subespecies reconocidas.- Existen cuatro subespecies reconocidas, *C. l. lepidus*, se distribuye del sureste de Nuevo México y suroeste de Texas a gran parte de la porción este de la altiplanicie mexicana a San Luis Potosí (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Hernández-Ibarra *et al.*, 2003); *C. l. klauberi* habita del sureste de Arizona a la porción oeste de la altiplanicie mexicana hasta el norte de Jalisco; *C. l. maculosus* habita desde las corrientes del oeste de la Sierra Madre Occidental en Durango y Sinaloa; *C. l. morulus* se distribuye en la Sierra Madre Oriental al suroeste de Tamaulipas, centro de Nuevo León, y sureste de Coahuila; *C. l. castaneus* parece ser una sinonimia de *C. l. lepidus* (Campbell y Lamar, 1989, 2004). En el

área de estudio habita la subespecie *Crotalus lepidus lepidus* (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie es de hábitos diurnos y crepusculares, en algunas ocasiones puede ser nocturna, principalmente durante los meses más cálidos del año (primavera y verano). Habita en áreas montañosas o cañones de los desiertos, en bosques de pino-encino, y mezquiales, en áreas soleadas donde existen cúmulos de rocas y vegetación esparcida. También se ha encontrado a lo largo de bardas de rocas sobre los caminos o veredas (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Degenhardt *et al.*, 1996). Se alimenta de pequeños mamíferos y de lagartijas del género *Sceloporus*, anfibios y ocasionalmente se alimenta de insectos (Degenhardt *et al.*, 1996; Holycross *et al.*, 2002). La forma de reproducción es vivípara, se reproduce durante la primavera, y los nacimientos ocurren un año después de la cópula; el tamaño de la camada es de dos a cinco crías (Degenhardt *et al.*, 1996; Aldridge and Duvall, 2002). Beaupré (1995, 1996 citados en Pough *et al.*, 2001) encontraron que la temperatura ambiental y corporal tienen un efecto importante sobre los patrones de actividad, de alimentación, y en la distribución de la energía consumida en diferentes procesos fisiológicos de *C. lepidus*, ya que observó una relación positiva entre las temperaturas ambientales más altas y el mayor gasto energético suministrado a la actividad metabólica; también encontró una respuesta conductual, ya que las serpientes pasan la mayor parte del tiempo en refugios relativamente fríos y menor tiempo buscando a sus presas en la superficie, donde la temperatura ambiental es mayor; y finalmente observó una respuesta ecológica, ya que debido a la presencia de una mayor temperatura ambiental probablemente se debe a que la especie evita estar expuesta un tiempo mínimo a altas temperaturas. En la región de estudio

esta especie se encontró en pastizal, debajo de rocas (33.3 %), sobre rocas (33.3 %) y en el suelo (33.3 %).

Estado actual de la especie en la región.- La NOM-059-ECOL-2001 la clasifica en la categoría de especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie rara ($n = 3$) en la región de estudio.

Crotalus molossus Baird & Girard, 1853

“Chilladora verde”, Chilladora serrana”, “Víbora”, “Cascabel de monte”, “Chilladora”

Descripción.- Esta especie es rara en la región de estudio, se registraron datos morfológicos de cinco ejemplares durante este trabajo, tres machos y dos hembras adultas. Son organismos de forma del cuerpo robusto y de talla grande, la LHC de los machos es de 761.0 y 952.0 mm ($\bar{x} = 858.0 \pm 55.2$ mm), y de 652 y 799 mm en las hembras; el peso del cuerpo de una hembra es de 220.0 g. Las escamas de la cabeza, cuerpo y región caudal son quilladas, el número de escamas de la región dorsal del cuerpo son de 31-27-20 en los machos, y de 29-27-20 en las hembras. El número de escamas caudales en los machos es de 24 y de 21 en las hembras; el número de escamas ventrales es de 172 en los machos y de 185 en las hembras. La escama anal es simple.

La cabeza es de color verde oscuro y las escamas cantales negras, posee franjas laterales blancas que se originan de las preoculares a las supralabiales y detrás de las supraoculares a las supralabiales. La región dorsal del cuerpo presenta un color verde a café (una hembra adulta), o verde oscuro, principalmente se obscurece en la región media del cuerpo; presenta una serie de parches dorsales bordeados por escamas blancas, estos parches presentan en el centro una serie de escamas de color blanco a manera de franja corta en el

centro de cada parche. En la región lateral del cuerpo, el color se desvanece ligeramente a verde claro o amarillo verdoso y se observan pequeñas figuras romboides de color blanco en ambos costados del cuerpo. La región caudal es verde oscura a negra y en la hembra adulta se presenta una coloración café claro con anillos oscuros. En esta zona se origina un cascabel que generalmente es largo. La región ventral del cuerpo es de color crema o blanco hasta la región caudal, que es igual que la descrita para la región dorsal.

Distribución.- En México, esta especie se distribuye en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, y Zacatecas (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Smith y Smith, 1993). En el área de estudio se encontró a una altitud de 1356 a 2099 m.

Especies similares.- Las especies similares a ésta son todas las subespecies reconocidas a la fecha de esta especie (Smith y Smith, 1993). *Crotalus atrox* no presenta escamas claras ni en el centro ni bordeando los parches de la región dorsal del cuerpo.

Subespecies reconocidas.- En la actualidad, Smith y Smith (1993) reconocen a tres subespecies: *C. m. molossus*, se distribuye en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, y San Luis Potosí; *C. m. nigrescens* se distribuye en Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, D.F., Hidalgo, Querétaro, y Guanajuato, y *C. m. oaxacus*, la cual es endémica del estado de Oaxaca; sin embargo, Campbell y Lamar (1989) y Price (1980) sólo reconocen a las dos primeras subespecies. En el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí habita la subespecie *Crotalus molossus nigrescens* (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- Esta especie es de actividad diurna o crepuscular, su mayor actividad la realiza durante las mañanas de los días más cálidos. Habita en los ambientes templados con tipos de vegetación como son el bosque de encino, de coníferas, matorral xerófilo y espinoso. Su distribución altitudinal ocurre desde el nivel del mar hasta los 2930 m; los microhábitats en que se encuentra esta especie son bardas de rocas, troncos, magueyes, áreas de lava, y en dunas de los desiertos (Degenhardt *et al.*, 1996). Esta especie se le ha encontrado sobre los árboles, posiblemente en busca de aves o polluelos como alimento. Se sabe que se alimenta de una gran variedad de tipos de presas tales como vertebrados (ratones, conejos, ardillas, y lagartijas). Es una especie que presenta la forma de reproducción vivípara, inicia la vitelogenénesis durante el verano o durante las primeras lluvias (Aldridge y Duvall, 2002); la cópula la realizan durante los meses de julio y agosto, y el tamaño de la camada es de 3 a 16 crías (Campbell y Lamar, 1989, 2004; Degenhardt *et al.*, 1996). En este estudio, se encontró una hembra preñada en el mes de febrero de 1999, con 8 embriones (datos no publicados). En la zona de estudio se encontró en chaparral, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo, y en bosque de *Juniperus*, en el suelo (50%), debajo de rocas (30%), dentro de troncos (10%) y sobre rocas (10%).

Estado actual de la especie en la región.- Esta especie está catalogada por la NOM-059-ECOL-2001 como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 10$) en la región de estudio.

Kinosternon integrum Le Conte, 1824

“Tortuga”, “Tortuga garlápagos”

Descripción.- La LHC de los machos y de las hembras fue de 127 a 196 mm ($\bar{x} = 152.7 \pm 6.8$ mm); el largo y alto del plastron de los machos fue de 138.2 a 165.2 mm ($\bar{x} = 152.7 \pm 3.4$ mm) y de 71.4 a 89.3 mm ($\bar{x} = 78.6 \pm 2.6$ mm) respectivamente, y en las hembras de 127.7 a 150.7 mm ($\bar{x} = 140.7 \pm 3.6$ mm) y de 67.7 a 80.2 mm ($\bar{x} = 73.6 \pm 2.1$ mm) respectivamente; el largo del carapacho de los machos fue de 141.1 a 211.3 mm ($\bar{x} = 181.2 \pm 7.9$ mm) y el de las hembras de 131.6 a 177.9 mm ($\bar{x} = 159.2 \pm 6.6$ mm). La longitud de las placas que forman el puente en los machos fue de 77.1 a 110.0 mm ($\bar{x} = 91.7 \pm 3.4$ mm) y en las hembras de 73.1 a 92.6 mm ($\bar{x} = 83.9 \pm 2.9$ mm).

Como se mencionó anteriormente, son testudines grandes, robustas, de caparazón oval. La cabeza es amarilla con reticulaciones verde oscuro, el cuello es del mismo color, pero sin reticulaciones. Tiene dos barbillas blancas o amarillas, las extremidades son del mismo color. El caparazón es de color café oscuro en todos los casos, y el plastron de color amarillo con las suturas de color café.

Distribución.- Se distribuye en los estados de Sonora, Sinaloa, Colima, Jalisco, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Puebla, Morelos, Tlaxcala, D.F., Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, San Luis Potosí, Zacatecas, Durango y Tamaulipas (Iverson, 1992). En el área de estudio, esta especie se distribuye a una altitud de 1060 a 1650 m

Especies similares.- *Kinosternon integrum* es la única especie de testudines que se encontró en la región, por lo que no se tienen especies similares en esta área.

Subespecies reconocidas.- *Kinosternon integrum* es una especie monotípica (Iverson, 1992; Smith y Smith, 1993).

Hábitat y hábitos.- En la región de estudio, esta especie habita en chaparral, matorral submontano, matorral xerófilo micrófilo, matorral xerófilo rosetófilo y pastizal, cuando hay temporadas de sequía habita enterrada entre la arena del desierto (4.5%), pero cuando las condiciones de humedad son adecuadas, habita dentro (45.4%) o a la orilla de los tanques (36.4 %), suelo (9.1 %), y charcos (4.5 %).

Es una especie con modo de reproducción ovípara y de hábitos tanto diurnos como nocturnos; acuáticos y terrestres. Se alimenta de insectos, peces pequeños, renacuajos, y pequeños anuros.

Estado actual de la especie en la región.- En la NOM-059-ECOL-2001 está considerada como una especie sujeta a protección especial. Con base al modelo de distribución normal logarítmica de Preston, se propone como una especie común ($n = 22$) en la región de estudio.

Kinosternon integrum es una especie endémica a México (Flores-Villela, 1993).

6.11 Distribución de las especies dentro del área de estudio

La distribución general de las especies de anfibios y reptiles recolectadas en el área de estudio se ilustra en las figuras 27-63. Las especies que se recolectaron en un área de distribución amplia fueron: *Aspidoscelis gularis*, *B. punctatus*, *S. multiplicatus*, *C. atrox*, *C. molossus*, *P. modestum*, *S. parvus*, *S. spinosus*, y *K. integrum* (figuras 28, 32, 39, 42, 44, 46-49, 61-63); las especies de distribución restringida fueron: *Hypopachus variolosus*, *S. variabilis*, *S. silvicola*, *D. melanurus*, *L. mexicana*, *L. triangulum*, *S. triaspis*, *M. fulvius*, *C. aquilus*, y *C. lepidus* (figuras 31, 44-45, 48, 51, 55, 59, 61, y 62).

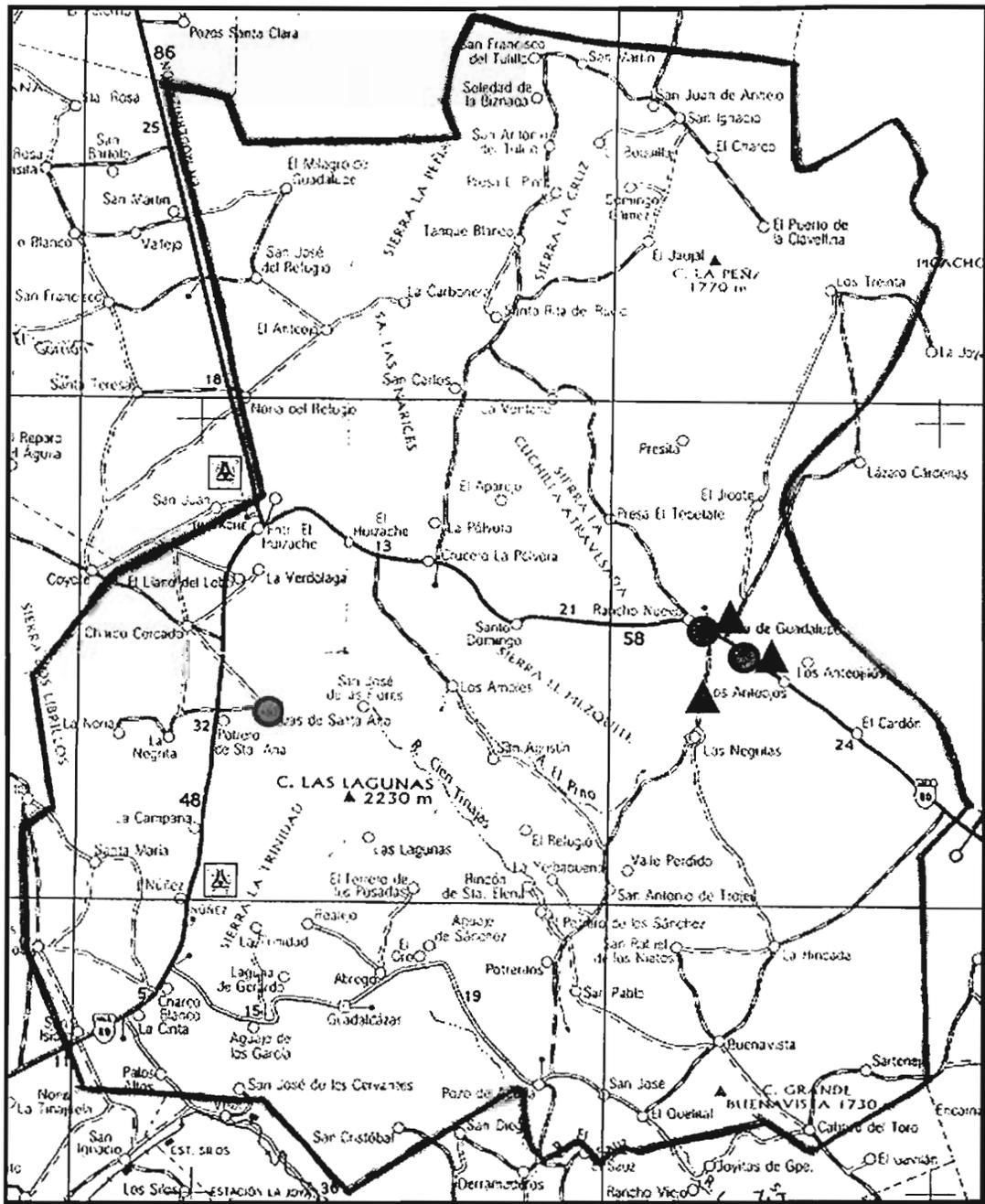


Figura 27. Distribución de **●** *Bufo cognatus*, y **▲** *B. debilis* en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

