

58
2ci



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA FAUNA SILVESTRE LIBRE DE EL ZAPOTAL, TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G A

P R E S E N T A :

YARA FERNANDEZ MORENO



...LOS A. GUICHARD R.

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR 1998

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

265288



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

" CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA FAUNA SILVESTRE LIBRE DE EL ZAPOTAL, TUXTLA
GUTIERREZ, CHIAPAS" .

realizado por FERNANDEZ MORENO YARA

con número de cuenta 8131935-0 , pasante de la carrera de BIOLOGIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis BIÓLOGO CARLOS ALBERTO GUICHARD ROMERO
Propietario

Propietario M. EN C. KATHLEEN ANN BABB STANLEY

Propietario BIOL. JUANA MARGARITA GARZA CASTRO

Suplente M. EN C. ELVIA JOSEFINA JIMENEZ FERNANDEZ

Suplente BIOL. JOSE CARLOS JUAREZ LOPEZ

FACULTAD DE CIENCIAS

Consejo Departamental de Biología

[Firma]
M. EN C. ALEJANDRO MARTINEZ MENA

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

DEDICATORIA:

**A mi padre y amigo de siempre,
por su amor y aliento a
continuar. A ella,
el amor de su vida,
por su ternura y
su sinceridad, por su
amistad.**

**A mi estimado amigo Gilberto
Galicia, por su apoyo
de siempre y su
entrañable amistad.**

**A la memoria de mi abuelita,
a quien no pude ver más,
en los momentos que me
encontraba realizando
el presente trabajo.**

AGRADECIMIENTOS:

A todos mis Sinodales, por haber revisado mi tesis: Biól. J. Margarita Garza; M. en C. Elvia J. Jiménez y Biól. Carlos Juárez. Pero muy especialmente, a la M. en C. Kathleen A. Babb S. por su tiempo y dedicación en la revisión de este trabajo; por sus sugerencias, que significaron siempre para mí, una invaluable ayuda.

Al Biól. Carlos A. Guichard Romero, por todo lo que he aprendido de él sobre la fauna de Chiapas y de El Zapotal, así como por su tiempo en la revisión del presente trabajo. Así mismo por haberme apoyado, junto con el Biól. Gerardo Cartas, para trasladarme a la Ciudad de México y recibir asesorías. Por la confianza que siempre me brindaron ambos para hacer uso de las instalaciones del ZOOMAT. Por su amistad y apoyo de siempre.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento de la beca-tesis para realizar el trabajo de campo en la Reserva de El Zapotal (con número de registro 61466).

Al Herpetólogo Antonio Ramírez y al Biól. Epigmenio Cruz Aldán, por haberme proporcionado sus listas preliminares de la fauna de la reserva, las cuales fueron para mí de valiosa ayuda; así como les agradezco la revisión que hicieron a las listas de fauna que presento en este trabajo, muy especialmente al Biól. Eduardo Morales y al Biól. Roberto Luna. A la Biól. Patricia González y al Biól. Eduardo Espinoza por permitirme hacer uso de la base de datos de las Colecciones de diferentes Museos y Universidades.

Al Dr. Miguel Alvarez del Toro (+) por todo lo que aprendí de él a través de sus libros sobre la fauna de Chiapas y en las cortas conversaciones que tuvimos durante 6 años.

A Pedro Alegría Nucamendí por su paciencia y compañía en los transectos que realice en El Zapotal, de quien aprendí mucho de la fauna que ahí habita. A Martín García R. por su dedicación pausada y cotidiana en la elaboración de gráficas y captura del texto. Por la amistad que he recibido de ambos.

A todo el personal del Instituto de Historia Natural, que contribuyó con el presente trabajo de múltiples formas: sugerencias, captura de datos, enseñanza en el manejo de programas de cómputo, elaboración de dibujos y mapas, préstamo de libros, etc. Especialmente a Petrona Ramírez Martínez y al Biól. Marco Antonio, a Eliseo Velázquez, Isabel Pérez y José Coutiño. A los prestadores de servicio social y voluntarios: Leonardo, Lupita, Yoli, Ma. de Lourdes, Felipe, Luis Alonso y Mario. Muy especialmente a Don Beto y su cuadrilla de auxiliares; y, a Enrique y Juan Guillén, guardabosques de la reserva que me proporcionaron información de gran utilidad.

A mi entrañable amiga que además de haber realizado todos los trámites administrativos para titularme en la Ciudad de México, por haber sido, mi principal impulso para lograrlo.

INDICE:

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Índice	4
Resumen	5
Introducción:	
1. México, su riqueza biológica y situación en la Conservación	6
2. Chiapas y su importancia en la conservación de sus recursos	6
3. El Zapotal, último rémanente de selva verde en Tuxtla Gtz., Chis.	8
Antecedentes:	
1. Revisión de colecciones	9
2. Fauna de El Zapotal	10
Area de Estudio:	12
Objetivos	18
Método de estudio:	
I. Trabajo de campo	19
II: Trabajo de gabinete	22
Resultados:	
1. Vertebrados terrestres de El Zapotal	25
2. Descripción por grupo de vertebrados:	
• Anfibios	30
• Reptiles	32
• Aves	36
• Mamíferos	44
Discusión:	
I. Inventario de los vertebrados terrestres de El Zapotal	48
II. Diversidad de especies	50
III. Ocurrencia y similitud de especies por hábitat	53
IV. Revisión de colecciones científicas	55
Conclusiones	56
Propuestas para el manejo y conservación del Zapotal	58
Literatura citada	59
APENDICES:	
I Lista de los anfibios de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chis	64
II. Lista de los reptiles de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chis.	65
III Lista de las aves de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chis	69
IV Lista de los mamíferos de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chis	77
V. Revisión de Colecciones Científicas para los vertebrados terrestres en El Zapotal, Tuxtla Gtz., Chis.	81
VI. Figuras de los resultados obtenidos en el presente trabajo	85

RESUMEN:

El presente trabajo se realiza en el Centro Ecológico Recreativo, El Zapotal, ubicado al sur de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. De septiembre de 1990 a 1991, se llevo a cabo el trabajo de campo. El objeto fue determinar la diversidad y abundancia de los vertebrados terrestres por hábitat y ocurrencia temporal. Se aplicó el método de transectos lineales para fauna silvestre, planteados por Emlen (1971) y Arechea y Salas (1980). En este período de tiempo se registraron 101 especies de vertebrados terrestres: 5 de anfibios, 20 de reptiles, 68 de aves y 8 de mamíferos. Al comparar con los trabajos anteriores, se observa el registro de 22 especies de aves que no se habían reportado para El Zapotal en inventarios faunísticos anteriores a éste, ni en colectas para el área de estudio.

La selva mediana y la selva baja caducifolia fueron los hábitats que presentaron la mayor ocurrencia de especies, y son a su vez, los mejor conservados. A diferencia de donde hay perturbación como lo son el área de cultivo y meseta alta de la reserva, donde existe selva baja caducifolia con importantes formaciones sabanoides.

El Zapotal, es particularmente importante para las poblaciones de guaqueque negro (*Dasyprocta mexicana*) y mono aullador (*Alouatta palliata*), especies introducidas que se distribuyen en la selva mediana con poblaciones muy estables. Así mismo, el lugar es importante para la llegada de aves migratorias que buscan sitios poco alterados y conservados donde pasar el invierno para luego regresar a sus sitios de origen en el verano.

Es necesario nutrir la Colección Regional "Miguel Alvarez del Toro" del Instituto de Historia Natural para El Zapotal, ya que muchas especies son hipotéticas o de dudosa procedencia, incluso un análisis de dichas colectas nos sugiere la declinación de numerosas especies para el área de estudio.

En este trabajo, se dan propuestas que pueden ser consideradas para instrumentar un plan integral de estudio y manejo de la fauna silvestre de El Zapotal, ya que éste lugar es uno de los últimos reductos de selva verde en Tuxtla Gutiérrez, y actualmente sufre de numerosas presiones ambientales, que en años futuros podrían perjudicar enormemente a las especies que ahí habitan.

INTRODUCCION:

I.- México su diversidad biológica y situación en la conservación:

México a nivel de Latino América, es uno de los países con mayor número de áreas protegidas, Velez (1991) reporta 151 áreas protegidas para nuestro país, aunque casi la quinta parte de éstas no reúnen las normas mínimas internacionales en cuanto a superficie, presupuesto, planes de manejo e inventarios faunísticos actualizados que permitan evaluar la riqueza de especies, así como aquellas que se encuentran en peligro de extinción, endemismos, raras, etc. Las áreas decretadas tienen en total 8 507 018 hectáreas y representan solo el 4.3% del territorio nacional.

El hecho de que México sea considerado como uno de los diez primeros países de mayor megadiversidad en el mundo, Flores-Villela y Gerez (1994), responde a la variedad topográfica de climas y hábitat que posee; en el confluyen dos grandes regiones biogeográficas, la Neoártica y la Neotropical. Lo anterior aunado a la compleja historia geológica de México, han creado un mosaico muy diverso de condiciones ambientales y microambientales, según Flores- Villela y Navarro (1993). Cuenta con 2,494 especies de vertebrados terrestres, cabe destacar que a nivel América Latina, tal diversidad faunística, solo es superada por Brasil debido a su gran extensión en tierras tropicales.