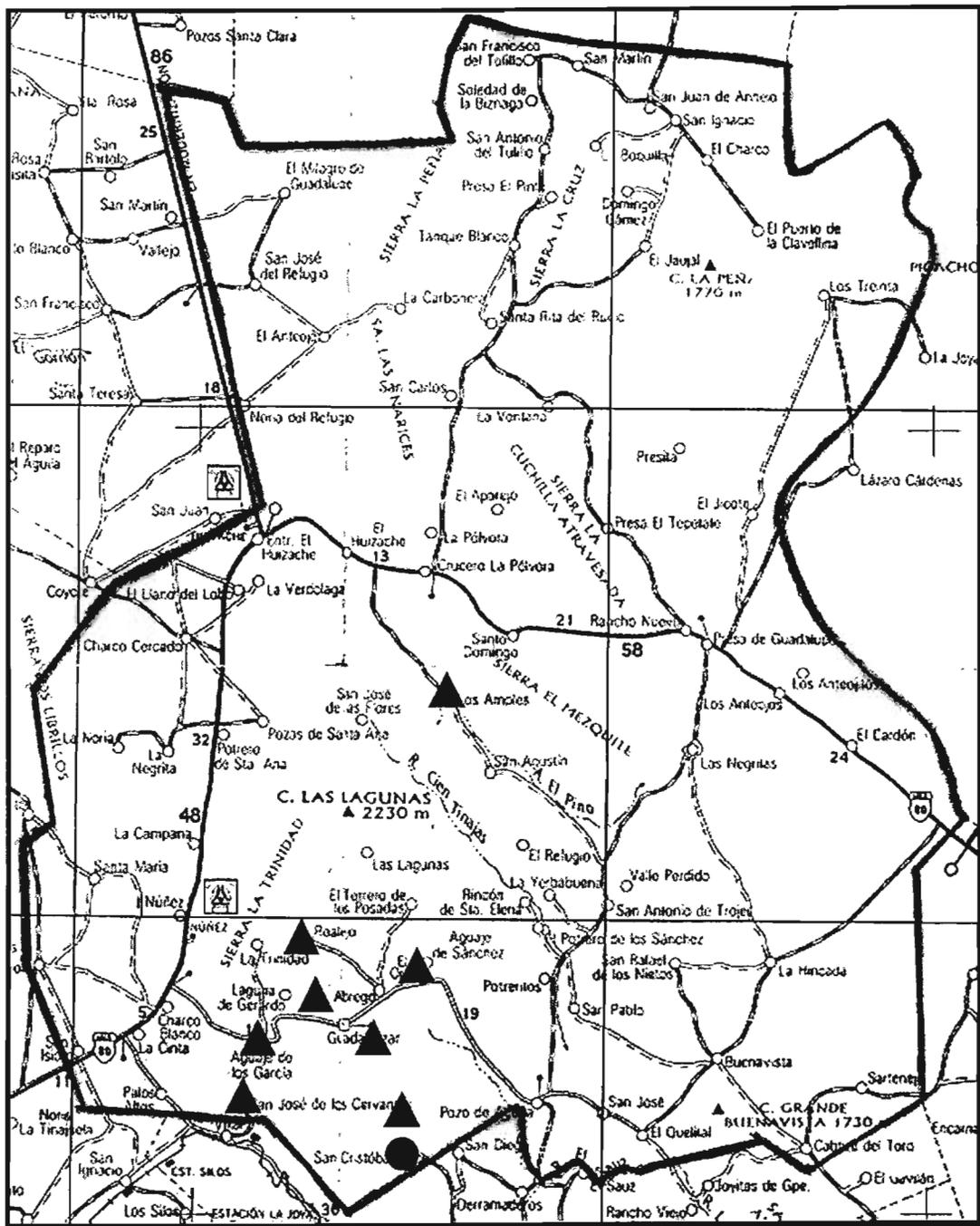


Figura 31. Distribución de ▲ *E. verrucipes*, ● e *H. variolosus* en el área de estudio.

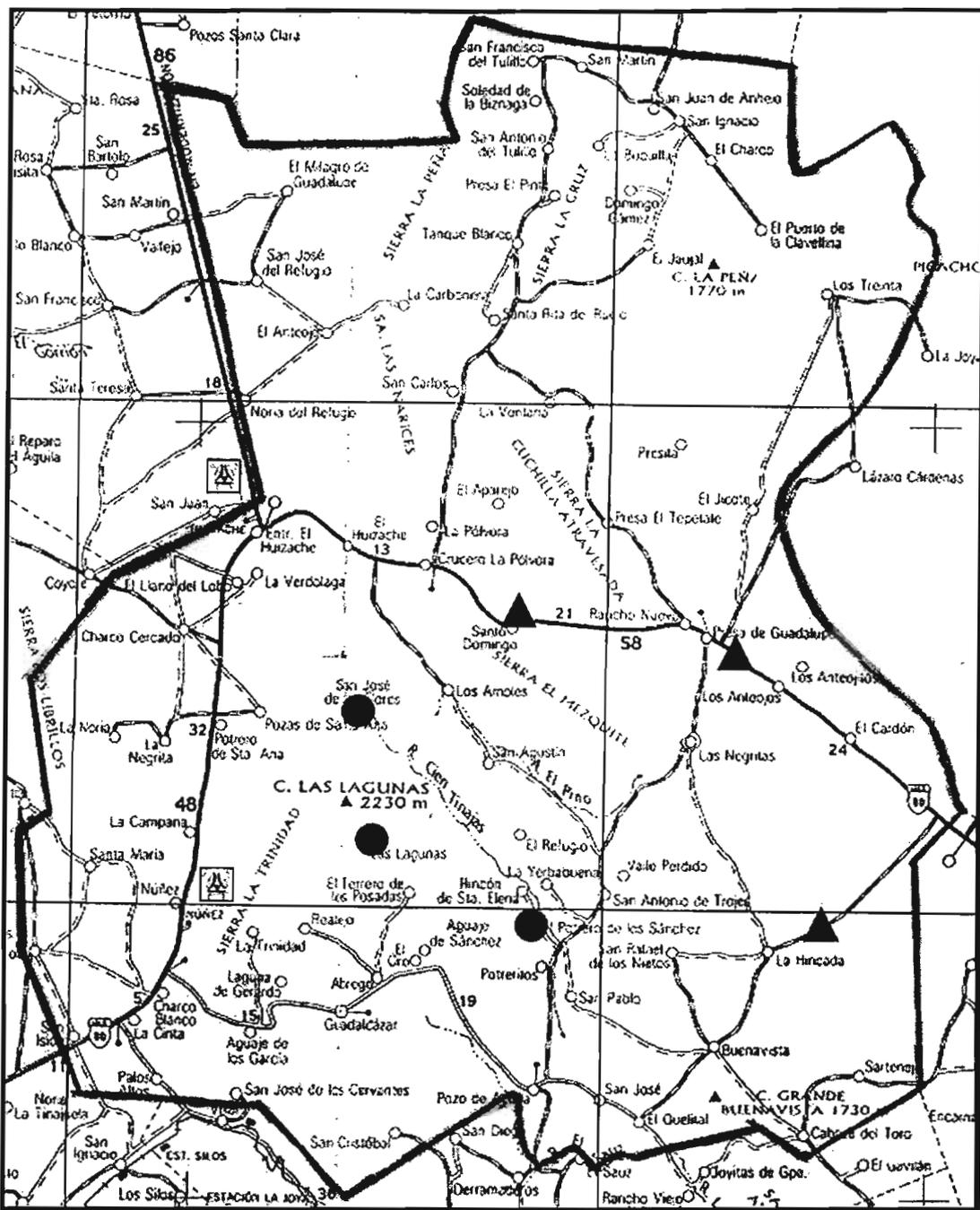


Figura 34. Distribución de ▲ *Gerrhonotus infernalis*, y ● *G. ophiurus*, en el área de estudio.

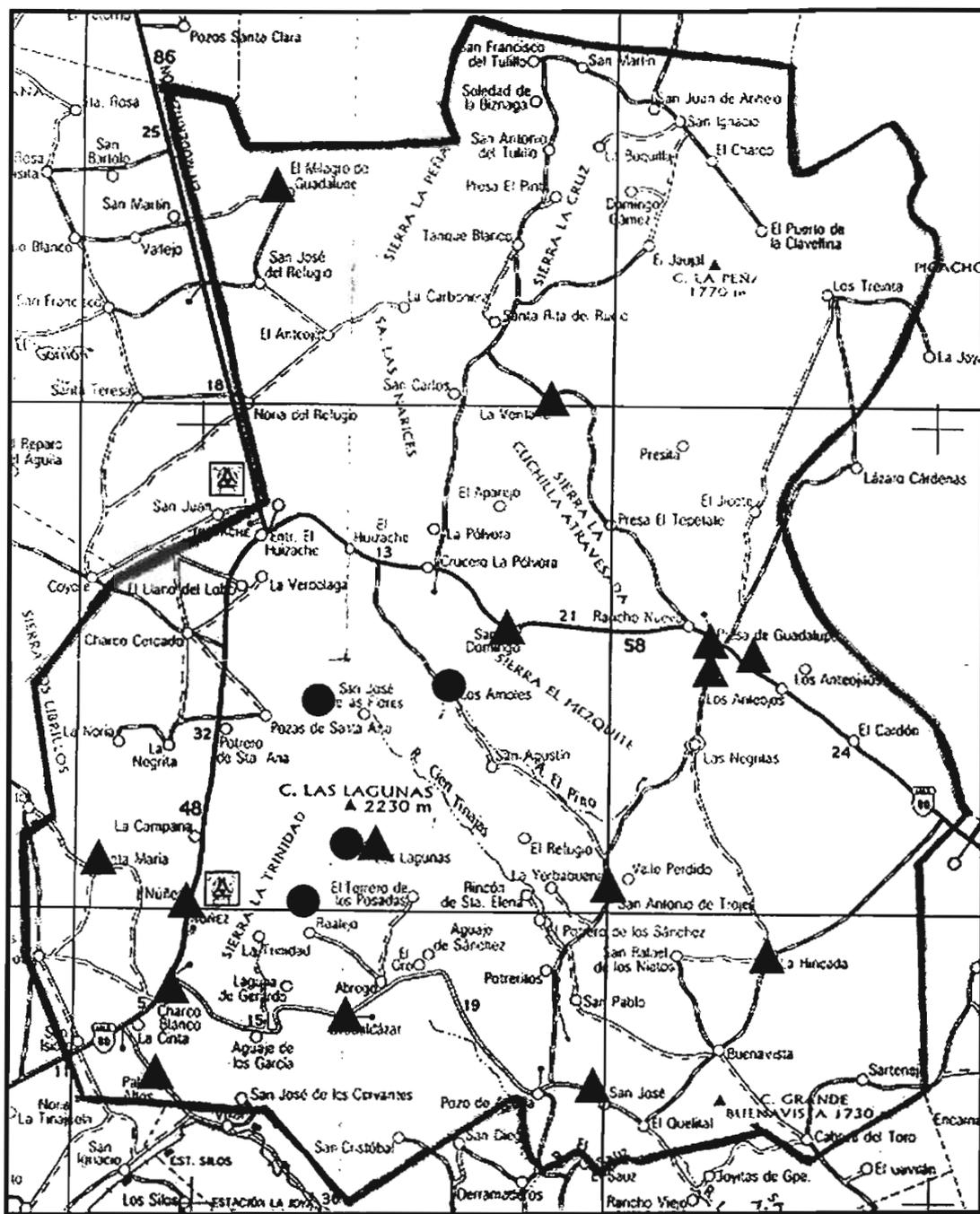


Figura 39. Distribución de ▲ *P. modestum*, y ● *P. orbiculare* en el área de estudio.

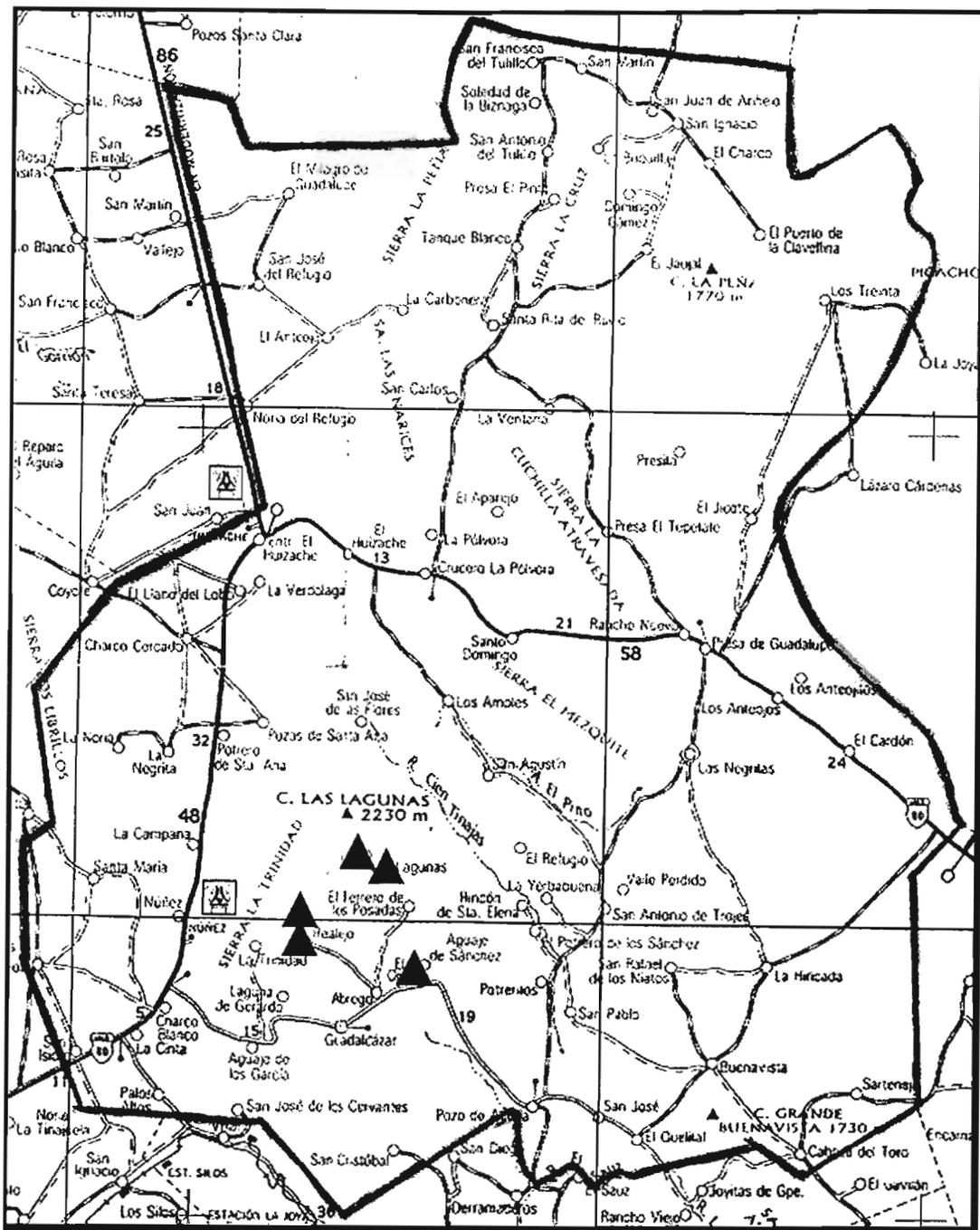


Figura 43. Distribución de ▲ *S. scalaris* en el área de estudio.

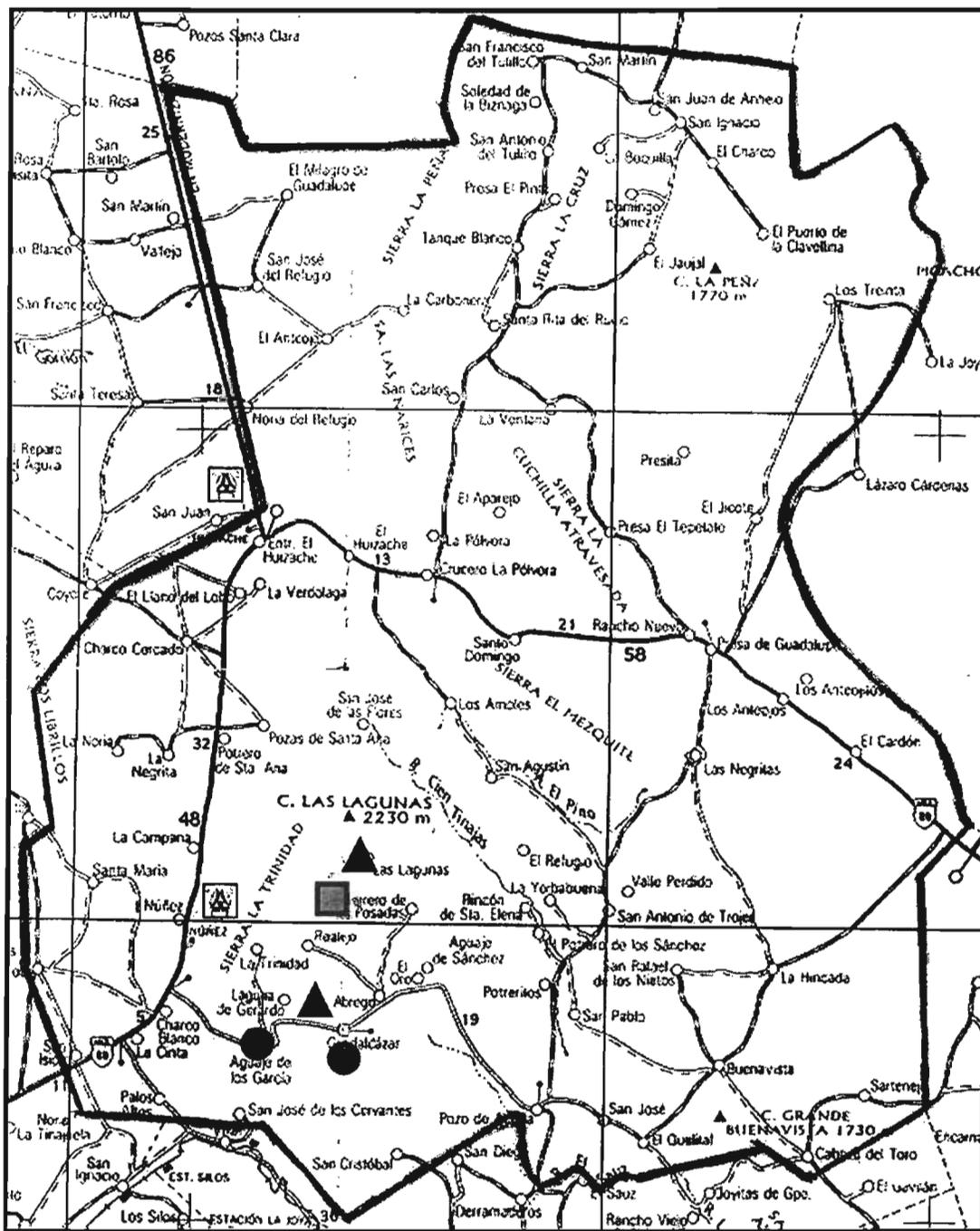


Figura 45. Distribución de ▲ *E. brevirostris*, ● *E. tetragrammus*, y ■ *S. silvicola* en el área de estudio.

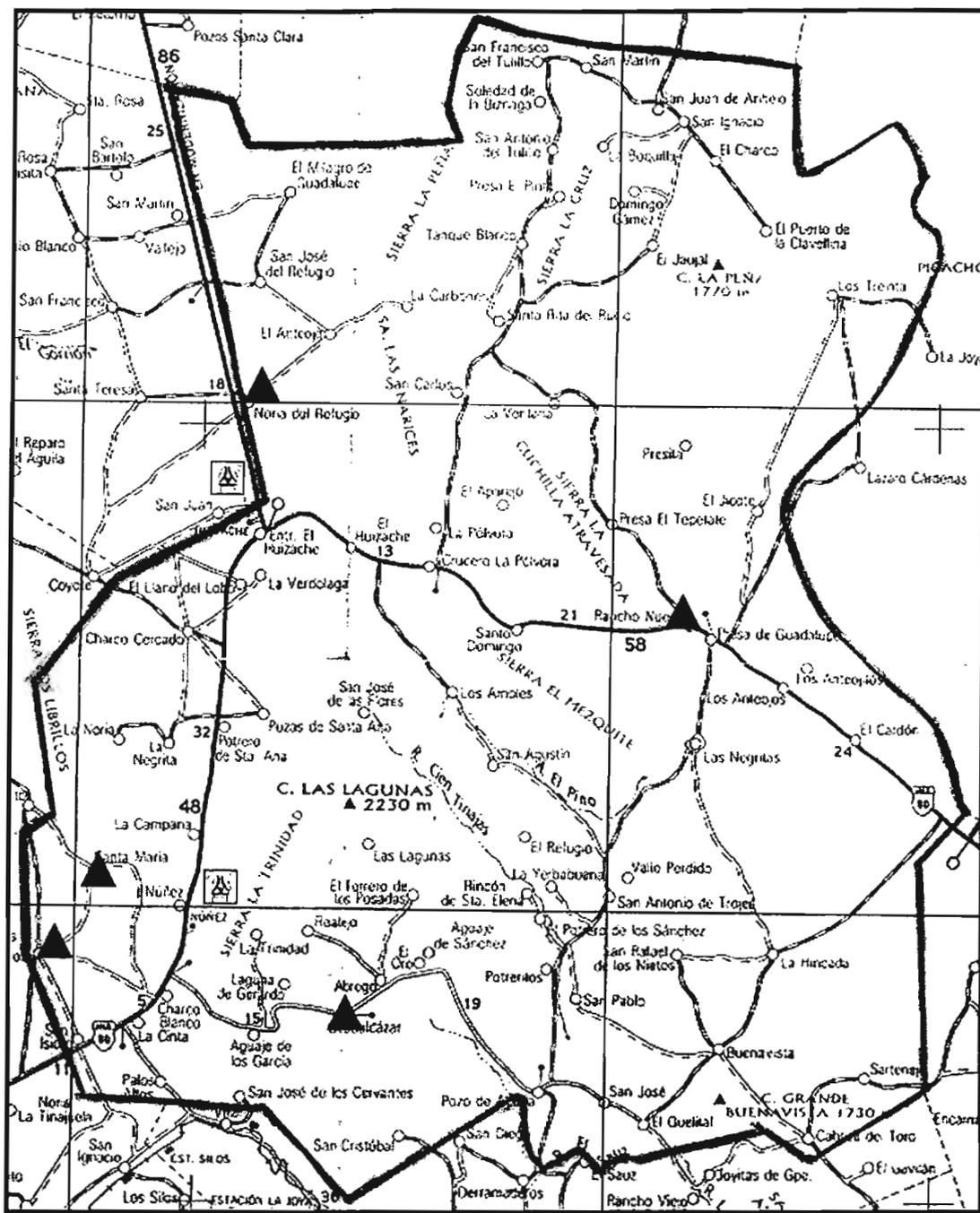


Figura 50. Distribución de *H. torquata* en el área de estudio.

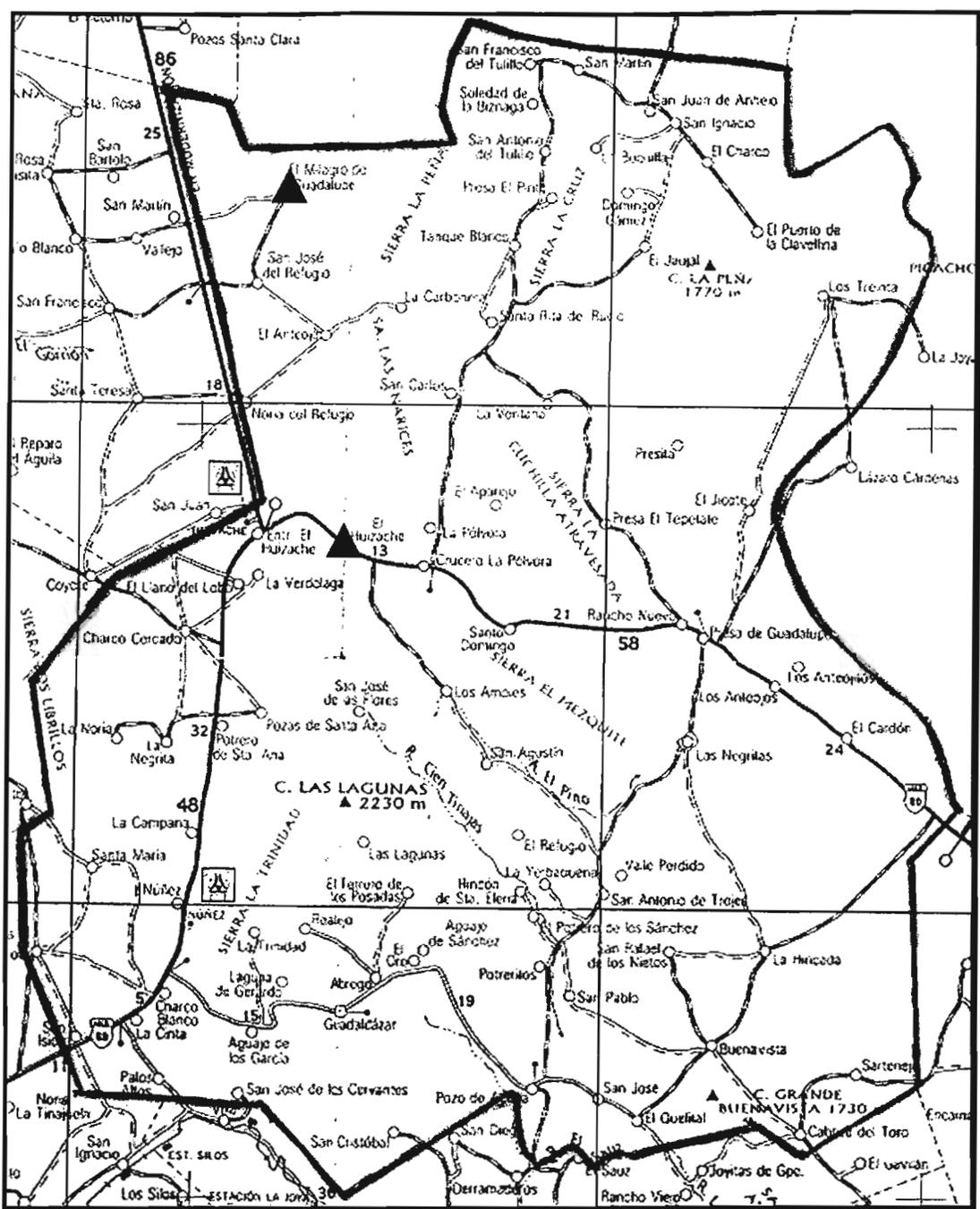


Figura 54. Distribución de ▲ *R. lecontei* en el área de estudio.

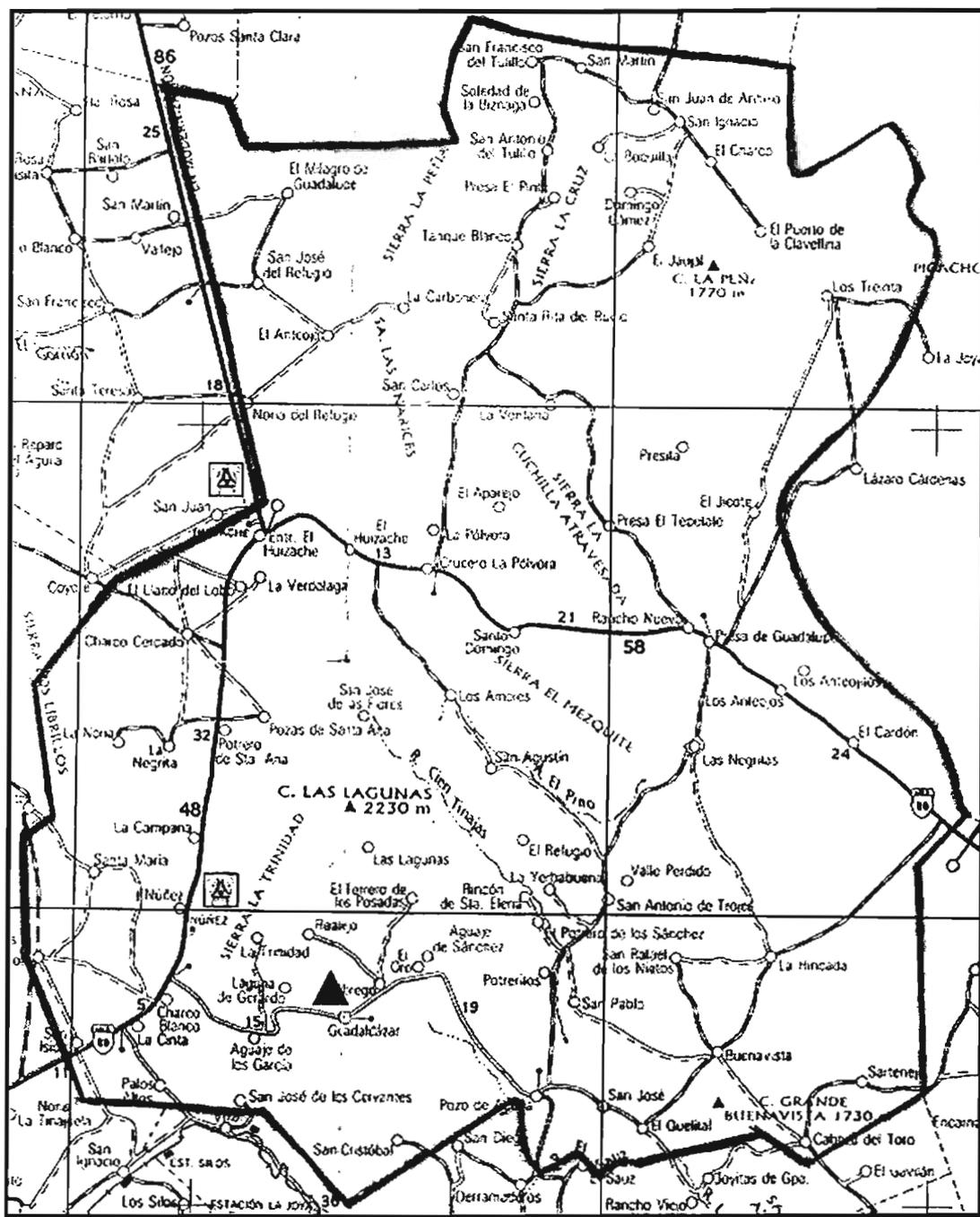


Figura 59. Distribución de ▲ *M. fulvius* en el área de estudio.

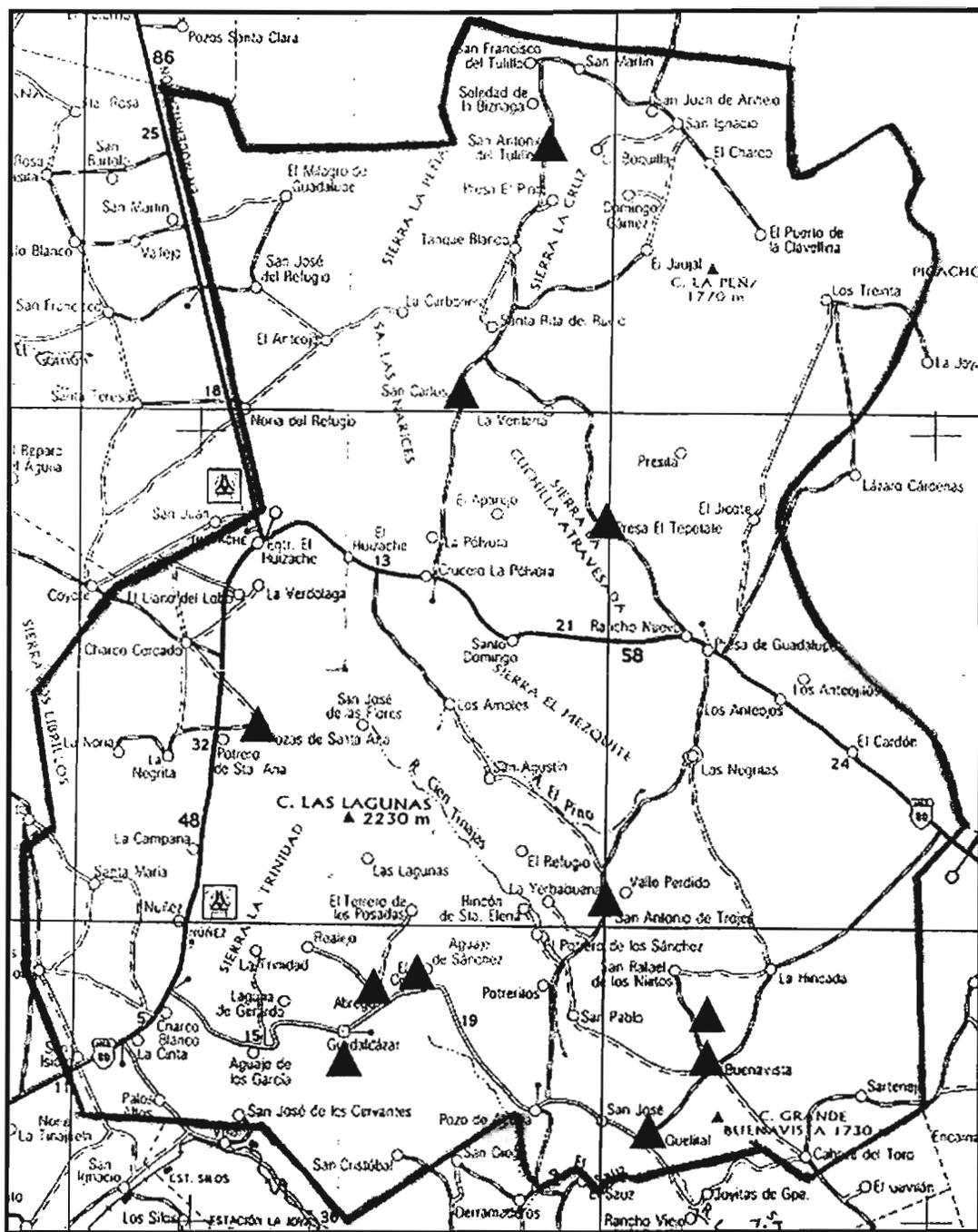


Figura 63. Distribución de ▲ *K. integrum* en el área de estudio.