En lo que se refiere a especies endémicas, nuestro país cuenta con 1,282 calificado por especialistas como uno de los países más importantes en este sentido Flores-Villela, y Gerez (1994). Las especies endémicas de mesoamérica en México son:

De anfibios 240 (83%); reptiles 532 (75.4%); aves 293 (27.6%) y mamíferos 217 (49.4%).

En cuanto a diversidad florística, México cuenta con 17 provincias, 10 tipos de asociaciones vegetales y entre 20 y 30 mil especies de plantas (Rzedowski, 1983).

2.- Chiapas y su importancia en la conservación de sus recursos:

Chiapas, junto con Veracruz, Oaxaca y Sonora, son considerados como los Estados más estudiados en lo que respecta a fauna silvestre, Gómez y Terán, (1985). Chiapas, se considera como el segundo Estado en importancia en cuanto vertebrados endémicos a mesoamérica con 480 especies, según Flores-Villela y Gerez, *op. cit.*. En el ámbito herpetofaunístico, es una de las entidades más importantes por su diversidad y en cuanto a su riqueza mastofaunística el 40% de las especies que se encuentran a nivel nacional. La biodiversidad de la fauna de Chiapas esta representado por: peces 134 (10%); anfibios 94 (7%); reptiles 229 sp (18%); aves 641 sp (50%) y mamíferos 184 sp (14%), (Alvarez del Toro, *et al*, 1993)

En cuanto a vegetación se refiere, Chiapas cuenta con una alta diversidad florística, que solo es equiparable a la del Estado de Oaxaca. Mülleried (1957) definió 7 regiones fisiográficas para el Estado de Chiapas: 1 Planicie costera del pacífico; 2 Sierra Madre; 3. Depresión de Chiapas; 5. Montañas del Oriente; 6. Montañas del Norte y 7. Planicie costera del Golfo.

Uno de sus hábitat más importantes y a su vez uno de los más dañados, son las selvas húmedas tropicales. Estrada, Coates-Estrada y López (1989), señalan que en México estos ecosistemas naturales han sido destruidos entre un 80 y 90% de la extensión original que teníamos. Actualmente el sureste mexicano solo cuenta con remanentes o fragmentos de selvas aislados los cuales siguen siendo destruidos a razón de 1 ha/5 minutos, resultando un serio peligro para la extinción de las especies animales y vegetales. Estos ecosistemas solo ocupan un 6% de la superficie del país. Así Chiapas junto con Oaxaca, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, son los Estados que más requieren de la protección de sus selvas.

Chiapas es el estado que presenta el mayor número de áreas naturales protegidas con una extensión de 1,158,570 has. lo que representa un 15.31% de la superficie total del estado, reporta para Chiapas 35 reservas protegidas, según la Biól. Marina Koller Hdez, (com.pers, 1998).

Sin embargo, en solo 7 de éstas se realizan actividades permanentes de protección y operación: El Triunfo, El Ocote, La Encrucijada, La Sepultura, Laguna Bélgica, El Zapotal y Montes Azules, de las cuales 6 están bajo control del Instituto de Historia Natural. A pesar de ello, lo que recibe dicha Institución del Gobierno del Estado es insuficiente (\$ 9,446,327.00 en 1997), por lo que se apoya en Organismos Internacionales tal como The National Conservancy (TNC), World Wildlife Found (WWF) y Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras. Sin embargo, dichos fondos externos se ejercen vía proyectos (\$ 5,482,453.00) por lo que no son permanentes, y se corre el riesgo de interrumpirse temporalmente, de acuerdo a IHN (1997).

En cuanto a estudios de fauna silvestre se refiere, sobresalen los trabajos de Alvarez del Toro, (1977, 1980, 1982, 1993) que pese a su gran contribución, se han centrado en la historia natural de las especies, sin embargo, aún falta por determinar con exactitud su biogeografía, así como más trabajos de sistemática y ecología, y otro tipo de estudios; tales como, poblacionales y aplicaciones del recurso. En los últimos años, alrededor de 10 biólogos, técnicos y veterinarios, así como investigadores de tiempo completo han centrado mucho de sus esfuerzos en levantar inventarios faunísticos actualizados para las reservas que maneja el I.H.N., se realiza periódicamente este tipo de trabajo en "La Sepultura", "El Ocote", "La Encrucijada" y "El Triunfo". La mayor parte de estos proyectos están financiados por el Consejo Nacional para el uso y manejo de la Biodiversidad (CONABIO).

En cuanto a estudios poblaciones y biológicos de las especies en peligro de extinción sobresalen los trabajos de Avila (1990), con el estudio del quetzal (Pharomachus mocinno) en "El Triunfo", donde ha analizado algunos parámetros realizados en Centro y Sudamérica.

3. "El Zapotal" último remanente de selva verde en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas:

Dentro de las reservas del Estado se encuentra la Reserva Ecológica El Zapotal enclavada a las orillas de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del Estado. Cuenta con 100 has. De superficie siendo una de las reservas de menor tamaño en el Estado y en el país. Alvarez del Toro (1996) reconoce que es la mejor controlada de las reservas del Estado, sin embargo, ésta riqueza no corresponde a la extensión mínima necesaria que debe poseer una reserva natural, es decir, de 1 000 a 2 000 has. (Alcérrea *et. al.*, 1988). Pese a que en 1990, se le otorgaron 92 hectáreas más, como zona de amortiguamiento, no se dieron los recursos necesarios para incrementar la planta de guardabosques que diario hacen sus labores preocupados por evitar e informar cualquier acto que perjudique a la fauna que alberga dicha reserva.

El Zapotal es importante porque se le considera "el último pulmón de Tuxtla", según Guichard C. (1996). Observaciones directas sobrevolando el área, sólo se observan "parches" de selva en la zona del Zapotal (Jiménez, *com. pers.*, 1996).

El incremento de la población en últimos años, la cacería furtiva, la escasez de agua por la fuerte demanda del líquido, tanto por el Penal de Cerro Hueco, como de la población aledaña; así como por la instalación de trituradoras en sus alrededores (Alvarez del Toro, 1992). Estos son algunos de los problemas por lo que la reserva se ve cada más afectada por lo que reclama medidas urgentes para su conservación.

La presente investigación profundiza el conocimiento de la fauna silvestre libre del Bosque de "El Zapotal", ya que hasta ahora se tienen avances pero estos se encuentran aislados y no sistematizados en un trabajo global. Este trabajo pretende actualizar el inventario faunístico para contar con las bases necesarias que permitan proponer algunas medidas que ayuden a conserva mejor el último remanente de selva tropical en Tuxtla, ya que paso a paso, habrá más especies que podremos salvar de su extinción si se aplican desde ahora mejores esfuerzos para su protección.

ANTECEDENTES:

En el área sólo se ha realizado un inventario faunístico, el de Appleton, (1985). Este trabajo fue realizado por estudiantes de la Universidad del Este de Inglaterra. Sólo abarca la corta temporada de lluvias en El Zapotal. Otros trabajos, han sido únicamente listas preliminares realizados por Investigadores del Instituto de Historia Natural; en anfibios y reptiles, el realizado por Antonio Ramírez, quien fue fundador del Herpetario del ZOOMAT y fungió como Jefe de Herpetología del IHN por más de 12 años; y en mamíferos, elaborado por el Biól. Epigmenio Cruz Aldán, actual Jefe de la Oficina de Mastozoología e Investigador del IHN, quien cuenta con una experiencia mínima en el área de por lo menos diez años.

I. REVISION DE COLECCIONES:

Por otro lado, en El Zapotal, 15 museos han realizado colectas de los cuatro grupos de vertebrados terrestres (ver cuadro 1). De éstos, 12 son extranjeros y sólo 3 son nacionales.

Cuadro 1.- Número de ejemplares de vertebrados terrestres colectados en El Zapotal por diversos Museos.

ACRONIMO	NOMBRE DEL MUSEO	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS
CZRMAT-IHN	Colección Zoológica Regional "Dr. Miguel Alvarez del Toro" del Instituto de Historia Natural		3	17	9
MZALH-UNAM	Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Fac. de Ciencias, UNAM.	4	4		
IB-UNAM	Ito. DE Biología, UNAM				4
CMNH	Carnegie Museum of Natural History			1	
ANSP	Academy of Natural Sciences of Philadelphia			5	
FHSCH	Fort Hayes State College, Hayes, Kansas.			1	5
FMNH	Field Museum of Natural History, Chicago			13	
IUMNH	Illinois University, Museum of Natural History	1	9		
KUMZ	Kansas University, Museum of Zoology			3	
LACMNH	Los Angeles County Museum of Natural History			1	
MVZ-UCB	Museum of vertebrate Zoology, University of California Berkley.	3	1		
UCM	University of Colorado Museum	1			
MZUM	Museum of Zoology, Univ. Of Michigan				8
AMNH	American Museum Natural History			1	
MVZHU	Museum of vertebrate Zoology, Harvard University				3
	TOTAL DE EJEMPLARES POR GRUPO DE VERTEBRADOS	9	17	40	27

2.- FAUNA DE EL ZAPOTAL

El Zapotal representa una importante diversidad faunística, según Appleton, et al (1985) tan sólo en libertad reporta 10 anfibios, 44 reptiles, 77 aves y 23 mamíferos dando un total de 154 especies. Sin embargo, se debe actualizar la lista faunística de la reserva, ya que la mayoría de los estudios realizados en el área son colectas por períodos de tiempo breves y aún no se ha sistematizado el resultado de éstas.

ANFIBIOS Y REPTILES:

Showler in Appleton, et al, (1985), reporta 10 especies de anfibios de las familias Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae y Ranidae. En el caso de los reptiles, fueron estudiados primeramente por Antonio Ramírez, quien reporta 49 especies. Este trabajo sirvió de base para que Carr in Appleton, reportara 7 especies más.

AVES:

La reserva es muy importante para la conservación de aves, tanto residentes como migratorias que habitan el lugar. Desde que se decretó como tal, la vigilancia, aunque aún insuficiente, ha logrado incrementar las poblaciones de especies como la Ortalis vetula (chachalaca olivácea) que se encontraba en niveles poblacionales muy reducidos en comparación con el éxito reproductivo que han tenido principalmente en la zona más húmeda del área, la selva verde sub-perennifolia. La presencia de este tipo de hábitat ha permitido que año con año lleguen decenas de aves migratorias. Curson in Appleton, et al (1985), enlista a las "especies indicadoras" de aves para el hábitat mencionado y propone hacer futuros monitoreos con el objeto de evaluar sus poblaciones: Ciccaba virgata (Mochuelo rayado), Panyptila cayennensis (Vencejo tijereta), Trogón violaceus (Trogón), Pteroglossus torquatus (Tucancillo collarajo), Tityra semifasciata (Cerdito), Cynacorax yncas (Queisque), Hylophilus decurtatus (Vireillo verde) y Saltator atriceps (Saltador). Este mismo autor reporta 77 especies de aves, sin embargo, incluye especies introducidas tal como el pajuil (Penelopina nigra) mismas que no tuvieron éxito en su adaptación.

MAMIFEROS:

En el área en cuanto a quirópteros se refiere, sólo se tiene el trabajo de Appleton et al (1985) quien reportó 11 especies siendo una de éstas hematófaga (Desmodus rodentus) mejor conocido como murciélago vampiro, común en las selvas tropicales de América Latina. Otros, han realizado numerosas colectas de campo, tal es el caso de los Biól. Eduardo Espinoza (ver apéndice V) y Cruz Aldán (Ver apéndice IV) . Este último reporta 4 especies más de quirópteros: Diphylla ecaudata, Sturnira ludovici, Pteronotus parnelli y Molossus sp.

Considerando lo anterior, tendríamos un total de 15 especies de quirópteros.

En cuanto a roedores se refiere Appleton et al (1985) reporta 17 especies para El Zapotal y Cruz (ver apéndice IV) precisa la especie Sigmodon hispidus (Ratón de campo), que antes solo se había reportado a nivel de género, según Cuarón in Appleton et al (1985).

En cuanto a mamíferos de mayor talla Appleton et al (1985) reporta 27 especies. En 1990, Cruz reporta 2 especies de félidos más a la lista, Herpailurus yagouaroundi y Leopardus wiedii; y Guichard (com. pers.) reporta el tlacuache cuatro ojos común (Philander opossum). (Ver apéndice IV).

Con respecto a los mamíferos raros o en peligro de extinción de acuerdo a Vélez (1991), dentro de la reserva podemos señalar a los siguientes: Leopardus pardalis, Herpailurus yagouaroundii, L. wiedii, Mazama americana y Allouata palliata.

De éstas cabe destacar que solo el mono aullador, es la única especie que ha logrado con éxito su reproducción y se encuentra en la parte alta de los árboles de la selva alta sub-perennifolia, siendo un atractivo turístico para los visitantes que recorren los andadores del ZOOMAT. Esta especie fue trasladada en Marzo de 1982, siendo 4 ejemplares (un macho y tres hembras), quienes con éxito tuvieron los dos primeros nacimientos en Diciembre de ese mismo año. Anzures y López (1985) hicieron valiosas observaciones para evaluar la densidad de la población de esta especie en El Zapotal.

En el caso de los félidos, la situación es crítica, ya que los registros de estas especies son muy ocasionales. Por poner un ejemplo, el Ocelote (Leopardus pardalis) sólo se tienen tres registros de ésta especie, Cuarón, Cruz y Guichard (com. pers; 1982;1990;1994, respectivamente). En el caso del orden Artiodactyla, los últimos registros de un ejemplar de Mazama americana es de Diciembre de 1984 en Appleton et al (1985).

En la reserva existen organismos de diversas especies aprovechables para la población rural, sin embargo, aún no se han impulsado proyectos productivos para utilizar dichos recursos sin dañar a las poblaciones animales sino regulándolas. Ehnis (1990), Zundel (1990) y Juhani (1993).

AREA DE ESTUDIO:

El presente trabajo se desarrolla en el Centro Ecológico Recreativo "El Zapotal" creado por decreto en 1980 por el Gobierno del Estado de Chiapas. Dicho lugar cuenta con una extensión de 192 hectáreas, 100 de éstas se decretaron en 1980 (Diario oficial del Gobierno del Estado de Chiapas, 1980, # 35) y 92 más en 1990 como área de amortiguamiento (Diario oficial del Gobierno del Estado de Chiapas, 1990, # 92). El Instituto de Historia Natural se hace cargo del manejo y operación del área desde 1985.

El área de estudio se encuentra en el Estado de Chiapas, en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez (Ver figura 1).

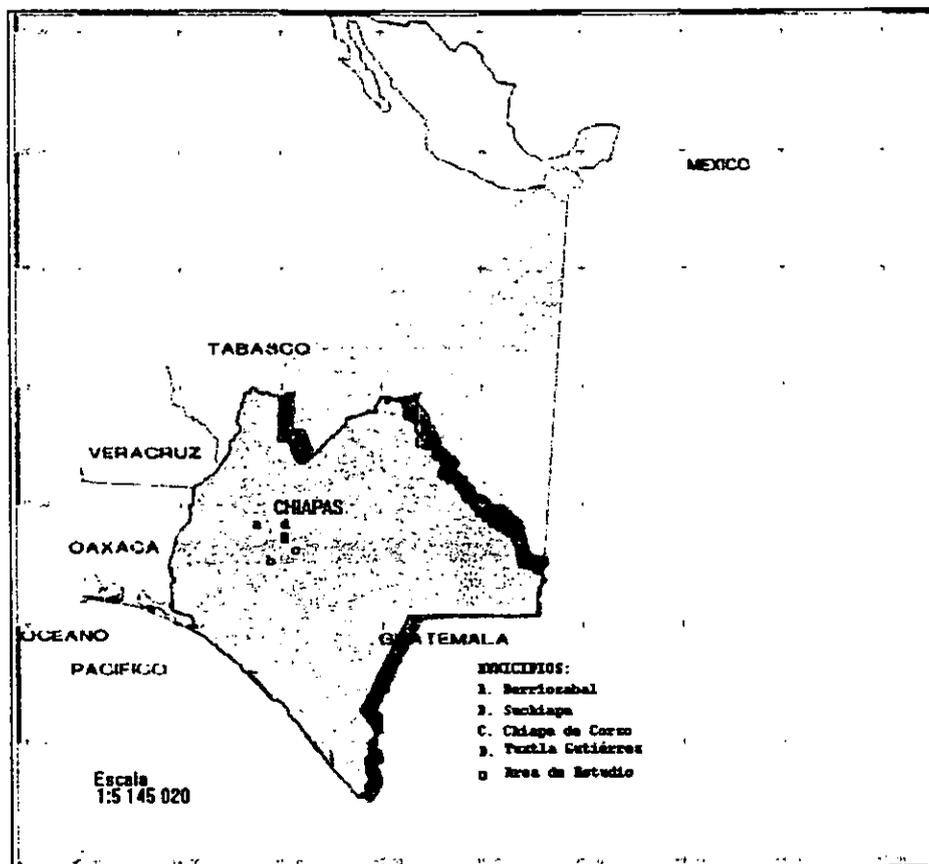


Figura 1.- Localización del Área de Estudio en el Estado de Chiapas y Municipios aledaños. Elaborado por el Biól. Marco A. González O.

El área de estudio se ubica en la Depresión Central de Chiapas a los $16^{\circ} 45'$ latitud norte y $93^{\circ} 07'$ longitud oeste. Se encuentra a una altitud que oscila entre 650 y 800 msnm. y se ubica en la periferia de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez--a 5 Km aproximadamente al SW--. Colinda al Norte con el Ejido Francisco I. Madero y al Este con el penal de Cerro Hueco (Ver figura 2).