VII. DISCUSIÓN

La región de Guadalcázar presenta un porcentaje (34.0%, Cuadro 14) importante de familias de anfibios y de reptiles con relación a la herpetofauna de México (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). México cuenta con una superficie de 1,970 000 Km² (Antheaume *et al.*, 1989) y el Municipio de Guadalcázar tiene una extensión de 4244.3 Km², lo cual representa el 0.215% del área total del país, sin embargo, Guadalcázar contiene el 4.6 % de las especies que habitan en México, lo cual quiere decir que tiene una proporción alta en diversidad herpetofaunística con relación a su extensión geográfica. Asimismo, considerando que el Estado de Aguascalientes presenta una extensión geográfica de 5589 km², mayor que Guadalcázar, sin embargo, cuenta únicamente con una especie más de anfibios y reptiles (55) que los registrados en el área de estudio, lo cual se traduce en que el área de estudio es más diversa que el Estado de Aguascalientes (Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 1997). Lo anterior puede explicarse si se considera que Guadalcázar presenta ocho tipos de vegetación, es decir que es una región más heterogénea que el Estado de Aguascalientes en el cual se han registrado siete tipos de vegetación (Flores-Villela y Geréz, 1994; Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 1997). Lo anterior se explica a que un hábitat más heterogéneo, representa una mayor variación de recursos disponibles como son los microhábitats, alimento, espacio, y otros recursos, por lo tanto da como resultado una mayor diversidad de especies (Magurran, 1989; Arita y Rodríguez, 2003). Otro factor importante es que en el Estado de Aguascalientes se ha registrado como un área geográfica considerablemente perturbada, con una gran pérdida de la vegetación original, y por lo tanto se observa la reducción del hábitat de las especies de anfibios reptiles de esta región (Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 1997). Además, el

área de estudio contiene el 36.7 % de las especies registradas para el Estado de San Luis Potosí (147) de acuerdo con Flores-Villela y Geréz (1994), considerando que la región sólo cuenta con el 6.7 % del área total del estado (63068 Km²) (Taylor, 1949, 1950, 1952; Taylor, 1953, citado en Johnson, 1989). Lo anterior indica la importancia de la diversidad herpetofaunística de la región con respecto al área que presenta.

En el presente trabajo se anexa al inventario herpetofaunístico del Estado de San Luis Potosí, a *Ficimia hardyi* (Mendoza-Quijano y Smith, 1993; Hernández-Ibarra *et al.*, 1999). Además se amplía la distribución general de *Crotalus lepidus* (Hernández-Ibarra *et al.*, 2003).

La familia de anfibios mejor representada en la región de estudio fue Bufonidae, con cuatro especies; y en el caso de los reptiles fueron las familias Colubridae y Phrynosomatidae con dieciocho y once especies, respectivamente. La familia Bufonidae habita comúnmente en zonas áridas ya que presenta una amplia distribución en todos los continentes debido a que cantidades de humedad moderada son suficientes para realizar sus funciones biológicas para la supervivencia de las especies de esta familia, además de que presenta especies con una mayor tolerancia a factores ambientales drásticos como son los de tipo desértico (Blair,

1972; Flores-Villela, 1998). Las familias Colubridae y Phrynosomatidae presentan una amplia distribución en México y en el área de estudio debido a sus hábitos, plasticidad fenotípica y a sus niveles de tolerancia fisiológica a los ambientes variables. Además, estas familias han presentado una gran radiación adaptativa en el continente americano, por lo que representan una diversidad importante en la herpetofauna de América, principalmente en Estados Unidos y México (Reeder, 1995; Flores-Villela,

1998; Rodríguez-Robles y de Jesús-Escobar, 1999). Además, la distribución de las especies dentro de una comunidad se debe a la existencia de los recursos disponibles en el ambiente (Mata-Silva, 2001; Angert *et al.*, 2002). Por ejemplo, en la región de Guadalcázar la mayor cantidad de microhábitats preferidos por los reptiles y anfibios fueron los terrestres y acuáticos, que son los más utilizados por ambas familias (Pough *et al.*, 2001).

Cuadro 14. Composición de la herpetofauna del área de estudio con relación al total En México según datos tomados de Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y lo recolectado en la zona estudiada.

Amphibia	Méx.	(G)	%	Reptilia	Méx.	(G)	%	Amphibia-Reptilia	%	
								Méx.,	(G)	Total
Familias	14	6	42.9	Familias	36	11	30.5	50	17	34.0
Géneros	43	6	13.9	Géneros	157	28	17.8	200	34	17.0
Especies	361	9	2.5	Especies	804	45	5.6	1165	54	4.6

Méx.= México, (G) = Guadalcázar.

El área de estudio tiene un número importante de riqueza de especies de anfibios y reptiles si se compara con otras regiones de características similares. Por ejemplo, en este municipio habitan el 31.4 % de la herpetofauna registrada para el Desierto Chihuahuense (Morafka, 1977). Sin embargo, si se compara la extensión geográfica de Guadalcázar con la del Desierto de Chihuahua, se observa que el área de estudio tiene una extensión geográfica de poco menos del uno por ciento de la que presenta el Desierto Chihuahuense. Algo similar sucede con la región de Nuevo México, ya que Guadalcázar contiene el 43.9% de la herpetofauna de esta área (Degenhardt *et al.*, 1996) y sólo tiene poco más del uno por ciento del área que tiene Nuevo México. Con respecto a la frontera El Paso-Juárez, Guadalcázar presenta el 72.0% de la herpetofauna de esta área (Lieb *et al.*, 2000; Lieb, comunicación personal) y sólo tiene el 12.1 % del área total de esta zona. Lo

anterior indica que Guadalcázar es una región importante con respecto a la herpetofauna de ambientes áridos si se compara con otras áreas de mayor extensión geográfica que también son parte del Desierto de Chihuahua. Con respecto a la región conocida como El Parque Nacional Big Bend, se encontró que Guadalcázar tiene una extensión geográfica mayor (124.0%) (Easterla, 1973). Sin embargo, esta presenta un número menor de especies. Lo anterior puede deberse a que el Parque Nacional Big Bend está adecuadamente protegido y ha sido mejor estudiado, ya que en México las herramientas básicas para la conservación de las áreas naturales de mayor importancia biológica no están disponibles o no son las adecuadas (Flores-Villela, 2004). Además, Guadalcázar es una región que ha sido explotada mediante el comercio y tráfico ilegal de especies, lo cual amenaza significativamente a la fauna de la región (Minton y Minton, 1991; Fitzgerald *et al.*, 2004) (Cuadro 15).

Cuadro 15. Comparación de la herpetofauna del área de estudio con otras regiones del Desierto de Chihuahua.

Región	No. total de especies	Porcentaje	Área (Km ²)	Porcentaje del área (%)
Guadalcázar	54		4244.3	
Desierto Chihuahuense ¹	172	31.4 %	600000	0.71
Nuevo México ²	123	43.9 %	309726.3	1.37
El Paso-Juárez ³	75	72.0 %	35000	12.1
Parque Nacional Big Bend ⁴	67	124.0 %	3242.7	130.9

⁴Easterla, 1973, ³Lieb, *et al.*, 2000, ²Degenhardt *et al.*, 1996, ¹Morafka, 1977; 1994.

Por otro lado, la diversidad de especies de una región está definida por la riqueza y la abundancia relativa de las especies que habitan en dicha área (Smith y Smith, 2001). Preston 1962, citado en Magurran (1989) sugirió que al convertir las abundancias de las especies en forma canónica, se obtendría una distribución normal; entonces, la relación del número de especies y su abundancia canónica sería logarítmica normal (Gilber, 1970 citado en Pozo y Llorente-Bousquets, 2001). Por lo que, de acuerdo con la distribución de abundancias de la herpetofauna del área, y con base a la gráfica de distribución logarítmica normal, en este trabajo se cuenta con una muestra representativa de la herpetofauna del área de estudio (Figura 9), pero no se observa parte de la porción izquierda de la campana; esto sucede con muestras que presentan menos de cien especies, lo cual indica que existen unas cuantas especies raras y probablemente no muestreadas (Krebs, 1972, 1978, 1985; Magurran, 1989; Smith y Smith, 2001). La gráfica de distribución logarítmica normal describe el comportamiento general de las especies de los anfibios y reptiles del área de estudio, poniendo de manifiesto una mayor cantidad de especies raras (menor abundancia y por lo tanto menos recolectadas), un número moderado de especies comunes, y la menor proporción de éstas son abundantes. Una de las características generales de las comunidades es que contienen comparativamente pocas especies que son abundantes, y un gran número de especies raras (Krebs, 1972, 1978, 1985; Magurran, 1989; Smith y Smith, 2001). La región de Guadalcazar presentó este patrón de distribución de abundancia de las especies de anfibios y reptiles. Lo anterior está relacionado con la amplitud del espacio a ocupar, principalmente porque aquellas especies abundantes tienden a utilizar los espacios disponibles, siguiendo las especies de abundancia moderada y así sucesivamente, es decir que en una comunidad, los microhábitats van siendo ocupados con base a la distribución y abundancia de las especies

que la componen y generalmente existe un patrón como el descrito anteriormente (Smith y Smith, 2001). Otro aspecto que influye en la distribución y abundancia de las especies se debe a las interacciones ecológicas interespecíficas y a los factores ambientales presentes en un área dada (Smith y Smith, 2001).

La curva de acumulación de especies indica que se va alcanzando la asíntota, lo cual sugiere que se han muestreado la mayoría de las especies que habitan en la región de estudio (Figura 7).

Cerca del 50 % de la herpetofauna de la región de estudio está contemplada en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001), y poco más de la cuarta parte de ésta es endémica a México (Flores-Villela, 1993; Good 1994; Mendoza-Quijano y Smith, 1993), y más del 20 % de las especies de esta área están registradas como endémicas al Desierto de Chihuahua de acuerdo con Morafka (1976; 1977). Con base en lo anterior, Guadalcázar representa un área de importancia herpetofaunística tanto por la cantidad de especies en riesgo, como por el número de especies endémicas a México. El área de estudio está declarada como Area Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal con características de Reserva de la Biosfera (Periódico Oficial del Gobierno del Estado libre soberano de San Luis Potosí. 1997), además de que abarca dos Regiones Terrestres Prioritarias: “El Huizache” (RTP-87) y “Pastizales gipsófilos de Matehuala” (RTP-88) (Arriaga *et al.*, 2000). Sin embargo, en esta zona se han visto afectadas las poblaciones de fauna que la habitan, principalmente las serpientes y de éstas, las más afectadas son las del género *Crotalus*, de las cuales se obtiene la piel principalmente para la peletería, la grasa es utilizada como antibiótico local, con la carne se elaboran cápsulas a las cuales les han atribuido ciertas propiedades curativas que a la fecha, no han sido demostradas (Fitzgerald *et*

al., 2004), también son comercializados especímenes vivos de una gran parte de las especies de reptiles (Minton y Minton, 1991; Hernández-Ibarra *et al.*, 2001b). Debido a lo anterior, se propone que esta zona sea considerada como una área prioritaria para la conservación, para lo cual es necesario elaborar planes y programas de manejo y desarrollo sustentable, así como de divulgación dirigidos a las comunidades humanas del lugar, ya que no cuentan con este tipo de apoyo. La explotación de la fauna que funciona como un sustento económico para estas comunidades es consistente en esta región, por lo que es evidente la extinción local de varias especies de reptiles (obs. pers.).

Además, se trata de una zona de importancia biológica por la flora (Hernández y Bárcenas, 1995) y la fauna que presenta (Packard, 1977). Marshall (1977), sugirió a esta región como una de las más importantes del Desierto Chihuahuense debido a su singularidad y diversidad biológica, con base en las características fisiográficas y florísticas que presenta.

En el área de estudio, la mayor riqueza de especies (diversidad α) se presentó en los tipos de vegetación de matorral xerófilo micrófilo, y en el pastizal. De igual forma, al evaluar la diversidad de especies del área para cada tipo de vegetación, se encontró que el matorral xerófilo micrófilo y el pastizal fueron los tipos de vegetación más diversos. Estos tipos de vegetación son los que presentan un área de mayor tamaño en el área de estudio (Challenger, 1998; Arriaga *et al.*, 2000). Como se ha visto en otros estudios, en general, áreas de mayor tamaño presentan mayor diversidad que aquéllas de menor dimensión (Brown, 1988; Myers, 1988; Williamson, 1988; Schluter y Ricklefs, 1993; Sherperd *et al.*, 2002; Rodríguez y Vázquez-Rodríguez, 2003). Packard (1977) y Schmidly (1977) encontraron que la mayor diversidad de mamíferos en el Desierto Chihuahuense se presenta en el matorral xerófilo y en el pastizal, al igual que los anfibios y reptiles en el área de estudio. De acuerdo con

Rzedowski (1956) en un estudio realizado en la región de Guadalcazar, describe al matorral xerófilo micrófilo como un tipo de vegetación sumamente heterogéneo, ya que presenta características variables en cuanto a su fisonomía como a la flora que lo caracterizan, lo cual es un factor importante en la distribución y abundancia de la fauna de una región, ya que una mayor heterogeneidad ambiental presenta una relación directa con respecto a una mayor diversidad, por lo que este tipo de vegetación sea el más diverso en la zona. Lo anterior implica una mayor disponibilidad de los recursos que son utilizados por la fauna de una región, principalmente con respecto a los microhábitats disponibles (Magurran, 1989; Smith y Smith, 2001). Ningún tipo de vegetación presentó valores bajos de equitatividad, ya que el menor (0.67) fue para el chaparral. De acuerdo a Krebs (1985), Myers (1988), y Magurran (1989), las comunidades que presentan un valor considerable no sólo en diversidad, sino en equitatividad, son más diversas que aquellas que presentan valores bajos de uniformidad. Lo anterior sugiere que el área de estudio presenta diferentes tipos de vegetación con valores comparativamente altos de diversidad, ya que ésta se determina con base a la riqueza y abundancia de las especies que contiene (Krebs, 1985; Magurran, 1989). Las áreas de cultivo presentaron el menor valor de diversidad, lo cual sugiere que deben realizarse más estudios para determinar si las áreas de cultivo representan una influencia mayor en la fragmentación del hábitat y si esto es un factor determinante en la diversidad del área de estudio, y en la distribución y abundancia de los anfibios y reptiles, o si es posible que existan especies que se vean beneficiadas por las actividades humanas, como se ha visto en otros estudios (Pough *et al.*, 2001). Otro aspecto importante es que las áreas de cultivo son utilizadas por la fauna recolectada en ellas como áreas en las cuales puedan alimentarse, principalmente porque ahí es donde se alimentan o termorregulan sus presas, utilizándolas como espacios abiertos para