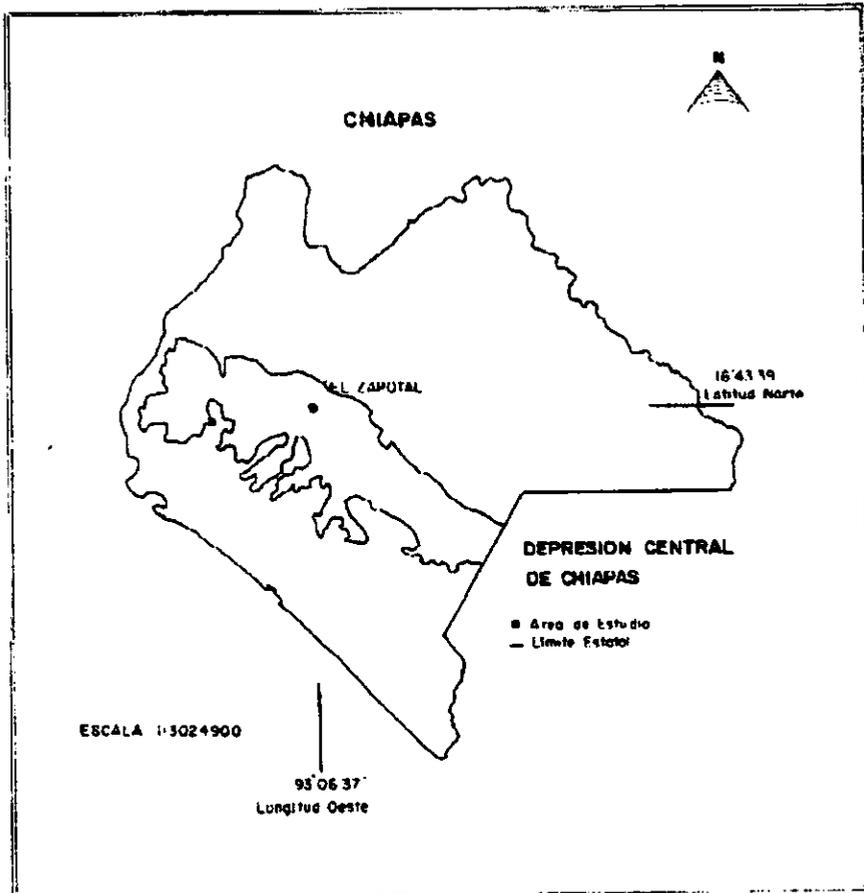


Figura 2. Depresión central de Chiapas y ubicación de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Elaborado por Yara Fernández M. y Biól. Marco A. González O.

Presenta un clima cálido subhúmedo (AW 2'' (w) (1°) g)-- según Köppen-- teniendo una temperatura media anual de 24.5 ° C., (Cardoso, 1979), entre los meses de mayo y octubre se presenta la época de lluvias siendo ésta cada vez más reducida e irregular (Alvarez del Toro, M., com. pers.). Los meses de junio y julio son los que presentan las más altas precipitaciones García, E. (1988) reporta una precipitación anual de 892.3 mm para Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

En cuanto a vegetación se refiere domina la selva mediana sub-perennifolia y selva baja caducifolia, en algunas partes se encuentran formaciones sabanoides y campo perturbado dominando acahuales.

Las especies más representativas de plantas, de acuerdo al tipo de vegetación de El Zapotal son las siguientes:

➤ **Selva mediana subcaducifolia:** Especies de la familia Sapotacea, tal como el chicozapote (Manilkara zapota) y el zapote negro; su abundancia le da el nombre de "El Zapotal" al área de estudio. Así mismo se encuentran especies tales como Bursera simaruba, Annona purpurea, Cedrela odorata y Cassia enarginata.

➤ **Selva baja caducifolia:** Especies características son Alvaradoa amorphoides y Gymnopodium antigonnoides.

➤ **Selva baja caducifolia con formaciones sabanoides:** Incluye especies como Acacia collinsii, Agave americana.

➤ **Acahual, campo perturbado:** Acacia collinsii, entre otros.

Lo anterior, se reporta de acuerdo a Baker, A. in Appleton et al (1985) y Palacios E. (com. pers.). (Ver figura 3).

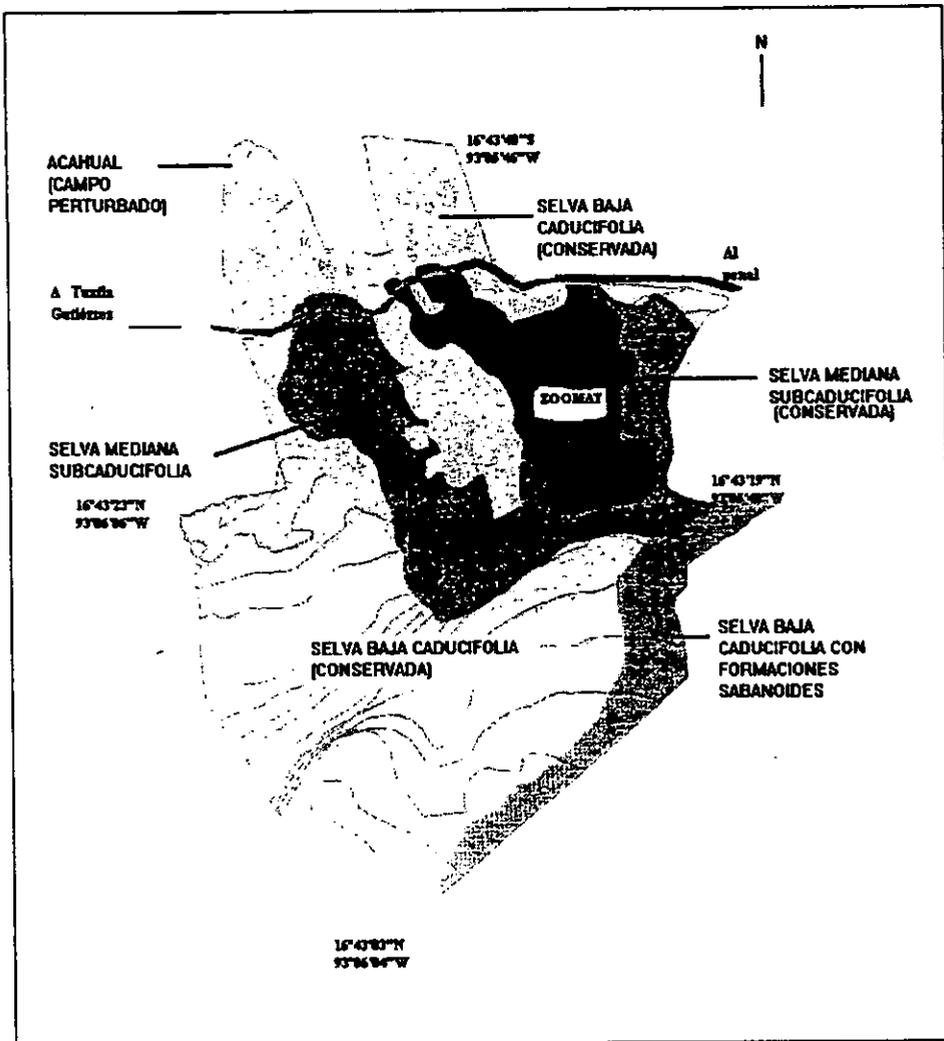


Figura 3. Tipos de vegetación característicos del área de estudio. Elaborado por Yara Fernández M.

El ZOOMAT dentro de la reserva de "El Zapotal".

Dicha reserva alberga las oficinas centrales del I.H.N., así como al zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro, éste último reconocido por la AZCARM (Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana) como uno de los mejores del país (1996) y como el mejor de Latino América, según (Kaufman, 1990). Varios Zoológicos del país, como el de Chapultepec, han buscado asesoría para imitar el diseño de las instalaciones de la fauna que alberga. Año con año diferentes Instituciones, Asociaciones y Universidades invitan al personal técnico del ZOOMAT para dar conferencias, prácticas y asesorías sobre la experiencia acumulada de varios años trabajando por la conservación de la fauna silvestre regional. Este lugar, es sin duda, uno de los atractivos turísticos más apreciados de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, ya que es visitado por 600,000 visitantes al año.

Exhibe al público 240 especies de fauna regional que se encuentran en cautiverio. Entre éstas, el 20% aproximadamente en peligro de extinción o amenazadas a desaparecer, tal como el Quetzal (Pharomachrus mocino); el Tapir (Tapirus bairdii) y el Jaguar (Panthera onca). Entre las especies endémicas se encuentran el Guaqueque Negro (Dasyprocta mexicana) que según Estrada-Crocker, *et al.*, (1996) las poblaciones de "El Zapotal" son las de mayor abundancia que se han reportado en comparación con estudios en México, América Central y buena parte de Sudamérica; el Zanate de Oro (Cassidix melanicterus) y el Colibrí Corona Verde (Amazilia viridifrons). Entre las especies raras, se encuentran varias pero en particular se tienen ejemplares de Nauyaca Arborescente (Botrychis ornatus) y el Escorpión Negro (Heloderma horridum alvarezii).

Como parte de las actividades científicas y de investigación que se realizan, El Zapotal, ha sido un lugar donde se han aprovechado sus instalaciones y la cercanía con la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, para llevar a cabo diversos temas de tesis y proyectos de investigación científica. Entre éstos se han realizado estudios poblacionales de Guaqueque Negro (Dasyprocta mexicana) Molina (1992) y Estrada-Crocker (op. cit.). Se hicieron observaciones en cautiverio de la conducta del Escorpión Negro Ramírez y Guichard (1989). Del mismo modo, se tienen estudios sobre manejo en cautiverio del Ocofaisán Cartas (1995). Se han realizado estudios sobre la crianza en cautiverio del Tepezcuintle Cuarón (1985) y actualmente se realizan estudios de evaluación de parámetros fisicoquímicos en el Pecarí de Collar (Tayassu tajacu) en cautiverio Cruz (1996).

Recreación y valor educativo.

Es por demás decir que en este sentido "El Zapotal" brinda a los turistas, padres de familia, alumnos, indígenas y un sin fin de visitantes un lugar muy agradable para su relajamiento disfrute de hermosos paisajes de selva verde, con arroyos que la bañan y su fauna que la embellece con especies tales como el Mot mot (Momotus mexicanus), el Ocofaisán (Cyanocorax yncas) y el Queixqué (Cyanocorax yncas), éstos se encuentran libres en la reserva. Y en cautiverio se exhiben especies tan atractivas como el Mono Araña, tan bellas como las Guacamayas y tan imponentes como el Puma y el Jaguar.

Desde 1980, cuando el ZOOMAT se inaugura en El Zapotal, se han venido impartiendo actividades educativas dirigidas a la población infantil y adolescente a través de cursos de verano y atención escolar durante todo el año, así como se hacen recorridos nocturnos para grupos familiares y jóvenes durante el verano. Además brinda asesorías y cursos a educadores de nivel preescolar y básico. Cuenta con una pequeña pero nutrida biblioteca que visitan diariamente estudiantes de diversos grados para consultar libros de Ciencias Naturales, con énfasis al conocimiento de la fauna silvestre. Es así como en el terreno de Educación Ambiental, el ZOOMAT se considera como pionero en el país y ha sido tomado como referencia para impartir actividades educativas similares en el Zoológico de Guadalajara, el Centro Ecológico de Sonora y el Zoológico La Aurora de Guatemala, entre otros.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Contribuir al conocimiento sobre la diversidad y abundancia de los vertebrados terrestres por hábitat de El Zapotal.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Realizar el inventario de especies de vertebrados terrestres por hábitat a lo largo del año.
2. Obtener y analizar los patrones de diversidad, abundancia y frecuencia de ocurrencia de las especies por hábitat y en base a sus fluctuaciones a lo largo del año.
3. Comparar los datos obtenidos con los trabajos anteriores y con los de las colecciones científicas que existan de la fauna de El Zapotal.
4. Obtener la lista de las especies endémicas y aquellas consideradas como amenazadas y en peligro de extinción y aquellas que son utilizadas por la población o que son potencialmente útiles.
5. Analizar el grado de similitud en la presencia-ausencia de las especies y entre hábitats.
6. Proponer algunas medidas para el mejor manejo y conservación de la fauna que se encuentra en libertad dentro de la reserva, sobre todo aquella que sea endémica, rara o en peligro de extinción, o que tenga importancia económica.

METODO DE ESTUDIO:

El trabajo se realizó en dos fases, una de campo y otra de trabajo de gabinete. La primera, inicio en septiembre de 1990 y culminó en junio de 1991. La segunda abarcó de enero de 1992 a mayo de 1997.

I. TRABAJO DE CAMPO:

En el trabajo de campo se realizó un total de 120 recorridos durante 40 días a lo largo de 10 meses. Con la finalidad de definir los transectos para realizar nuestras observaciones recorrimos los cuatro tipos de vegetación más representativos del área de acuerdo a Baker in Appleton, et al, (1985) y Eduardo Palacios (Com. pers.). Tales transectos están descritos en la figura 4 y los denominamos A, B, C y D de acuerdo al tipo de vegetación dominante en cada uno, misma que se detalla en el cuadro 2.

Cuadro 2.- Descripción de los transectos recorridos de acuerdo al tipo de vegetación dominante.

TRANSECTO	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ALTITUD (msnm)	VEGETACIÓN DOMINANTE
A	1000	20	20,000	800-850	SELVA BAJA CADUCIFOLIA CON FORMACIONES SABANOIDES.
B	561	20	11,200	700-750	SELVA MEDIANA SUB- PERENNIFOLIA.
C	394	20	7,880	700	SELVA BAJA CADUCIFOLIA.
D	560	20	11,200	650	CAMPO PERTURBADO CON ACAHUALES.

Como se observa en el cuadro 2, la distancia de cada transecto varió entre uno y otro ya que la topografía del terreno era distinta entre éstos. Además la ausencia de veredas y lo abundante de la vegetación impidieron realizar transectos lineales en los casos B, C, y D (ver figura 4). El ancho fue de 20 m de acuerdo a Emlen (1971), y Arrechea & Salas (1980). A excepción de las aves del orden Falconiformes, que aunque sobrepasaban dicho rango de visibilidad, fueron consideradas debido a la importancia de algunas especies tal como Coragyps atratus (Zope) que se considera plaga en el área de estudio.

Cada transecto fue recorrido a pie durante 1 hora. A lo largo de éste se hizo indispensable el uso de binoculares, libreta y guías de campo para identificar la especie observada. Estas se utilizaron de acuerdo al grupo de vertebrados por identificar, Behler & Kwayne (1979), Lemus (1985), Alvarez del Toro, (1977,1980, 1982), Peterson y Chalif (1989), Robins *et al* (1983), Aranda (1980) y Aranda y March (1987). Además de las guías de campo nos basamos en trabajos anteriores de Appleton, et al, (1985) y en listas faunísticas inéditas que nos proporcionaron el Mastozoólogo Epigmenio Cruz y el

Herpetólogo Antonio Ramírez, así como en observaciones y sugerencias de los Biólogos Carlos Guichard y Gerardo Cartas y del Dr. Miguel Alvarez del Toro (+). Esto, aunado a las observaciones de campo que realice, pude definir, por ejemplo para el caso de las aves, si éstas eran migratorias o residentes, su hábitat característico, sus vocalizaciones o conductas peculiares.

En cada transecto se reporta la especie, el número de individuos por cada una de éstas, así como el lugar donde se encontraba y su actividad.

Cada transecto fue recorrido en tres diferentes horarios:

- De 6 am a 8 am
- De 10 am a 12 am
- De 16 pm a 18 pm.

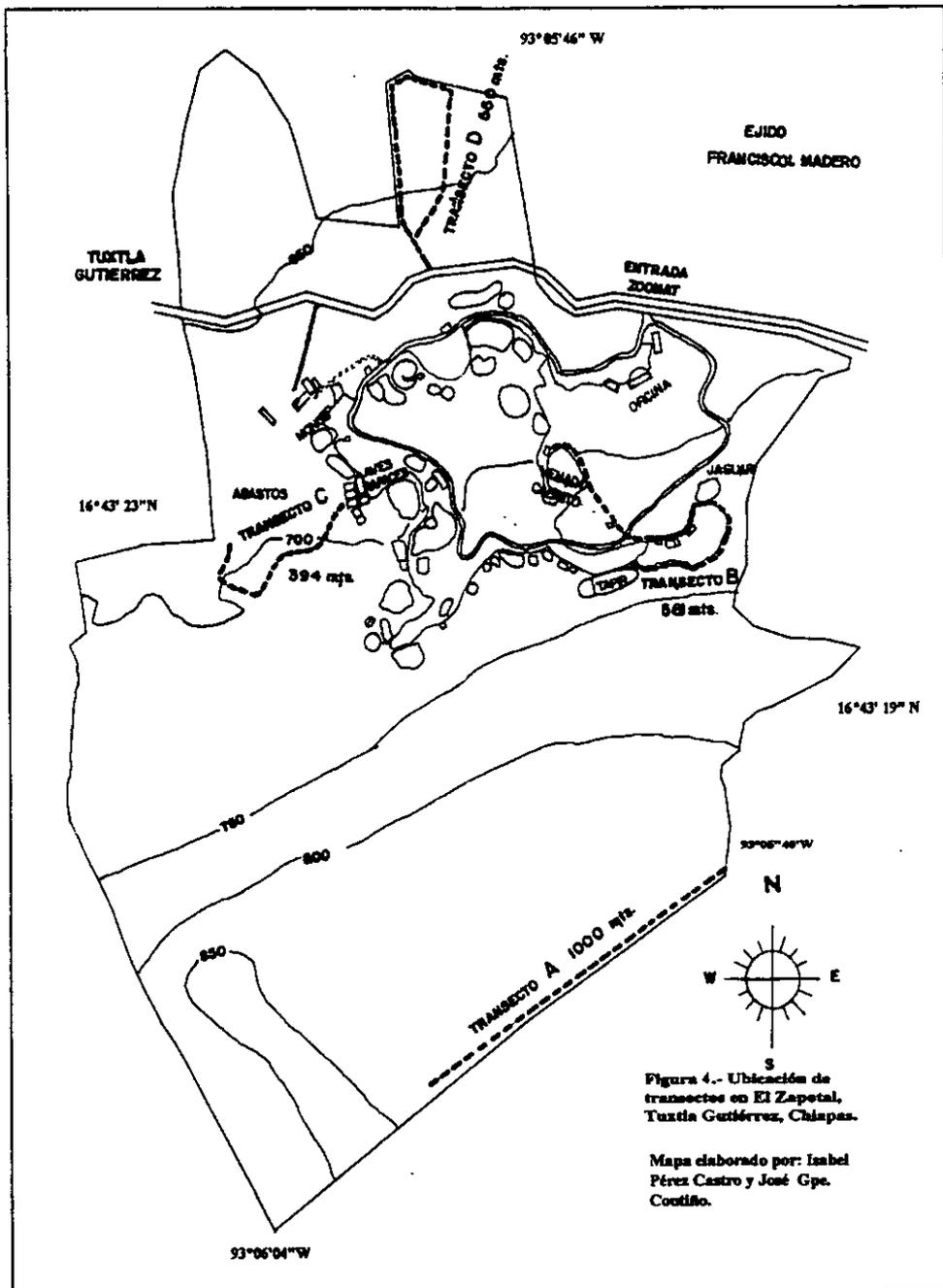
Con lo anterior se pudo abarcar el grupo de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos; sin embargo, de éstos últimos no se consideraron los murciélagos y roedores; debido a que este trabajo abarca transectos diurnos y estos grupos son de hábitos nocturnos.