regular la temperatura corporal, esto se observa principalmente en especies que se alimentan de otros animales ectotermos, como lo hacen algunas serpientes ofidiófagas, o lagartijas que se alimentan de saurios más pequeños como *Crotaphytus collaris* (Degenhardt *et al.*, 1996), es decir que sólo sean áreas temporales, no hábitats en sí. Asimismo, el matorral xerófilo micrófilo y el chaparral presentaron cuatro especies abundantes cada uno, mientras que los otros tipos de vegetación contienen tres especies abundantes (Cuadro 6). *Aspidoscelis gularis*, *S. minor*, y *S. spinosus* fueron las especies abundantes en varios tipos de vegetación (Cuadro 6). El matorral xerófilo micrófilo, es el tipo de vegetación que presentó un mayor número de especies que sólo habitan en él, como es el caso de *A. elegans*, *C. collaris*, *P. emoryi*, *H. approximans*, *H. torquata*, *M. flagellum*, *R. lecontei*, *S. triaspis*, y *T. atriceps*. Probablemente estas especies habiten en otro tipo de vegetación, pero no fueron registradas en este estudio. Debido a las condiciones del matorral xerófilo micrófilo sólo habitan en este ambiente, probablemente por ser el tipo de vegetación más extenso en la región y por ser una zona heterogénea considerable con respecto a la estructura de este tipo de ambiente (Rzedowski, 1991). Lo anterior se debe a que la diversidad biológica de una región está directamente relacionada con la heterogeneidad estructural de dicha área (Zunino y Zullini, 2003). El pastizal y el chaparral, fueron los tipos de vegetación con mayor similitud. Estos tipos de vegetación están asociados al matorral xerófilo característico del Desierto de Chihuahua, y presentan una superficie considerable principalmente en el norte de San Luis Potosí, al igual que el chaparral, por lo que la similitud en la composición faunística puede estar asociada al área que representan en la región, como se ha visto en otros estudios (Magurran, 1989; Shepherd *et al.*, 2002), pero además cabe mencionar que estos tipos de vegetación son similares en cuanto a sus características climáticas (Challenger, 1998), las cuales influyen en

la distribución de las especies, ya que la distribución de la vegetación es indicadora del clima principalmente con respecto a la humedad y a la temperatura, lo cual interviene en la distribución de las especies animales, como un ejemplo de esto se tiene a las lagartijas en ambientes desérticos, para estos vertebrados se ha visto que la temperatura ambiental es uno de los factores más importantes que influye en la diversidad y distribución de las especies en estos hábitats (Vitt, 1994; Ruggiero, 2001; Zunino y Zullini, 2003). Los tipos de vegetación menos similares fueron el matorral xerófilo micrófilo y el bosque de *Juniperus*, los cuales también resultaron ser el más y el menos diverso respectivamente. Esto se debe a que el matorral xerófilo micrófilo presentó un número de especies que no habitan en otras áreas, lo cual indica que tiene una contribución importante de anfibios y reptiles en el área. El bosque de *Juniperus* está presente en el área a manera de pequeños parches de este tipo de vegetación, y no se encontró ninguna especie que unicamente se distribuya en este ambiente en el área de estudio. Las condiciones de humedad, temperatura, radiación solar, tipos de suelo y extensión de ambos tipos de vegetación son muy diferentes entre ellos (Rzedowski, 1956, 1978), lo cual explica el mínimo valor de similitud entre ellos. La menor similitud en la composición taxonómica entre pares de muestras o localidades indica una mayor diversidad β puesto que la proporción de especies compartidas es menor y por lo tanto una mayor diferencia entre éstas, (Koleff *et al.*, 2003) la mayor diversidad β se encontró entre el matorral xerófilo micrófilo y el bosque de *Juniperus*, lo cual indica que existe el menor recambio de especies entre ellas. La variabilidad en la composición herpetofaunística entre tipos de vegetación da como resultado una mayor diversidad α , ya que la mayor similitud entre ellas fue no más del 68 % (chaparral y pastizal). Esto indica una diversidad β importante entre los tipos de vegetación que existen en el área de estudio ya que en un área dada, la

diversidad α es el resultado de la diversidad β entre las localidades que la componen (Arita y Rodríguez, 2003).

Las unidades fisiográficas desérticas presentaron una mayor diversidad α con respecto de las no desérticas. Lo anterior sugiere que en esta región, las áreas desérticas representan una fuente importante de la diversidad herpetofaunista, conteniendo una mayor representatividad de la fauna característica de los ambientes del Desierto. La mayoría de las especies de reptiles de las unidades desérticas de la región fueron los escamados (16 especies de saurios y 16 especies de serpientes). Si se compara la diversidad de escamados con la diversidad de anfibios presentes en la región de estudio, se observa que en general, en tipos de vegetación desérticos fueron más diversos los reptiles que los anfibios. Generalmente, la diversidad de saurios aumenta con el incremento de la aridez, lo cual sucede contrariamente con respecto a los anfibios y las tortugas (Zug, 1993). Sin embargo, de las nueve especies de anuros presentes en la región, ocho se encontraron en áreas de tipo desértico y dos de ellos (*B. cognatus* y *B. debilis*) únicamente se encontraron en estas en áreas. Estas especies presentan características que explican su distribución dentro del área de estudio únicamente en la porción desértica de la región.

Estas especies de anuros tienen características muy particulares adaptadas a este tipo de ambiente. Presentan hábitos hipogeos, los cuales emergen a la superficie de la tierra para alimentarse y reproducirse durante la época de lluvias. Su reproducción consiste de poner huevos y pasar por un estadio larvario corto, característica de especies de anuros de desierto, ya que los periodos de lluvias son cortos, por lo que, la reproducción es marcadamente estacional (Maxell, 2000, Denver *et al.*, 2002, Torres-Cervantes, 2003).

La mayor diversidad de especies se presentó en los intervalos altitudinales más bajos, conformando dos grupos de similitud herpetofaunística (de los 1000-1600 m; y de los 1601 a los 2350 m), siguiendo el patrón que expone que a menor altitud está contenida la mayor diversidad de especies, esto está relacionado con una mayor disponibilidad de hábitats en las áreas de altitudes menores, y una mayor diversidad de presas disponibles, ya que en la región de Guadalcázar no existen especies herbívoras, como en otras regiones en las cuales la mayor disponibilidad de especies vegetales aumenta con la altitud (Vitt, 1993, 1994; Brown, 1988; Zunino y Zullini, 2003). Lo anterior indica que existe una marcada distribución altitudinal de las especies de anfibios y reptiles del área de estudio de tal manera que la mayor diversidad β se presenta entre las altitudes mayores y las más bajas. Cabe mencionar que se encontró una mayor diversidad α en altitudes intermedias. Lo anterior describe la distribución altitudinal de las especies de la región de estudio con un mayor número de especies a altitudes intermedias, pero con una mayor equitatividad entre las especies de bajas altitudes, lo que da como resultado un valor mayor de diversidad, ya que la diversidad está determinada por la riqueza de especies y la abundancia relativa de éstas en la comunidad (Krebs, 1985).

Durante la temporada de lluvias se encontró una mayor diversidad. Sin embargo, no se encontró diferencia significativa entre la diversidad evaluada para ambas estaciones. Según, Vitt (1998), Challenger (1998), Williamson (1998), encontraron que en los ambientes desérticos los factores que influyen de manera determinante en la diversidad de especies son la temperatura, la disponibilidad de presas y hábitats utilizables, y la edad de estos ecosistemas desérticos los cuales son relativamente jóvenes si se comparan con ambientes templados o de climas tropicales. Además de que en los desiertos se presentan grandes temporadas de sequía (Challenger, 1998) durante las cuales algunas especies permanecen

ocultas, como las de la familia Scaphiopodidae (García-Paris *et al.*, 2003), y Bufonidae (como por ejemplo, *B. cognatus*, y *B. punctatus*, Maxell, 2000). Aunque se encontraron algunas especies únicamente en esta época, esto puede estar asociado a la disponibilidad de alimento, o a la estación reproductiva, ya que también son importantes las características biológicas de las especies, la adaptación que presentan para habitar en los ecosistemas desérticos, pues influyen en su distribución y abundancia como por ejemplo, en el caso de los anfibios que habitan en la región presentan estrategias reproductivas, una alta fecundidad, un aprovechamiento de los cuerpos de agua artificiales, que les permiten ser exitosos en esta región árida (Torres-Cervantes, 2003). Debido a lo anterior, es de suponer que existen además de los antes mencionados, otros factores importantes que influyen en la diversidad, distribución y abundancia de la herpetofauna de la región, como se ha visto en otras comunidades de anfibios y reptiles del Desierto (Morafka y Reyes, 1994; Vitt, 1994). Por lo que se sugiere realizar estudios de interacciones interespecíficas, dietas, temperatura, humedad, tipos de suelo, y productividad alimentaria. Principalmente porque en México no se cuenta con estudios de ecología de las comunidades de desiertos, o son muy pocos los trabajos que existen en este ámbito. Lo anterior es importante para conocer los patrones de diversidad de los anfibios y reptiles que habitan estos ecosistemas y dar alternativas de cómo conservarlos (Vitt, 1994). Al describir la estructura de las comunidades de las especies que habitan en los ecosistemas, se permite conocer las áreas de mayor distribución de las especies endémicas a México, como es el caso de la región de estudio no se encontraron especies endémicas a esta área pero sí al país y al Desierto Chihuahuense. Otro elemento importante en cuanto a la selección de las áreas de conservación prioritarias es el conocer el estatus de conservación que presentan las especies en la Norma Oficial Mexicana y compararla con el

estatus de abundancia en la región de estudio. Lo anterior sirve para elegir áreas de mayor diversidad y fomentar la conservación y uso racional de los recursos y para conocer el estatus general de las poblaciones de una especie en el país.

Con base a la frecuencia de uso de los microhábitats, se encontró que los anfibios y reptiles de Guadalcázar prefieren hábitats terrestres, saxícolas, y aquellos que están asociados a los cuerpos de agua, principalmente el grupo de los anfibios en los que sus requerimientos biológicos y sus hábitos están asociados a la humedad, ya que éstos necesitan de agua para llevar acabo funciones vitales como la reproducción. La absorción de agua mediante los muslos y abdómen que están sumamente vascularizados para esta función, como sucede con los anuros terrestres que habitan en ambientes moderadamente húmedos (Zug, 1993; Mattison, 1998; Pough *et al.*, 2001). Lo cual quiere decir que en esta área los microhábitats a explotar primordialmente son los terrestres asociados a cuerpos de agua debido a que la mayor parte de la herpetofauna está estructurada por el grupo de los reptiles, los cuales pueden habitar mejor en áreas con menor disponibilidad de humedad. Los reptiles presentaron una mayor preferencia por los hábitats terrestres, y aquéllos asociados a sustratos rocosos. Este grupo de vertebrados también se presentó en una mayor cantidad de microhábitats. Se encontraron cuatro grupos principales (Figura 28) de similitud faunística: Los arborícolas, de sustratos rocosos, saxícolas, y aquellos asociados a cuerpos de agua. De esta forma, tanto para el grupo de los reptiles como para los anfibios se van agotando los hábitats preferenciales los cuales son principalmente ocupados por las especies dominantes, dejando disponibles sucesivamente los menos utilizados para las especies menos abundantes, si se considera la dominancia como un sinónimo de abundancia (Smith y Smith, 2001).

Con respecto a la Monografía de la herpetofauna de la región, se encontraron especies que aumentan el intervalo altitudinal con respecto a lo registrado en la literatura citada (Degenhardt *et al.*, 1996; Conant y Collins, 1985; Zaldívar-Riverón *et al.*, 2004). Tal es el caso de *B. punctatus*, *S. multiplicatus*, y *Rana berlandieri*. En este estudio se adiciona información de reproducción de once especies que habitan en Guadalcázar, *C. texanus*, *P. modestum*, *P. orbiculre*, *S. olivaceus*, *C. molossus*, *S. parvus*, *S. scalaris*, *S. spinosus*, *T. cyrtopsis*, *A. gularis* y *F. hardyi*, esta última es muy importante, ya que con este estudio se aportaron los primeros datos de reproducción de esta serpiente. También se adicionan datos de morfología (*F. hardyi*, Ramírez-Bautista *et al.*, 1999) los cuales no se conocían antes de este estudio, y de dieta (*P. emoryi*; Ramírez-Bautista *et al.*, 2000) para algunas especies. Se adiciona información sobre comportamiento de *A. papillosus* (Torres-Cervantes *et al.*, 2004), ya que poco se conoce de la biología de esta especie.

Con respecto a la distribución de las especies en el municipio, se encontró que algunas especies son abundantes y tienen un área de distribución amplia (por ejemplo *A. gularis*, *S. multiplicatus*, y *B. punctatus*). Otras especies son raras en su distribución restringida, como ejemplos de estas tenemos a *S. variabilis*, *H. variolosus*, *Senticolis triaspis*. Este patrón de especies abundantes y con amplia distribución, y especies raras con distribución restringida se ha visto en otros estudios y en general se explica con base a la teoría de las metapoblaciones, la cual predice que son las tasas de extinción e inmigración las cuales regulan dichos patrones de abundancia debido a la extensión geográfica, repartición de los recursos disponibles, y la filogenia de las especies, ya que especies emparentadas tienen mayor probabilidad de distribuirse de manera abundante en un área determinada, dando como resultado que las especies poco abundantes son aquellas que están menos emparentadas en un área determinada

(Arita y Rodríguez, 2001). Sin embargo, *Sceloporus minor* es una especie abundante y se encontró en la región oeste del municipio, con una moderada distribución. No obstante, es necesario realizar de manera exhaustiva los patrones de abundancia, densidad y distribución de los individuos de esta área y evaluar los factores que influyen su comportamiento, como se abordan en estudios de ecología geográfica y macroecología (Arita y Rodríguez, 2001).

El área de estudio no presentó una similitud herpetofaunística mayor al 40% con respecto a otras regiones del Desierto de Chihuahua, esto se debe a la variabilidad ambiental que existe entre estas áreas, ya que están presentes diferentes factores climáticos, edáficos, de vegetación y disponibilidad de los recursos utilizados por los anfibios y reptiles que habitan en diferentes zonas del Desierto (Morafka, 1977). Por ejemplo, la región de Nuevo México, en la cual además de las características ambientales, existe la introducción de especies no nativas (Worldwildlife Fund, 2001). Otro factor relevante que ayuda a explicar la distribución de las especies es que la zona este del Desierto de Chihuahua, la cual incluye las áreas correspondientes de los Estados de Coahuila, Nuevo León, y San Luis Potosí, y por consiguiente, el área de estudio, se han llevado a cabo una importante variación climática histórica, lo cual ha facilitado los procesos de especiación de muchos grupos de plantas y animales que habitan en esta región, lo cual la hace importante por presentar procesos históricos que influyen en la distribución de la fauna actual (Rzedowski, 1991). Lo anterior influye en la distribución de las especies, ya que el área de distribución de una especie consistirá de un conjunto de parches resultado de la heterogeneidad del ambiente (Espinosa-Organista *et al.*, 2001) y de los procesos biogeográficos acontecidos a lo largo de la historia evolutiva de las especies (Zunino y Zullini, 2003). Además, en el área de estudio habitan especies endémicas a México (Flores-Villela, 1993; Mendoza-Quijano y Smith, 1993;

Hernández-Ibarra *et al.*, 1999), las cuales no están presentes en la mayoría de las áreas con las cuales se realizó el análisis de similitud entre regiones, dando como resultado que al presentar una baja similitud herpetofaunística al compararse con otras regiones del Desierto Chihuahuense (es decir, una diversidad β alta entre pares de regiones), Guadalcázar es una región que contribuye de manera significativa en la diversidad del Desierto de Chihuahua.

VIII. CONCLUSIONES

- 1) La herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí está compuesta por 54 especies de anfibios y reptiles, las cuales representan a 17 familias y 34 géneros.
- 2) Esta cifra podría aumentar, pero no de manera significativa de acuerdo con gráfica de acumulación de especies. Además, la información obtenida por medio de la literatura especializada y por las colecciones científicas consultadas, se encontraron siete especies con probable presencia en la zona de estudio, lo cual indica que sería conveniente seguir realizando muestreos en esta región.
- 3) *Ficimia hardyi* es un nuevo registro para el estado de San Luis Potosí, así como para el Desierto de Chihuahua, ya que antes de este estudio sólo se había registrado para el estado de Hidalgo, además de que mediante este trabajo se adicionan características morfológicas y reproductivas de la especie.
- 4) Se adicionan datos de la conducta de *Anelytropsis papillosus*.
- 5) La comunidad herpetofaunística de la región presentó una tendencia de pocas especies abundantes y muchas especies raras.
- 6) El matorral xerófilo micrófilo y el pastizal fueron los tipos de vegetación que presentaron mayor diversidad en la región.
- 7) Se encontraron dos grupos importantes de similitud faunística. Sin embargo, ningún tipo de vegetación fue similar en más del 68 %.
- 8) La mayor diversidad de especies se presentó en la porción desértica de la región
- 9) La mayor diversidad de especies se encontró en altitudes bajas.