Este método se aplicó rigurosamente a lo largo de 10 meses (de septiembre de 1990 a junio de 1991), ver cuadro 3.

Cuadro 3.- Recorridos realizados de septiembre de 1990 a junio de 1991.

TRANSECTO	HORARIOS (3 VECES AL DIA)	MESES (10)	TOTAL DE RECORRIDOS
A	6-8 AM 10-12 AM 4-6 PM	sep a jun	30
B	6-8 AM 10-12 AM 4-6 PM	sep a jun	30
C	6-8 AM 10-12 AM 4-6 PM	sep a jun	30
D	6-8 AM 10-12 AM 4-6 PM	sep a jun	30
TOTAL			120

Posteriormente, realice numerosos recorridos tanto diurnos y nocturnos no sólo en los meses de julio y agosto de ese año, sino en los 6 años subsiguientes, aunque el método aplicado fue al azar.



II. TRABAJO DE GABINETE:

Los datos recabados se analizaron tanto a nivel del total de vertebrados así como por cada uno de los grupos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Analizamos diversos aspectos:

1. DIVERSIDAD FAUNÍSTICA:

- Número de especies total y por mes: Señalamos el número de especies por grupo taxonómico representado en la Reserva, así como la presencia-ausencia de especie por mes. Así mismo se indica el porcentaje de especies representadas en la temporada de lluvias y secas, así como las que se encuentran a lo largo de todo el año.
- Acumulación de especies: Se graficó el número de especies nuevas por mes para poder analizar la validez del esfuerzo de registro.
- Variación en el número de especies por hábitat: Se registran las especies de cada grupo presentes en un hábitat determinado (meseta, selva mediana, selva baja y cultivo) así como las que comparten dos o más hábitats. Así mismo se indica el número total de especies presentes en cada uno de éstos.
- Especies raras, endémicas o en peligro de extinción: Se enlistan las especies que son importantes para su conservación presentes en el área de estudio, indicando su categoría de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL) emitida por SEDESOL (1994) así como por la IUCN (Collar, *et al*, 1992) y CITES(1992).
- Comparación con trabajos anteriores y revisión de colecciones: Se hizo una revisión bibliográfica, principalmente de trabajos de tesis y de investigación realizadas en el área de estudio, así como se solicitaron listados de fauna a biólogos y veterinarios encargados de su registro y monitoreo dentro de las instalaciones del ZOOMAT y de El Zapotal. Así mismo se hizo un análisis de los inventarios faunísticos de enero de 1990 a mayo de 1997 sobre los registros de especies liberadas, capturadas o trasladadas a El Zapotal. Del mismo modo se revisó la base de datos de la Colección Zoológica y del Departamento de Información para la Conservación del Instituto de Historia Natural (IHN). Lo anterior se hizo para contar con los registros de colectas hechas por diversos Museos e Instituciones Nacionales o Extranjeras. No se tomaron en cuenta aquellos registros que no tuvieran el autor del colector o procedencia del ejemplar.
- Lista faunística: Se realizó considerando tanto las especies registradas en el trabajo de campo, así como las reportadas en la Colección Científica del IHN y de los registros internos de los Inventarios del Depto. de Zoología del IHN. De esta información se obtuvo una curva de especies desde el primer registro para el Zapotal hasta el más reciente (1997). No se consideraron aquellas especies dudosas o de poca confiabilidad.
- Comparación diversidad de especies con las existentes en otras reservas ecológicas: Se comparó la riqueza específica de El Zapotal con la de cuatro reservas ecológicas del estado de Chiapas. El único requisito que se tuvo fue que que éstas contaran con información faunística de los 4 grupos de vertebrados terrestres que estudiamos en el presente estudio (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para poder hacer dicha comparación.

2. ABUNDANCIA:

Se reporta el número de individuos por especie para cada grupo de vertebrados así como su abundancia porcentual por grupo y por mes.

3. FRECUENCIA DE OCURRENCIA (F.O.):

Se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$F.O. = \frac{\text{Número de registros por especie}}{\text{Número de días}} \times 100$$

Una vez obtenido el valor de F.O. se tomó el siguiente criterio para definir la abundancia de cada especie (ver cuadro 4).

Cuadro 4.- Criterio para determinar el nivel de abundancia de la especie de acuerdo a su F.O.

NIVEL	F.O. MAXIMA	F.O. MINIMA
Más abundante	100 %	80%
Abundante	79%	60%
Común	59%	40%
Poco común	39%	20%
Rara	19%	1%

Se ordenaron las especies de la más abundante a la más rara para cada grupo.

4. SIMILITUD DE ESPECIES POR HABITAT:

Se aplicó el Índice de similitud de Jaccard, Krebs (1989), cuya fórmula es la siguiente:

$$S_j = \frac{a}{a + b + c}$$

donde:

S_j = Índice de similitud de Jaccard

c = Número de especies comunes a los hábitats B y A.

b y a = Son el número de especies exclusivas de los hábitats B y A.

Con los valores de presencia- ausencia se obtuvo una matriz de similitud faunística por hábitat, con esta, utilice el método UPGMA(unweighted pair-group method using arithmetic averages), Scrocchi y Domínguez (1992). Apliqué el programa de cómputo NTSYS versión 2.1 con el cual obtuve los dendrogramas correspondientes para cada grupo taxonómico y para el total de vertebrados. Para analizar que tan similares son los hábitats y el uso que de estos hacen las especies.

5. PRUEBA DE Xi-CUADRADA:

Se aplicó la prueba de chi-cuadrada para ver si existe diferencia significativa entre el número de especies por mes y por hábitat para cada grupo así como para el total de especies registradas. Con la finalidad de definir si mis resultados eran válidos ó no, de acuerdo a los valores obtenidos de Xi cuadrada con una probabilidad de $p=0.05$.

Para ello aplique la fórmula siguiente:

$$X^2 = \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1} + \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2} + \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k} = \frac{(O_j - E_j)^2}{E_j}$$

donde O = valor observado y E = Valor esperado.

6. USOS DE LA FAUNA:

Se realizaron entrevistas con guardabosques y personal del Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro que viven en los alrededores de El Zapotal o que han trabajado en este lugar desde la creación del ZOOMAT en 1980. Así mismo, se concentró información personal que por más de 6 años de trabajo he adquirido como asistente de la jefatura del Departamento de Zoología y enlace administrativo.

Se consideraron 5 aspectos para el concentrado de la información:

- Consumo: Animales que se utiliza su carne o huevos para la dieta humana.
- Mitigación de daños: Animales que se controlan por considerarlos plagas o perjudiciales para los animales que alberga el zoológico.
- Ornato: Que por su belleza o canto son capturados para tenerlos en las casas de los pobladores aledaños a la Reserva.
- Piel: Utilizada para hacer bolsas, cinturones, etc.
- Mascota: Para la diversión y compañía de los niños.

Una vez obtenida la información se realizaron tablas, cuadros y gráficas para su mejor representación. Para ello se utilizó el programa Excel versión 5.0 y el Harvard Graphic versión 3.0. Finalmente se analizó la información para llevar a cabo el informe final del presente trabajo.

RESULTADOS:

1. VERTEBRADOS TERRESTRES DE EL ZAPOTAL REGISTRADOS EN EL TRABAJO DE CAMPO:

DIVERSIDAD ESPECIFICA TOTAL DE VERTEBRADOS:

Del trabajo de campo realizado se obtuvo un total de 101 especies de vertebrados para el área de estudio (figura 5) de las cuales el 5% (5) fueron anfibios, el 20% (20) fueron reptiles, el 67% (68) fueron aves y el 8% (8) mamíferos.

Se registran fluctuaciones mensuales en la riqueza de especies sobretodo en reptiles y aves. Se presentan dos picos máximos de riqueza: diciembre y enero y, el mes de mayo (figura 6).

En cuanto a la curva de acumulación total de especies registradas en el trabajo de campo (fig. 7) nos indica que para marzo se tenía el 80% de los vertebrados registrados y para junio, se asintótiza, por lo que de acuerdo a la metodología utilizada, el muestreo es representativo en un 90% (Clench, 1979).

VARIACION DE ESPECIES DE VERTEBRADOS POR HABITAT:

De acuerdo a la distribución de las especies en los diversos hábitats observamos la mayor diversidad en la selva mediana con 65 especies, siendo el 37 % (24) de exclusivas; en la selva baja caducifolia 55, siendo 29 % (16) de exclusivas; en la meseta 49, siendo el 18 % (9) de exclusivas y 28 en el campo perturbado y vegetación secundaria, siendo el 11 % (3) de exclusivas. Son 18 especies de vertebrados (17% del total) (aves y mamíferos) que están presentes en los 4 hábitats. (Figura 8).