- 10) Se sugiere realizar estudios que determinen la influencia de diversos factores que influyen en la diversidad de especies de esta área.
- 11) Los anfibios y reptiles de la región prefieren los microhábitats terrestres; así como aquellos asociados a los cuerpos de agua. Sin embargo, se encontró una mayor similitud entre la herpetofauna de hábitos arborícolas y saxícolas, lo que hace pensar que estos microhábitats también son preferidos de manera importante.
- 12) La región de Guadalcázar, San Luis Potosí no presentó una similitud herpetofaunística importante con respecto a otras áreas del Desierto Chihuahuense.
- 13) Esta región debe ser considerada como prioritaria para la conservación, pero además se deben realizar estudios de difusión en las comunidades, con el fin de evitar la disminución excesiva de la herpetofauna a causa de la caza e impulsar el aprovechamiento racional de los recursos.

IX. APÉNDICE I

Apéndice I. Noménclator de Localidades muestreadas.

LOCALIDAD	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Los Arcos	22° 38' N, 100° 25' W
5 Km. hacia El Jaujal	
Abrego	
Buenavista	
Buena Vista hacia San Rafael de los Nietos	22° 39' N, 100° 09' W
Camino 6 Km antes de llegar a Guadalcázar	
Camino 8 Km antes de llegar a Guadalcázar	
Camino hacia Buena Vista	22° 41' N, 100° 01' W
Camino hacia El Aguaje	
Camino hacia La Hincada	22° 41' N, 100° 02' W
Carretera hacia El Huizache	22° 39' N, 100° 10' W
Crucero La Pólvora	22° 54' N, 100° 21' W
Charco blanco	22° 37' N, 100° 31' W
El Aguaje	22° 36' N, 100° 26' W
El Castillo	
El Charco	
El Huizache	22° 56' N, 100° 25' W
El Jaujal	
El Jicote	22° 56' N, 100° 34' W
El Milagro de Guadalupe	23° 10' N, 100° 25' W
El Oro	22° 39' N, 100° 20' W
El Peyote	22° 38' N, 100° 36' W
El Progreso	
El Progreso camino hacia los Anteojos	
El Quelital	
El Realejo	22° 40' N, 100° 24' W
El Tizar	
Guadalcázar	22° 38' N, 100° 30' W
Guadalcázar camino hacia Potrero de Pinedas	22° 41' N, 100° 25' W
Guadalcázar camino hacia San Cristóbal	22° 36' N, 100° 22' W
La Colonia Agrícola San José	22° 37' N, 100° 23' W
La Cuesta	22° 42' N, 100° 23' W
La Cuesta camino hacia Las Lagunas	22° 42' N, 100° 23' W
La Cueva	22° 41' N, 100° 23' W
La Hincada	22° 39' N, 100° 06' W
La laguna	
La naranjita	
La Noria	
La Pólvora	22° 56' N, 100° 20' W
La Puentecita	23° 02' N, 100° 19' W

La Ventana	23° 00' N, 100° 15' W
La Yerbabuena	
Laguna de Gerardo	22° 52' N, 100° 16' W
Las comadres	22° 39' N, 100° 25' W
Las Lagunas	22° 43' N, 100° 23' W
Las Lagunas camino hacia San José	22° 44' N, 100° 23' W
Los Amoles	22° 48' N, 100° 19' W
Noria de Flores	22° 47' N, 100° 34' W
Norias del Refugio	
Núñez	22° 39' N, 100° 31' W
Palos altos	22° 34' N, 100° 31' W
Pie de la Cuesta	22° 41' N, 100° 23' W
Potreritos	22° 39' N, 100° 16' W
Potrero de los Sánchez	
Pozas de Santa Ana	22° 48' N, 100° 25' W
Pozo de Acuña	
Presa de Guadalupe	22° 51' N, 100° 09' W
Presa de Guadalupe camino hacia las Negritas	
Presa El Tepetate	22° 56' N, 100° 14' W
Rancho nuevo	
San Agustín	22° 46' N, 100° 17' W
San Agustín hacia Puerto de Matianas	22° 45' N, 100° 17' W
San Antonio de Trojes	22° 41' N, 100° 12' W
San Antonio del Tullillo	
San Carlos	23° 00' N, 100° 20' W
San Cristóbal	22° 32' N, 100° 21' W
San Cristobal hacia Potrero de Pinedas	22° 32' N, 100° 22' W
San Francisco de los toros	22° 40' N, 100° 14' W
San José de las flores	
San José de las Flores hacia Pozas de Santa Ana	22° 46' N, 100° 22' W
San José de los Cervantes	22° 33' N, 100° 27' W
San Martín	23° 13' N, 100° 14' W
San Rafael de los nietos	22° 40' N, 100° 11' W
Santa María del Tecomate	22° 43' N, 100° 35' W
Santa Rita	
Santo Domingo	
Soledad de la biznaga	23° 12' N, 100° 16' W
Tierras Prietas	

X. APÉNDICE II

Apéndice II. Distribución de las especies por tipos de vegetación en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí.

Especies	Tipos de vegetación								
	BEN	BEJ	CHA	MEZ	MXM	MXR	MSM	PAS	CUL
<i>Anelytropsis papillosus</i>				X	X				
<i>Arizona elegans</i>					X				
<i>Aspidoscelis gularis</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Aspidoscelis inornata</i>					X	X			
<i>Bufo cognatus</i>					X	X			
<i>Bufo debilis</i>					X	X			
<i>Bufo nebulifer</i>	X		X	X	X		X	X	X
<i>Bufo punctatus</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Cophosaurus texanus</i>					X	X			
<i>Crotalus aquilus</i>	X								
<i>Crotalus atrox</i>		X			X		X		
<i>Crotalus lepidus</i>								X	
<i>Crotalus molossus</i>		X	X		X	X		X	
<i>Crotaphytus collaris</i>					X				
<i>Drymarchon melanurus</i>					X			X	
<i>Pantherophis emoryi</i>					X				
<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	X	X	X					X	
<i>Eumeces brevirostris</i>							X	X	
<i>Eumeces tetragrammus</i>		X			X				
<i>Ficimia hardyi</i>	X		X					X	
<i>Gerrhonotus infernalis</i>					X				
<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	X						X		
<i>Holbrookia approximans</i>					X				
<i>Hyla eximia</i>	X		X	X	X		X	X	
<i>Hypopachus variolosus</i>				X					
<i>Hypsiglena torquata</i>					X		X		
<i>Kinosternon integrum</i>			X		X	X	X	X	
<i>Lampropeltis mexicana</i>								X	
<i>Lampropeltis triangulum</i>								X	
<i>Leptotyphlops dulcis</i>	X	X	X		X				
<i>Masticophis flagellum</i>					X				
<i>Masticophis schoti</i>			X		X			X	
<i>Micrurus fulvius</i>	X								
<i>Phrynosoma modestum</i>					X	X	X	X	
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	X				X			X	

<i>Pituophis deppei</i>	X		X		X	X			X
<i>Rana berlandieri</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhinocheilus lecontei</i>					X				
<i>Salvadora grahamiae</i>			X		X			X	
<i>Sceloporus grammicus</i>	X		X		X	X		X	X
<i>Sceloporus minor</i>	X		X		X	X	X	X	X
<i>Sceloporus olivaceus</i>					X	X			
<i>Sceloporus parvus</i>	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Sceloporus scalaris</i>	X		X					X	
<i>Sceloporus spinosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sceloporus variabilis</i>			X						
<i>Scincella silvicola</i>	X								
<i>Senticolis triaspis</i>					X				
<i>Spea multiplicatus</i>				X	X	X	X	X	
<i>Tantilla atriceps</i>					X	X	X		
<i>Tantilla wilcoxi</i>			X						
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>			X		X			X	
<i>Thamnophis eques</i>	X							X	
<i>Trimorphodon tau</i>	X		X		X			X	

XI. LITERATURA CITADA

- Abacus Concepts. 1992. Statview IV. Abacus Concepts Inc. Berkeley, California.
- Adler, K. 1996. The Salamanders of Guerrero, México, with Descriptions of Five New Species of *Pseudoeurycea* (Caudata: Plethodontidae). Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Occas. Pap. 177: 1-28.
- Aldridge, R. D., and D. Duvall. 2002. Evolution of the Mating Season in the Pitvipers of North America. Herp. Mon. (16):1-25.
- Angert, A. L., D. Hutchison, D. Glossip, and J. B. Losos. 2002. Microhabitat Use and Thermal Biology of the Collared Lizard (*Crotaphytus collaris collaris*) and the Fence Lizard (*Sceloporus undulatus hyacinthinus*) in Missouri Glades. J. Herpetol. 36 (1):23-29.
- Antheaume, B. M. Lotonnec, C. Malassigne y A. M. Naudin. 1989. Larousse. Los países del mundo. Atlas alfabético. Ediciones Larousse, S. A. de C. V. México, D. F. 206-209 pp.
- Arce, V., E. Rojas, Ch. L. Ownby, G. Rojas, and J. M. Gutiérrez. 2003. Preclinical Assesment of the Ability of Polivalent in Costa Rica to Neutralize the Venoms of North American Snakes. Toxicon (41): 851-860.
- Arita, H. y P. Rodríguez, 2001. Ecología Geográfica y Macroecología. *En*: Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones. J. Llorente Bousquets y J. J. Morrone (eds.) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 63-80 pp.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México, D. F.

- Baird, T. A. and D. K. Timanus. 1998. Social Inhibition of Territorial Behaviour in Yearling Male Collared Lizards, *Crotaphytus collaris*. *Anim. Behav.* 56:989-994.
- Ballinger, R. E. 1981. Population Ecology and Life History Strategy of a Montane Lizard (*Sceloporus scalaris*) in Southeastern Arizona. *Journal of Natural History.* 15: 213-222.
- Blair, W. F. 1972. Evolution in the genus Bufo. University Texas, Austin and London. 459 pp.
- Behler, J. L. 1991. The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles & Amphibians. Alfred A. Knopf, New York. 743 pp.
- Bezy, R. L., and O. Flores-Villela. 1999. A New Species of *Xantusia* (Squamata: Xantusiidae) From Zacatecas, México. *Herpetologica.* 55(2):174-184.
- Brown, J. H. 1988. Species Diversity. *In: Analytical Biogeography an Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions.* Chapman and Hall. New York 58-89 pp.
- Bulchholz, D. R., and T. B. Hayes. 2002. Evolutionary Patterns of Diversity in Spadefoot Toad Metamorphosis (Anura: Pelobatidae). *Copeia* 2002 (1): 180-189.
- Burbrink, F. T. 2002. Phylogeographic Analysis of the Cornsnake (*Elaphe guttata*) Complex as Inferred from Maximum Likelihood and Bayesian Analyses. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 25 (2002):465-476.
- Burnham, R. J. 2004. Alpha and Beta Diversity of Lianas in Yasuní, Ecuador. *Forest Ecology and Management* 190: 43-55.
- Calderón-Mandujano, R., and L. Mora-Tembre. 2004. New Distributional Records and Comments on Amphibians and Reptiles from Quintana Roo, México. *Herp. Rev.* 35 (3): 295-296.
- Campbell, H. W. 1974. Anelytropsis papillosus, Mexican blind lizard. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles.* 156.1

- Campbell, J. A., and W. W. Lamar. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Comstock, Cornell University Press, Ithaca and London. 425 pp.
- , and-----2004. *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere*. Cornell University. Vol. I and II, 870 pp.
- , J. A. Duellman, and W. E. Duellman. 2000. New Species of Stream-Breeding Hyloid Frogs From the Northern Versant of the Highlands of Oaxaca, Mexico. *Sci. Pap., Nat. Hist. Mus., Univ. of Kansas*. 16: 1-28.
- Carman, E. N., G. W. Ferguson, W. H. Gehrmann, T. C. Chen, and M. F. Holick. 2000. Photobiosynthetic Opportunity and Ability for UV-B Generated Vitamin D Synthesis in Free-Living House Geckos (*Hemidactylus turcicus*) and Texas Spiny Lizards (*Sceloporus olivaceus*). *Copeia* (1): 245-250.
- Casas-Andreu, G., G. Valenzuela-López, y A. Ramírez-Bautista. 1991. *Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles*. Cuadernos del Instituto de Biología No. 10, Universidad Nacional Autónoma de México. 68 pp.
- Castro-Franco, R. y Z. Uribe-Peña. 1992. Dos subespecies nuevas de *Phyllodactylus lanei* (Sauria: Gekkonidae). *Anales Inst. Biol. Universidad Nacional Autónoma de México*. 63 (1):113-123.
- Ceballos, G. y C. Galindo-Leal. 1984. *Mamíferos silvestres de la cuenca de México*. Limusa. México, D. F. 300 pp.
- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México pasado, presente y futuro*. CONABIO, Instituto de Biología, UNAM, Agrupación Sierra Madre, C. S. 848 pp.
- Chaney, A. H., and E. Liner. 1995. Cnemidophorus inornatus paululus. *Herp. Rev.* 26:155

- Clarke, K. R. and R. M. Warwick. 1994. Change in Marine Communities: An approach to Statistical Analysis and Interpretation. National Environmental Research Council, U.K. 144 pp.
- Cole, Ch. J. and L. M. Hardy. 1983. *Tantilla atriceps*, Mexican black-headed snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 317.1-317.2.
- Conant, R. and J. T. Collins. 1991. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America. Houghton Mifflin Co., Boston, MA. 229 pp.
- , 2000. A New Garter Snake from Western Mexico. Occas. Pap. Mus. Nat. Sci. Louisiana State Univ. 76:1-7.
- , 2003. Observations on Garter Snakes of the *Thamnophis eques* Complex in the Lakes of Mexico's Transvolcanic Belt, with Descriptions of New Taxa. American Museum Novitates. 3406: 1-64.
- Craw, R. 1988. Panbiogeography: Method and Synthesis in Biogeography: *In*: Myers, A. A., and P. S. Giller (eds.). Analytical Biogeography: an Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions. Chapman & Hall, Londres. Cap. 13. The Mexican State of San Luis Potosí. Louisiana State Univ. Studies Biol. Sci. Ser. 1-229.
- Davis, J. R., and T. C. Theimer. 2002. Increased Lesser Earless Lizard (*Holbrookia maculata*) Abundance on Gunnison's Prairie Dog Colonies and Short Term Response to Artificial Prairie Dog Burrows. Am. Midl. Nat. 150:282-290.
- Degenhardt, W. G., Ch. W. Painter and A. H. Price, 1996. Amphibians and Reptiles of New Mexico. University of New Mexico Press. Albuquerque. 430 pp.
- Denver, R. J., K. A. Glennemier, and G. C. Boorse. 2002. Endocrinology of Complex Life Cycles: Amphibians. Hormones, Brain and Behaviour (2): 469-513.

- Dixon, J. R. 1969. Taxonomic Review of the Mexican Skinks of the *Eumeces brevirostris* Group. Contributions in Science. Los Angeles County Museum. 168: 1-29.
- and R. R. Fleet. 1976. *Arizona, A. elegans*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 179.1-179.3.
- Dorcas, M. E. 1992. Relationships Among Montane Populations of *Crotalus lepidus* and *Crotalus triseriatus* 71-88. In: Campbell, J. A. and E. D. Brodie, Jr. (eds.). Biology of the Pitvipers. Selva Tyler, Texas. USA.
- Duellman, W. E. 1960. A Taxonomic Study of the Middle American Snake, *Pituophis deppei*. University of Kansas Publications. Mus. Nat. Hist. 10 (10): 599-610.
- .1970. The Hylid Frogs of Middle America. Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas.
- . 2001. The Hylid Frogs of Middle America. Museum of Natural History, The University of Kansas. Number 1 and 2. 1159 pp.
- and J. R. Mendelson III. 1995. Amphibians and Reptiles from Northern Departamento Loreto, Peru: Taxonomy and Biogeography. The Univ. of Kansas Sci. Bull. 55(10): 329-376.
- Easterla, D. A. 1973. Amphibians and Reptiles Checklist, Big Bend National Park, Rio Grande Wild and Scenic River. Big Bend Natural History Association in Cooperation with the National Park Service. Unpaginated.
- Espinosa-Organista, C. A., C. A. Zúñiga, y T. Escalante-Espinosa. 2001. Endemismo, áreas de endemismo y regionalización biogeográfica. En: Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones. J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 31-37 pp.
- Fitch, H. S. 1970. Reproductive Cycles of Lizards and Snakes. Museum of Natural History The University of Kansas 247 pp.