ESPECIES CONSIDERADAS COMO ENDEMICAS, RARAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION:

Se reportan 43 especies endémicas de Mesoamérica presentes en Chiapas y 2 endémicas de Mesoamérica en Chiapas, según Flores-Villela y Gerez (1994). De acuerdo a la Norma Ecológica (NOM-059-ECOL) de Sedesol (1994) se reportan 2 especies en peligro de extinción y 2 en la categoría de raras; y, de acuerdo al CITES (1992), tenemos 2 especies del Apéndice I y 1 del Apéndice II (Cuadro 6)

Cuadro 6.- Vertebrados terrestres de El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas considerados como endémicos, raros y en peligro de extinción.

	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS	TOTAL
ENDEMISMOS					
Endémicos en Mesoamérica en Chiapas	2	14	24	3	43
Endémicos de México presentes en Chiapas		1	1	0	2
NOM-059ECOL-1994 SEDESOL					
En peligro de extinción (p)			1	1	2
Sujetas a protección especial (pr)		1			1
CITES					
Apéndice I			1	1	2
Apéndice II		1			1

USOS DE LA FAUNA:

Son 40 especies de vertebrados (40% del total) en el área de estudio que tienen distintos usos en la zona. De las 40 especies, 23 son para consumo humano, 13 consideradas como plagas o dañinas, 6 de ornato, 11 se utiliza su piel y 3 se usan como mascota. El grupo de los mamíferos es el que tiene mayor número de especies de importancia económica, seguido de las aves y en menor grado los reptiles. Los anfibios no representan ninguna importancia económica para los pobladores aledaños al área de estudio. (ver cuadro 7).

Cuadro 7.- Número de especies en El Zapotal de importancia económica por grupo de vertebrados y por el tipo de uso que se les da.

Grupo	Consumo	Mitigación de daños	Ornato	Piel	Mascota	Total
Anfibios	0	0	0	0	0	0
Reptiles	2	6	0	5	1	14
Aves	9	1	6	0	1	17
Mamíferos	12	6	0	6	1	25
Total	23	13	6	11	3	56

La figura 9 resume el desarrollo que se ha dado desde el primer registro colectado en el área de estudio en 1946 por el Dr. Miguel Alvarez del Toro. A partir de entonces se han colectado numerosos ejemplares para El Zapotal, siendo la mayoría de éstas del grupo de las aves, siendo el Dr. Miguel Alvarez del Toro el principal colector. Le siguen los mamíferos, con colectas principalmente del grupo de los quirópteros.

Con los datos obtenidos en este trabajo incluyendo lo registrado anteriormente se tiene hasta junio de 1997 un total de 231 especies de vertebrados para El Zapotal los cuales se presentan en los Apéndices I, II, III y IV del presente trabajo. De éstos, la Clase Aves representan el 17 % (118) del total de especies del área de estudio con respecto a Chiapas (Figura 9).

Cuadro 8 .- Diversidad de especies reportadas para Chiapas y El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

TAXA	ESPECIES EN EL ZAPOTAL(*)	ESPECIES EN CHIAPAS(**)	% DE ESPECIES REPORTADAS EL ZAPOTAL
ANFIBIOS	12	95	13
REPTILES	48	197	24
AVES	118	696	17
MAMIFEROS	53	193	24
TOTAL	231	1261	18

(*): De acuerdo a los apéndices I, II, III y IV (no incluye el registro de especies dudosas para el área de estudio).

(**): De acuerdo a Alvarez del Toro, M. *et al.*, (1993).

Comparando las especies registradas para la zona con otras reservas del Estado, tenemos que las de El Zapotal representan el 18 % del total para Chiapas, porcentaje elevado si se considera su extensión, ya que es una de las más pequeñas de las reservas, no sólo del Estado sino del país. En el cuadro 8 se observa una riqueza herpetofaunística y mastofaunística relevante.

Del mismo modo, a nivel de grupo de vertebrados la figura 10 analiza la diversidad de especies para cada grupo en las reservas antes señaladas, de acuerdo a Hernández (1995) e IHN (documento interno).

Por otro lado, si comparamos la extensión territorial que ocupan las principales reservas ecológicas y la diversidad de especies de cada una de éstas, se puede observar que El Zapotal, a pesar de ocupar un área tan pequeña (0.0025 % de la extensión territorial de las áreas protegidas de Chiapas) pues su número de especies es relevante (231), ver figura 11.

ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE OCURRENCIA:

De acuerdo a la frecuencia de ocurrencia se tiene que 82 especies de El Zapotal son raras, 6 poco comunes, 10 comunes y sólo 3 son abundantes. Las aves y los reptiles son los que presentan mayor número de especies raras para el área de estudio (cuadro 9).

Cuadro 9.- Número de especies por grupo de vertebrados de acuerdo a las categorías con relación a su frecuencia de ocurrencia.

Grupo	Raros	Poco común	Común	Abundante
Anfibios	5	0	0	0
Reptiles	20	0	0	0
Aves	55	5	6	2
Mamíferos	2	1	4	1
Total	82	6	10	3

El grupo de anfibios y reptiles solo presentan especies catalogadas como raras, mientras que las aves y los mamíferos tienen especies tanto abundantes y comunes, así como raras y poco comunes. (ver figura 12).

SIMILITUD DE ESPECIES:

Con los datos de los registros de las especies por hábitat se obtuvo una matriz de similitud (cuadro 10) y su respectivo dendrograma. De acuerdo con el tipo de vegetación se observa que el valor de similitud más elevado es entre el cultivo (D) y la meseta (A); así como entre la selva mediana (B) y selva baja caducifolia (C) aunque éstas en menor grado. Lo que se refleja en el dendrograma (figura 13), donde la Selva (B) forma un grupo aparte por su composición de especies.

Cuadro 10.- Matriz de similitud faunística por hábitat con base en la presencia-ausencia de la fauna registrada en El Zapotal, utilizando el método UPGMA.

<u>A:MESETA</u>	<u>B:SELVA MEDIANA</u>	<u>C:SELVA BAJA</u>	<u>D:CULTIVO</u>
1.0000000			
0.3827160	1.0000000		
0.4166667	0.3647059	1.0000000	
0.4181818	0.3142857	0.3666667	1.0000000

SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA:

Aplicando la prueba de χ^2 obtuvimos los valores correspondientes de acuerdo al número de individuos por hábitat, estación y mes (cuadro 11), así como los correspondientes valores de χ^2 de acuerdo al número de especies por hábitat, estación y mes (cuadro 12).

Considerando 3 grados de libertad en el caso de la prueba de χ^2 para hábitat y estación se tiene que $X^2 0.0005=0.0153$.

De acuerdo a lo anterior, podemos observar con **negritas** aquellos valores que sean mayores a 0.0153 por lo que, en estos casos no se rechazaría la hipótesis de que sean iguales, aunque en todos los demás casos si hay diferencia significativa (ver cuadro 11 y cuadro 12)..

Cuadro 11.- Valores de χ^2 para el número de individuos por hábitat, estación y mes por grupo de vertebrados de El Zapotal.

<u>GRUPO</u>	<u>HABITAT</u>	<u>ESTACION</u>	<u>MES</u>
MAMIFEROS	0.0000	0.0000	0.9823 p=0.0005
ANFIBIOS	0.0899 p=0.0005	0.2275 p=0.0005	0.0075
REPTILES	0.0000	0.0012	0.0479 p=0.0005
VERTEBRADOS	0.0000	0.0000	0.0008
AVES	0.0000	0.0000	0.0000

Cuadro 12.- Valores de χ^2 para el número de especies por hábitat, estación y mes por grupo de vertebrados de El Zapotal.

<u>GRUPO</u>	<u>HABITAT</u>	<u>ESTACION</u>	<u>MES</u>
MAMIFEROS	0.7513.. p=0.0005	0.0090	0.9823... p=0.0005
ANFIBIOS	0.0027	0.2275 p=0.0005	0.0075
REPTILES	0.0012	0.1020 p=0.0005	0.0479 p=0.0005
VERTEBRADOS	0.0029	0.0000	0.0008
AVES	0.1388 p=0.0005	0.0000	0.0000

La significancia estadística registrada nos indica que la variabilidad que existe entre la presencia de especies y de individuos por hábitat, estacionalidad y por mes no es originada por el azar (Reyes, 1980), si no por diferentes causas biológicas y ecológicas inherentes a los diferentes tipos de vegetación, estacionalidad y meses del año. Por lo tanto, se reafirma que, en el área de estudio existen diferencias singnificativas, tanto en la riqueza específica como en la abundancia de la fauna para cada tipo de vegetación, estación y mes del año.

2. DESCRIPCION POR GRUPO DE VERTEBRADOS:

ANFIBIOS

Es el grupo con menos especies en el área de estudio. De las 5 especies reportadas en el trabajo de campo, 4 de éstas se presentan en el mes de junio (verano) en la época de lluvias (Cuadro 13)

Cuadro 13.- Distribución temporal de anfibios en El Zapotal (1990-1991). Clasificación de acuerdo a Flores-Villela, O, (1993) y nombres comunes de acuerdo Lemus (1985).

#	Género y especie	Nombre común	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	<i>Bufo marinus horribilis</i>	Sapo										x
2	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo										x
3	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola										x
4	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana sapillo										x
5	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo		x	x				x			

Se aplicó la prueba de Clench (1979) in Morales y Navarro (1991), en donde se observa que la curva comienza a asintotizarse en el mes de junio, sin embargo, no lo hace de manera total, por lo que se requiere aun más muestreos para poder considerar que éstos sean representativos (ver figura 14).