- Fitzgerald, A. L., C. W. Painter, A. Reuter, and C. Hoover. 2004. Collection, Trade, and Regulation of Reptiles and Amphibians of the Chihuahuan Desert Ecoregion. *Traffic North America* World Wildlife Found. NW Washington DC. 1-75 pp.
- Flores-Villela, O. 1991. Análisis de la distribución de la herpetofauna de México. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 269 p.
- , 1993. Herpetofauna Mexicana. Special Publications 17, Carnegie Mus. Nat. Hist., Pittsburgh, PA.
- , 1998. Herpetofauna de México: Distribución y endemismo. *En: Biodiversidad biológica de México orígenes y distribución*. T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (compiladores). Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 251-278.
- , 2004. Areas naturales protegidas de México. *Ciencias (73)*: 74-77 pp.
- , y J. A. Hernández. 1992. Las Colecciones Herpetológicas Mexicanas. *Publ. Espec. Mus. Zool.* (4):1-24.
- , y P. Geréz. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO y UNAM. 439 p.
- , y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas Especies y Cambios Taxonómicos para la Herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s) 20(2)*:1-31.
- Flowers, M. A., and B. M. Graves. 1997. Juvenile Toads Avoid Chemical Cues From Snakes Predators. *Anim. Behav.* (53): 641-646.
- Frost, D. R. (Ed). 1993. *Amphibians Species of the World. A Taxonomic and Geographical Reference*, Manuscrito de la Segunda edición. Distribuido por el autor.
- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 246 pp.

- , 1988. Modificaciones al sistema de Clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Offset. Larios, 4ª. Edición corregida y aumentada con datos a 1980, 246 pp.
- García-París, M., and D. B. Wake. 2000. Molecular Phylogenetic Analysis of Relationships of the Tropical Salamander Genera *Oedipina* and *Nototriton*, with Descriptions of a New Genus and Three New Species. *Copeia* 42-47.
- , D. R. Buchholz, and G. Parra-Olea. 2003. Phylogenetic Relationships of Pelobatoidea Re-examined Using mtDNA. *Mol. Phyl. Evol.* 28 (2003):12-23.
- Garstka, W. R. 1982. Systematics of the Mexicana Species Group of the Colubrid Genus *Lampropeltis* With an Hypotesis Mimicry. *BREVIORA. Mus. of Comparative Zoology.* 466:1-35.
- Good, D. A. 1994. Species Limits in the Genus Gerrhonotus (Squamata: Anguidae). *Herp. Mon.* 8:180-202.
- Greer, A. E. 1985. The Relationships of the Lizard Genera Anelytropsis and Dibamus. *J. Herpetol.* 19:116-156.
- Grenot, C. J. 1981. Desierto Chihuahuense Fauna del Bolsón de Mapimí. *Ecología y Conservación de los vertebrados. Coordinación de Publicaciones Departamento de Zonas Áridas. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 62 pp.*
- Grismer, L. L. and B. D. Hollingsworth. 2001. A Taxonomic Review of the Endemic Alligator Lizard *Elgaria panacarinata* (Anguidae: Squamata) of Baja California, Mexico with a Description of a New Species. *Herpetologica* 57: 488-496.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America. Johns and Wileys and Sons. Vol. I & II. 1181 pp.*

- Hahn, D. E. 1979. Leptotyphlopidae. *Leptotyphlops*. Slender Blind Snakes. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 230.1-230.4.
- Hardy, L. M. 1975. A Systematic Revision of the Colubrid Snake Genus *Ficimia*. J. Herpetol. 9 (2): 133-168.
- Hedges, S. B. 1989. Evolution and Biogeography of the West Indian Frogs of the Genus Eleutherodactylus: Slow-evolving Loci and the Major Groups. In: C. Woods (ed.). Past, Present, and Future. Sandhill Crane Press, Gainesville, Fl. 305-370.
- Hernández, H. M., and R. T. Bárcenas. 1995. Endangered Cactaci in the Chihuahuan Desert. 1. Distribution Patterns. Conservation Biology, 5:1176-1188.
- Hernández-Ibarra, X., A. Ramírez-Bautista, R. Torres-Cervantes, H. M. Smith, and H. Hernández-Macías 1999. *Ficimia hardyi* (Hooknose Snake). Geographic Distribution. Herp. Rev. 30(4): 235.
- ,-----, and----- . 2000 a. *Ficimia hardyi* (Hooknose Snake). Reproduction. Herp. Rev. 31(3):178.
- , -----, and ----- 2000b. *Phrynosoma orbiculare orbiculare* (Mexican Plateau Horned lizard). Reproduction. Herp. Rev.31(39):175-176.
- ,-----, R. Torres-Cervantes, y O. Ramos-Flores. 2001a. Biología Reproductiva de la Lagartija *Sceloporus Spinosus* (Sauria: Phrynosomatidae) de Una Región del Desierto Chihuahuense de México. XVI Congreso Nacional de Zoología, realizado del 28 de octubre al 1 de noviembre del 2001, en la Ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México.
- ,----- y V. Luján-Molina. 2001b. Situación Actual de la Herpetofauna del Municipio de Guadalcázar, S. L. P. Mitos, Usos y Costumbres. XVI Congreso Nacional de Zoología,

- realizado del 28 de octubre al 1 de noviembre del 2001, en la Ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México.
- , and----- 2002. Some Reproductive Characteristics of the Roundtail Horned Lizard, *Phrynosoma modestum* (Phrynosomatidae) From a Region of the Chihuahuan Desert of México 47 (1):138-141 Southw. Nat.
- , R. W. Bryson, and A. Ramírez-Bautista. 2003. *Crotalus lepidus lepidus*. Herp. Rev. 34 (4): 387.
- Herrel, A., J. J. Meyers, and B. Van Hooydonck. 2002. Relations Between Microhabitat Use and Limb Shape in Phrynosomatid Lizards. Biol. J. Linn. Soc. (77):149-163.
- Holtzman, D. A., T. W. Harris, G. Aranguen, and E. Bostock. 1999. Spatial Learning of an Scape Task by Young Corn Snakes, *Elaphe guttata guttata*. Anim. Behav. (57): 51-60.
- Holycross, A. T., Ch. Painter, D. B. Prival, D. E. Swann, M. J. Schroff, T. Edwards, and C. Schwalbe. 2002. Diet of *Crotalus lepidus klauberi* (Banded Rock Rattlesnake). J. Herpetol. 36 (4):589-597.
- Husak, J. F., and S. F. Fox. 2003a. Adult Male Collared Lizards, *Crotaphytus collaris*, Increased Aggression Towards Displaced Neighbours. Anim. Behav. 65:391-396.
- , ----- . 2003b. Spatial Organization and the Dear Enemy Phenomenon in Adult Female Collared Lizards, *Crotaphytus collaris*. J. Herpetol. 37 (1):211-215.
- INEGI, 1998. Anuario estadístico del estado de San Luis Potosí. Aguascalientes, Ags. 532 pp.
- Iverson, J. B. 1992. A Review Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Privately Printed, Richmond, Inc.

- Johnson, J. D. 1989. A Biographical Analysis of the Herpetofauna of Northwestern Nuclear Central America. Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology. N0. 76. 66 pp.
- Kennedy, J. P. 1973. *Sceloporus olivaceus*. Texas Spiny Lizard. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 143.1-143.2.
- Koleff, P., K. J. Gaston, and J. J. Lennon. 2003. Measuring Beta Diversity for Presence-Absence Data. *Journal of Animal Ecology*. (72):367-382.
- Krebs, Ch. J. 1972. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper International Edition Harpeter & Row; Publishers. New York. 379-559 p.
- , 1978. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper & Row. Publisher. New York. 694 p.
- , 1985. Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia. Harla. México, D. F. . 495-563 pp.
- , 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers. New York, USA. 328-370; 449-487 pp.
- Lara-Góngora, G. 1983. Two New Species of the Lizard Genus *Sceloporus* (Reptilia, Sauria, Iguanidae) from the Ajusco and Ocuilan Sierra, México. *Bull. Maryland Herpetol. Soc.* 19 (1):1-14.
- Lee, J. C. 1996. The Amphibians and Reptiles of the Yuacatan Peninsula. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press.
- Leopold, A. S. 1950. Vegetation Zones of Mexico. *Ecology* 31 (4): 507-518.
- Leviton, A. E., R. H. Gibss Jr., E. Heal and C. E. Dawson. 1985. Standars in Herpetology and Ichthyology. Part I. Standard Symbolic Codes for Institutional Resource Collections in Herpetology and Ichthyology. *Copeia* 1985 (3):802-832.

- Lieb, C. S. 1990. *Eumeces tetragrammus* (Baird). Four-lined Skink. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 492.1-492.4.
- , R. G. Webb, and J. D. Johnson. 2000. Checklist of the Amphibians and Reptiles of the El Paso-Juarez Border Region. Laboratory for Environmental Biology, Centennial Museum, University of Texas at El Paso. Unpaginated.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. New York. 239 pp.
- Lynch, J. D. 1970. Taxonomic Notes on Some Mexican Frogs (*Eleutherodactylus*: Leptodactylidae). Herpetologica 26:172-180.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones VEDRA. Barcelona, España. 200 pp.
- Manjarrez, J. 1998. Ecology of the Mexican Garter Snake (*Thamnophis eques*) in Toluca, México. J. Herpetol. 32:464-468.
- Marshall, C. J. 1977. Brief Resume of Botanical, Including Vegetational, Features of the Chihuahuan Desert Region with Special Emphasis on Their Uniqueness. In: Wuauer, R. H. and J. Riskind (eds.). Trans. of the Symposium of Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region. United States and Mexico. U. S. Report Int. Nat. Park Services. Trans. And Proceedings Series (3) 493-511 pp.
- Maslin T. P. and D. M. Secoy. 1986. A Checklist of the Lizard Genus *Cnemidophorus* (Teiidae). Contributions in Zoology University of Colorado Museum 1:1-60.
- Mata-Silva, V. 2000. Estudio Comparativo del ensamble de anfibios y reptiles en dos localidades de Zapotitlán Salinas, Puebla. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 62 pp.

- Matson, J. O. 1977. Records of Mammals from Zacatecas. México. J. Mamm. 63:73-84.
- Mattison, C. 1998. Frogs and Toads of the World. Facts On File, Inc. New York, USA. 191 pp.
- Maury, M. E. 1995. Diet Composition of the Greater Earless Lizard (*Cophosaurus texanus*) in Central Chihuahuan Desert. J. Herpetol. 29 (2):266-272.
- Maxell, B. A. 2000. Management of Montana's Amphibians: A Review of Factors That May Present a Risk to Population Variability and Accounts on the Identification, Distribution, Taxonomy, Habitat Use, Natural History and the Status and Conservation of Individual Species. Report to USFS Region 1, Order Number 43-0343-0-0224. University of Montana, Wildlife Biology Program. Missoula, Montana. 1-161.
- McAlece, N. 1997. BioDiversity Professional V. 2. Divised by P. J. D. Lamshead, G. L. J. Paterson and J. D. Gace. The National History Museum & the Scottish Association for Marine Science.
- McCranie, J. R. 1980. *Drymarchon, D. Corais*. Indigo snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 267.1- 267.3.
- McDiarmid, R.W. and S. H. Folke. 1991. Tantilla bocourti. Bocourt's Black-headed Snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles 526.1-526.3.
- Mcghee-Fugler, Ch. 1953. The Distribution of the Amphibians and Reptiles of the Mexican State of San Luis Potosí. Thesis Master degree in Sciences, Louisiana State University and Agricultural and Mechanical Collage, USA. 141 p.
- McNeely, J. A., K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeier, and T. B. Werner. 1990. Conserving the World's Biological Diversity, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Zwitterland.

- Medica, P. A. 1975. *Rhinocheilus*. Long-nosed snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 175.1-175.3.
- Mendoza-Quijano, F., and H. M. Smith. 1993. A new Species of Hooknose Snake, *Ficimia hardyi* (Reptilia, Serpentes). J. Herpetol. 27:406-410.
- , O. Flores-Villela, and J. W. Sites Jr.. 1998. Genetic Variation, Species Status, and Phylogenetic Relationships in Rose-Bellied Lizards (*Variabilis* Group) of the Genus *Sceloporus* (Squamata: Phrynosomatidae). Copeia 1998: 354-366.
- Minton, S. A., and S. A. Weinstein. 1986. Geographic and Ontogenetic Variation in Venom of the Western Diamondback Rattlesnake (*Crotalus atrox*). Toxicon (24): 71-80.
- , and M. R. Minton. 1991. Rattlesnakes and Mexican Folk medicine. Herp. Rev. 22:116-117.
- Mittermeier, R. A. 1988. Primate Diversity and Tropical Forest: Case Studies from Brazil and Madagascar and the Importance of Megadiversity Countries. In: E. O. Wilson (ed.) Biodiversity. Nat. Acad. Press. Washington D. C. pp. 145-154.
- Morafka, D. J. 1976. Is There a Chihuahuan Desert? A Cuantitative Evaluation Through a Herpetofauna Perspective. In: Wauer R. H. and D. H. Riskind, Editors. Transactions of the Symposium of the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region. United States National Park Services Transactions and Proceedings. Series. Washington, D.C.
- 1977. A Biogeography Analyses of the Chihuahuan Desert Throught its Herpetofauna. Biogeographica 9:1-313.
- and L. M. Reyes. 1994. The Biography of Chihuahuan Desert Herpetofauna: Old Myths and New Realities. In: Herpetology of the North American Deserts. Proceedings of a Symposium. Brown P. R. and Wright, J. Editors. Southwestern Herpetologist Society. Special Publication No. 5. 79-88 pp.

- Mulcahy, D. G. and J. R. Mendelson III. 2000. Phylogeography and Speciation of the Morphologically Variable, Widespread Species *Bufo valliceps*, Based on Molecular mtDNA. *Mol. Phylog. Evol.* 17 (2): 173-182.
- Murguía, M. y F. Rojas. 2001. Biogeografía Cuantitativa. *En: Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones.* J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 39-48 pp.
- Myers, A. A. 1988. Process, Pattern and Scale in Biogeography. *In: Myers, A. A. and P. S. Guiller (eds.). Analytical Biogeography an Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions.* Chapman and Hall. New York. 578 pp.
- Nieto-Montes de Oca, A., J. A. Campbell, and O. Flores-Villela. 2001. A New Species of *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) From The Sierra Madre del Sur of Oaxaca, México. *Herpetologica* 57:32-47.
- Norma Oficial Mexicana, 2001. Diario Oficial de la Federación. Tomo CDLXX. UNIVXV111, No. 10. Secretaría de Desarrollo Social. 60 p.
- Oliver-López, L. 2000. Estado Actual del género *Bufo* (Familia: Bufonidae) en la Colección Nacional de anfibios y reptiles (C.N.A.R.) y en otras colecciones herpetológicas de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. 125 Pp.
- Ortega-Rubio, A., G. Halffter, and R. Barboult. 2000. Bunch Grass Lizard, *Sceloporus scalaris*, Population Dynamics at La Michilia Biosfere Reserve, Mexico. *The Herpetological Journal.* 10 (1):33-40.
- Packard, R. L. 1977. Mammals of the Southern Chihuahuan Desert: An Inventory. *In: Wuauer, R. H. and J. Riskind (eds.). Trans. of the Symposium of Biological Resources of the Chihuahuan*

- Desert Region. United States and Mexico. U. S. Report Int. Nat. Park Services. Trans. And Proceedings Series (3) 493-511 pp.
- Parker, W. S. 1982. *Masticophis taeniatus*. Striped Whipsnake. Catalogue of Amphibians and Reptiles. 304.1-304.3.
- Parra-Olea, G. M., García-París, and D. B. Wake. 2002. Phylogenetic Relationships Among the Salamanders of the *Bolitoglossa macrinii* Species Group (Amphibia: Plethodontidae), with Descriptions of Two New Species From Oaxaca (México). *J. Herpetol.* (36)3: 356-366.
- Pérez-Ramos, E. L., Saldaña De la Riva, and J. A. Campbell. 2000. A New Allopatric Species of *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) from Guerrero, México. *Herpetologica* 56:500-506.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado libre soberano de San Luis Potosí. 1997. Declaratoria del Area Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal con características de Reserva de la Biósfera, la región históricamente denominada “Real de Guadalcázar”, ubicada en el municipio del mismo nombre. Secretaria General de Gobierno.
- Peterson, R. T. y E. L., Chalif. 1994. Aves de México. Guía de campo. 2º impresión. Ed. Diana. México, D. F.
- Pineda, E. and G. Halffter. 2004. Species Diversity Fragmentation: Frogs in a Tropical Montane Landscape in Mexico. *Biological Conservation* 117 (2004): 499-508.
- Pisani, G. R. y J. Villa. 1974. Guía de Técnicas de preservación de anfibios y reptiles. SSAR. Misc. Publs. 224 p.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Zavitsky, and K. D. Wells. 2001. *Herpetology*. Second Edition. Prentice Hall Inc. New Jersey, USA. 1-612 pp.

- Pozo, C., y J. Llorente-Bousquets. 2001. La teoría del equilibrio insular en biogeografía y bioconservación. *En: Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones*. J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 95-106 pp.
- Price, A. H. 1980. *Crotalus molossus*. Black-Tailed Rattlesnake. Catalogue of Amphibians and Reptiles. 242.1- 242.2.
- Price, R. M. 1991. *Senticolis*, *S. triaspis*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 525.1- 525.4.
- Ramírez-Bautista, A. 1977. Los anfibios y reptiles de la región de “Los Tuxtlas”, Veracruz. Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana.
- , 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la Región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos del Instituto de Biología No. 23, Universidad Nacional Autónoma de México. 122 p.
- , 1995. Demografía y reproducción de la lagartija arborícola *Anolis nebulosus* de la Región de Chamela, Jalisco. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 160 p.
- , and H. M. Smith. 1992. A new Chromospecies of Snake (*Pseudoleptodeira*) from México. Bull. Maryland Herpetological Society 28:83-98.
- , E. Godínez-Cano and L. J. Camarillo. 1991. Some Amphibians and Reptiles from Cahuacán, Transfiguración and Villa del Carbón, State of México. Bull. Maryland Herpetol. Soc. 27:171-188.
- , G. Gutiérrez-Mayén, and A. González-Romero. 1995. Clutch Size in a Community of Snakes from the Mountains of the Valley of México. Herp. Rev. 26:12-13.

- , Z. Uribe-Peña, and L. J. Guillette. 1995. Reproductive Biology of the Lizard *Urosaurus bicarinatus bicarinatus* (Reptilia: Phrynosomatidae) From Río Balsas, Basin, México. *Herpetologica* 51:24 - 33.
- , L. J. Guillette, G. Gutiérrez-Mayén, and Z. Uribe-Peña. 1996. Reproductive Biology of the Lizard *Eumeces copei* (Lacertilia: Scincidae) From the Eje Neovolcánico of México. *Southw. Nat.* 41:103-110.
- , y Nieto-Montes de Oca. 1997. Ecogeografía de anfibios y reptiles. *En*: González Soriano, E., R. Vogt y R. Dirzo (eds.), *Historia Natural de Los Tuxtlas*. Universidad Nacional Autónoma de México y CONABIO, México, D. F. 523-532 pp.
- and L. J. Vitt. 1997. Reproduction in the Lizard *Anolis nebulosus* (Polychrotidae) from the Pacific Coast of México. *Herpetologica* 53:423-431.
- and ----- . 1998. Reproductive Biology of *Urosaurus ornatus* (Sauria: Phrynosomatidae) From a Tropical Dry Forest of México. *Southw. Nat.* 43:381-390.
- , X. Hernández-Ibarra, A. Ramírez-Bautista, R. Torres-Cervantes, and H. M. Smith 1999. External Morphological Variation in Hardy's Hooknose Snake *Ficimia hardyi* (Squamata: Colubridae). *Bull. Maryland Herpetol. Soc.* 35:81-84.
- , -----, and ----- 2000a. *Elaphe Guttata Emoryi* (Greate Plains Rat Snake). *Prey. Herp. Rev.* 31(3):178.
- , -----, and ----- 2000b. *Salvadora grahamae lineata* (Texas Patchnose Snake). *Diet. Herp. Rev.* 31(3):180.
- , -----, -----, and H. Hernández-Macías 2000c. *Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis* (Western Blackneck Garter Snake). *Brood Size. Herp. Rev.* 31(3):180.

- and D. Pardo De La Rosa. 2002. Reproductive Cycle and Characteristics of the Widely-Foraging Lizard, *Cnemidophorus communis*, from Jalisco, México. *Southw. Nat.* 47(2):205-214.
- , E. Jimenez-Cruz, and J. C. Marshall. 2004. Comparative Life History for Populations of the *Sceloporus grammicus* Complex (Squamata: Phrynosomatidae). *Western North American Naturalist.* 64: 175-183.
- Ramos-Flores, O. 2003. Ecología Reproductiva de dos poblaciones de la lagartija vivípara *Sceloporus jarrovi* (Squamata: Phrynosomatidae) en el Municipio de Guadalcázar, SLP. Tesis Profesional. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. 44 pp.
- Rangel, J. O. 2001. Elementos para una Biogeografía de los ambientes de Alta Montaña de América Latina con especial referencia al Norte de los Andes. *En: Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones.* Jorge Llorente Bousquets y Juan J. Morrone (eds.) Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 49-62 pp.
- Reeder, T. W. 1995. Phylogenetic Relationships Among Phrynosomatid Lizards as Inferred from Mitochondrial Ribosomal DNA Sequences: Substitutional Bias and Information Content of Transitions Relative to Transversions. *Mol. Phyl. Evol.* 4 (2): 203-222.
- C. J. Cole, and H. C. Dessauer. 2002. Phylogenetic Relationships of Whiptail Lizards of the Genus *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae): A Test of Monophyly, Reevaluation of Karyotypic Evolution, and Review of Hybrid Origins. *Am. Mus. Not.* 3365:1-61.
- Rendón R. A., T. Álvarez, y O. Flores-Villela. 1998. Herpetofauna de Santiago Jalahui, Oaxaca, México. *Acta Zool. Mex.* 75: 17-45.

- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escalas y diversidad de especies. *En*: Morrone, J. J., y J. Llorente Bousquets. Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. CONABIO, Fac. de Ciencias, UNAM; UNAM Posgrado 109-114 pp.
- Rodríguez-Robles, J. A., and J. M. de Jesús-Escobar. 1999. Molecular Systematics of New World Lampropeltine Snakes (Colubridae): Implications for Biogeography and Evolution of Food Habits. *Biol. J. Linn. Soc.* 68: 355-385.
- , and-----2000. Molecular Systematics of New World Gopher, Bull, and Pinesnakes (*Pituophis*: Colubridae), a Transcontinental Species Complex. *Mol. Phylogenet. Evol.* 14(1):35-50.
- Rossman, D. A., N. B. Ford, and R. A. Seigel. 1996. *The Garter Snakes, Evolution and Ecology.* Univ. Oklahoma, USA.
- Roze, J. A. 1983. *Micrurus fulvius*. North American Coral Snake. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles.* 316.1-316.4.
- 1996. *Coral Snakes of the Americas: Biology, Identification, and Venoms.* Krieger Publishing Company Malabar, Florida, USA 328 pp..
- Ruggiero, A. 2001. Interacciones entre la Biogeografía ecológica y la macroecología: Aportes para comprender los patrones espaciales de la diversidad biológica. *En*: Llorente-Bousquets, J., y J. J. Morrone (eds.) *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, Métodos y Aplicaciones.* Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 81-94 pp.
- Rundquist, E. M. 2002. Natural History of the Knight Snake, *Hypsiglena torquata*, in Kansas. *Journal of Kansas Herpetology.* 4: 16-20.

- Rzedowski, J. 1956. Notas sobre la flora y la vegetación del Estado de San Luis Potosí. III. Vegetación de la región de Guadalcázar. *An. Inst. Biol. Méx.* 27: 169-227.
- 1978. Vegetación de México. Limusa S. A. México 432 pp.
- 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana* 15: 47-64.
- Schluter, D. and R. E. Ricklefs. 1993. Species diversity. An Introduction to the Problem. *In: Diversity in Ecological Communities. Historical and Geographical Perspectives.* Schluter, D. and R. E. Ricklefs (eds). 1-10 pp.
- Schmidly, D. J. 1977. Factors Governing the Distribution of Mammals in the Chihuahuan Desert Region. *In: Wuauer, R. H. and J. Riskind (eds.). Trans. of the Symposium of Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region. United States and Mexico. U. S. Report Int. Nat. Park Services. Trans. And Proceedings Series (3) 163-192 pp.*
- Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí. 1988. Los Municipios de San Luis Potosí. Colección Enciclopedia de Los Municipios de México. 97-100 pp.
- Shepherd, U. L., S. L. Brantley, and C. A. Tarleton. 2002. Species Richness and Abundance Patterns of Microarthropods on Cryptobiotic Crusts in A Piñon-Juniper Habitat: A Call for Greater Knowledge. *Journal of Arid Environments.* 52: 349-360.
- Sherbrooke, W. C., and G. A. Middendorf III. 2001. Blood-Squirting Variability in Horned Lizards (*Phrynosoma*). *Copeia* (4):1114-1122.
- Shine, R. 1991. Why Are Clutch Sizes More Variable in Some Species than in Others?. *Evolution* 45(7):1696-1706.

- Sites, J. W. Jr., and J. R. Dixon. 1981. A New Subspecies of the Iguanid Lizard, *Sceloporus grammicus*, from Northeastern Mexico, with Comments on its Evolutionary Implications and the Status of *S. g. disparilis*. *J. Herpetol.* 15(1):59-69.
- Smith, H. M., and R. B. Smith. 1976. Synopsis of the Herpetofauna of México. Vol. IV (Source Analysis and Index for Mexican Amphibians). John Johnson, North Bennington, UT.
- , and -----. 1993. Synopsis of the Herpetofauna of México. Vol. VII. Press Univ. Colorado 1082 pp.
- , and E. H. Taylor. 1945. An Annotated Checklist and Key to the Snakes of México. *Bull. U. S. Natn. Mus.* (187): IV, 1-239.
- , and -----. 1948. An Annotated Checklist and Key to the Amphibia of México. *Bull. U.S. Natn. Mus.* (194):1-IV, 1-118.
- , and -----. 1950. An Annotated Checklist and Key to the Reptiles of México Exclusive of the Snakes. *Bull. U. S. Natn. Mus.* (199): 1-IV, 1-253.
- , and -----. 1966. Annotated Checklist and Keys to the Amphibians and Reptiles. A Reprint of *Bulletins 187, 194 y 199*. Eric Lundberg, Ashton, Maryland.
- , G. J. Watkins-Colwell, J. A. Lemos, and D. Chiszar. 1997. A new Subspecies of the Lizard *Sceloporus scalaris* (Reptilia: Sauria: Phrynosomatidae) From the Sierra Madre Occidental of México. *Southw. West. Nat.* 42 (3):290-301.
- Smith, R. L., y T. M. Smith. 2001. *Ecología*. Pearson Educación, S. A., Madrid, España. 302-355 pp.
- Southwood, T. R. E. 1991. *Ecological Methods with Particular Reference to the Study of Insect Populations*. Chapman and Hall. 524 pp.

- Stebbins, R. C. 1985. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. Houghton Mifflin Company Boston. 336 pp.
- Taylor, E. H. 1949. A preliminary Account of the Herpetology of the State of San Luis Potosí, México. Univ. Kansas Sci. Bull. 33:169-815.
- , 1950. Second Contribution to the Herpetology of San Luis Potosí. Univ. Kansas Sci. Bull. 33:302-305.
- , 1952. Third Contribution to the Herpetology of San Luis Potosí. Univ. Kansas Sci. Bull. 34: 793-815.
- Toal III, K. R., and J. R. Mendelson III. 1995. A New Species of *Hyla* (Anura: Hylidae) From Cloud Forest in Oaxaca, México, With Comments on the Status of the *Hyla bistincta* group. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Occas. Pap. 174:1-20.
- Toledo, V. M. 1982. Pleistocene Changes of Vegetation in Tropical Mexico. *In*: 93-111 pp. G. T. Prance (ed.), Biological Diversification in the Tropics. Columbia University Press. New York.
- , 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*. 81:17-30.
- Torres-Cervantes, R. J. 2003. Patrones reproductivos de la comunidad de anuros en el Municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. México, D. F. 41 pp.
- , X. Hernández-Ibarra, and A. Ramírez-Bautista. *Anelytropsis papillosus*. 2004. Death Feigning and Autotomy. *Herp. Rev.* 35 (4): 384.
- Uetz, P. 2000. How Many Reptile Species?. *Herp. Rev.* 31 (1): 13-15.

- Uribe-Peña, Z., G. Gaviño-De la Torre, y C. Sánchez-Hernández. 1981. Vertebrados del Rancho "El Reparito" Municipio de Arteaga, Michoacán, México. An. Ins. Biol. Univ. Nal. Autón. de Méx. 51.(1): 615-646.
- , A. Ramírez-Bautista, y G. Casas-Andreu. 1999. Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Cuadernos del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 120 pp.
- Valdéz-González M. A., and A. Ramírez-Bautista. 2002. Reproductive Characteristics of the Spiny Lizards, *Sceloporus horridus* and *Sceloporus spinosus* (Squamata: Phrynosomatidae) from México. J. Herpetol. 36(1):36-43.
- Van Devender, T., and C. H. Lowe Jr. 1977. Amphibians and Reptiles of Yepómera, Chihuahua, México. J. Herpetol. 11(1):41-50.
- Vázquez-Díaz, J. y G. E. Quintero-Díaz. 1997. Los anfibios y reptiles de Aguascalientes. Centro de Investigaciones y Estudios Multidisciplinarios de Aguascalientes y Gobierno del Estado de Aguascalientes. 145 pp.
- Vitt, L. J. 1993. Communities. *In*: Snakes: Ecology and Evolutionary Biology. R. A. Seigel, J. T. Collins, and S. S. Novak, eds. 335-365 pp.
- , 1994. Desert Reptile Communities. *In*: Herpetology of the North American Deserts. Brown, P. R. and J. W. Wright (eds.) 1-22 pp.
- , and J. D. Congdon. 1978. Body Shape, Reproduction Effort, and Relative Clutch Mass in Lizards: Resolution of a Paradox. American Naturalist 112:595-608.
- , and H. J. Price. 1982. Ecological and Evolutionary Determinants of Relative Clutch Mass in Lizards. Herpetologica 38:237-255.

- Webb, R. G. 1980. *Thamnophis cyrtopsis*. Black-necked garter snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 245.1-245.4.
- Wiens, J. J., T. D. Reeder, and A. Nieto-Montes de Oca 2000. Molecular Phylogenetics and Evolution of Sexual Dichromatism Among Populations of the Yarrow's Spiny Lizard (*Sceloporus jarrovi*). *Evolution*, 53(6). 1884-1897.
- Wilson, L. D. 1973. *Masticophis*. Coachwhip snake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 145.1-145.4.
- Williams, K. L. 1988. Systematics and Natural History of the American Milk Snake, *Lampropeltis triangulum*. Milwaukee Public Museum. 176 pp.
- Williamson, M. 1988. Relationship of Species Number to Area, Disturbance and other Variables. *In*: Myers, A. A. and P. S. Guiller (eds.). *Analytical Biogeography and Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions*. Chapman and Hall. New York. 92-115 pp.
- World Wildlife Fund. 2001. Terrestrial Ecoregions. Chihuahuan Desert. 1-7 pp.
- Zaldívar-Riverón, A., V. León-Regagnon, and A. Nieto-Montes de Oca. 2004. Phylogeny of the Mexican Coastal Leopard Frogs of the *Rana berlandieri* Group Based on mtDNA Sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 30 (2004):38-49.
- Zug, G. R. 1993. *Herpetology an Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press. USA. 527 pp.
- Zunino, M. y A. Zullini. 2003. *Biogeografía. La dimensión espacial de la evolución*. Fondo de Cultura Económica. 359 pp.



Spea multiplicatus



Arizona elegans



Bufo nebulifer



Trimorphodon tau



Micrurus fulvius



Sceloporus olivaceus



Kinosternon integrum



Hyla eximia



Crotalus atrox



*Gerrhonotus
ophiurus*



Aspidoscelis gularis



*Crotalus
aquilus*