El cuadro 14 nos indica que la selva mediana subperennifolia (B) es el hábitat donde se registran el 100% de las especies de anfibios reportadas.

Cuadro 15.- Distribución de las especies de anfibios de acuerdo su hábitat en El zapotal. Clasificación de acuerdo a Flores-Villela, O, 1993) y nombres comunes de acuerdo Lemus (1985).

#	Género y especie	Nombre común	A	B	C	D
			Meseta	Selva med	Selva baja	Cultivo
1	<i>Bufo marinus horribilis</i>	Sapo		X		
2	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo		X		
3	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola		X		
4	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana sapillo		X		
5	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	x	X		

REVISION DE COLECCIONES CIENTIFICAS:

Se registran 9 especies de anfibios, de éstas, se tiene una nueva especie a la lista anotada para El Zapotal que es Rana vajillanti colectada por Hernández J. A. del Museo de Zoología " Alfonso Herrera " de la Fac. de Ciencias, UNAM en 1981. Así mismo, para el caso de los anfibios, el Museo de Zoología "Alfonso Herrera" de la Fac.de Ciencias, UNAM fue el que contó con mayor número de registros para El Zapotal (Ver apéndice V).

ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE OCURRENCIA:

La especie rana berlandieri es la especie con mayor frecuencia como se puede observar en el cuadro 16. El 100% de las especies de los anfibios registrados son raros, debido a que la frecuencia de ocurrencia de éstos es menor al 19%. La figura 15 nos indica el número de individuos reportados por especie . El nombre de la especie corresponde al número que se anota en el cuadro 16 respectivamente.

Cuadro 16.- Frecuencia de Ocurrencia (F.O) de las especies de anfibios en El Zapotal, por su importancia en su registro.

Número de Especie	Género y especie	Nombre común	# registro por especie	F.O.	Abundancia relativa
1	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	3	7.50	Raros
2	<i>Bufo marinus horribilis</i>	Sapo	1	2.50	Raros
3	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo	1	2.50	Raros
4	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola	1	2.50	Raros
5	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana sapillo	1	2.50	Raros

Se obtuvo la matriz cualitativa de anfibios por hábitat (Cuadro 17) con el cual se realizó el dendrograma correspondiente donde se observa que C y D son totalmente similares; y, A y B a pesar de que forman un grupo, su valor de similitud es bajo (figura 16).

Cuadro 17.- Matriz de similitud de hábitats para las especies de anfibios de "El Zapotal "

A:MESETA	B:SELVA MEDIANA	C:SELVA BAJA	D:CULTIVO
1.0000000			
0.2000000	1.0000000		
0.0000000	0.0000000	9999.0000	
0.0000000	0.0000000	9999.0000	9999.0000

SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA:

En el cuadro 18 los valores más cercanos a cero están marcados con negritas de lo cuál inferimos que no existe diferencia significativa entre el número de individuos y números de especies por hábitat y en el número de individuos y especies por mes, podemos afirmar que tienden a ser idénticamente iguales. Sin embargo en el caso de estacionalidad hay una tendencia a acercarse al valor crítico $X^2_{0.10}=0.584$. que aunque no lo alcanza, se acerca más a éste, por lo que tiende más a una diferencia significativa, aunque aún no existe.

Cuadro 18.- Valores de X^2 para diferentes aspectos en los anfibios de El Zapotal.

	HABITAT	ESTACION	MES
# DE INDIVIDUOS	0.0899	0.2275	0.0075
# DE ESPECIES	0.0027	0.2275	0.0075

REPTILES:

De las 20 especies de reptiles registradas en el trabajo de campo en este estudio (cuadro 19) se observa la ausencia de especies de reptiles en junio.

Cuadro 19- Distribución temporal de especies de reptiles en El Zapotal (1990-1991).

Clasificación de acuerdo a Flores-Villela, O. (1993) y nombres comunes, Alvarez del Toro M. (en prensa).

#	Género y especie	Nombre común	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	x								x	
2	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de montaña	x									
3	<i>Iguana iguana rhinolopha</i>	Iguana verde			X	x					x	
4	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana de roca				x			x	x	x	
5	<i>Sceloporus variabilis</i>	Escamoso variable	x	x	X	x	x	x	x	x		
6	<i>Sceloporus carinatus</i>	Escamoso canelo			X	x						
7	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis yanqui						x				
8	<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya	x	x	X							
9	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Escincela dorada							x			
10	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica		x			x					
11	<i>Cnemidophorus sacki</i>	Lagartija pinta	x						x			
12	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto culebra							x			
13	<i>Boa constrictor imperator</i>	Mazacuata					x					
14	<i>Conopsis vittatus</i>	Ratonera	x									
15	<i>Drymarchon corais melanurus</i>	Arroyera				x						
16	<i>Drymobius margaritiferus margaritiferus</i>	Petatilla	x				x					
17	<i>Senticolis triaspis intermedia</i>	Ratonera oliva	X									
18	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Culebra alacrana				x	x					
19	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	x									
20	<i>Micrurus browni</i>	Corallillo	x									

La curva de acumulación se asintotiza marcadamente desde el mes de marzo, por lo que sugiere que el muestreo es representativo de acuerdo a Clench (*op. cit.*), (ver figura 17).

La selva mediana subperennifolia es el hábitat donde se registran el 90% de los reptiles, sigue la selva baja caducifolia con el 40%, la meseta con el 30% y el cultivo con el 5% (cuadro 20).

Cuadro 20.- Distribución de especies de reptiles de acuerdo a su hábitat en El Zapotal. Clasificación de acuerdo a Flores-Villela, O. (1993) y, nombres comunes de acuerdo a Alvarez del Toro M. (en prensa).

#	Género y especie	Nombre común	A	B	C	D
			Mezeta	Selva mediana	Selva baja	Cultivo
1	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache		X		
2	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de montaña		x		
3	<i>Iguana iguana rhinolopha</i>	Iguana verde	x	x	x	
4	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana de roca	x	x	x	
5	<i>Sceloporus variabilis</i>	Escamoso variable		x	x	X
6	<i>Sceloporus carinatus</i>	Escamoso canelo		x	x	
7	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis yanqui		x		
8	<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya	x	x		
9	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Escincela dorada	x	x		
10	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	x	x		
11	<i>Cnemidophorus sacki</i>	Lagartija pinta	x	x	x	
12	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto culebra		x		
13	<i>Boa constrictor imperator</i>	Mazacuata			x	
14	<i>Conopsis vittatus</i>	Ratonera		x		
15	<i>Drymarchon corais melanurus</i>	Arroyera			x	
16	<i>Drymobius margaritiferus margaritiferus</i>	Petatilla		x		
17	<i>Senticolis triaspis intermedia</i>	Ratonera oliva		x		
18	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Culebra alacrana		x	x	
19	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde		x		
20	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo		x		

REVISIÓN DE COLECCIONES CIENTÍFICAS:

Se registran 17 especies de reptiles colectadas en el área de estudio. El Apéndice V, indica a la especie, colector y colección científica que alberga el espécimen. La Universidad de Illinois, de los Estados Unidos de Norte América fue quien más registros tuvo para este grupo.

USOS:

Se reportaron 9 especies de reptiles que para la población aledaña de El Zapotal representan algún uso. El 66% son especies del Orden de las Serpientes y se matan por temor a que les hagan daño a los pobladores, de éstas hay dos especies venenosas: la cascabel tropical y el coralillo. Una vez que las matan utilizan su piel para cinturones o correas, a excepción de las culebras de menor tamaño como el coralillo y la petatilla, así junto con la Iguana verde, hacen que el 55% de los reptiles su piel sea utilizada.

Para consumo humano, sólo el 22% son aprovechables, siendo éstas de la Familia de los Iguánidos. Sólo una especie es utilizada como mascota (la tortuga casquito) y representa el 11% del total. (cuadro 21)

Cuadro 21.- Reptiles de importancia económica en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Especie	Nombre común	Consumo	Mitigación	Ornato	Piel	Mascota
			De daños			
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	x			X	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	x				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga casquito					X
<i>Boa constrictor</i>	Boa		x		X	
<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera		x		X	
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel		x		X	
<i>Micrurus browni</i>	Coralillo		x			
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla		x			
<i>Spilotes pullatus mexicanus</i>	Voladora		x		X	

ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE OCURRENCIA:

En general, los reptiles presentan frecuencias de ocurrencias bajas, considerándose como raras, sin embargo, las especies cuyo registro es más elevado son *S. variabilis* (en 7 ocasiones) y *Ctenosaura pectinata* (en 4 ocasiones), 9 especies se registraron en una sola ocasión.

La figura 18 representa las especies de reptiles de acuerdo al número de individuos reportados por especie. El nombre de la especie corresponde al número que se anota en el cuadro 22 respectivamente.

Cuadro 22.- Frecuencia de Ocurrencia (F.O.) de las especies de reptiles en El Zapotal, por su importancia en su registro.

# sp.	Nombre científico	Nombre común	# de registro por sp.	Frecuencia de Ocurrencia	Abundancia relativa
1	<i>Sceloporus variabilis</i>	Escamoso variable	7	17.50	Raras
2	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana de roca	4	10.00	Raras
3	<i>Iguana iguana rhinolopha</i>	Iguana verde	3	7.50	Raras
4	<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya	3	7.50	Raras
5	<i>Cnemidophorus motaguae</i>	Lagartija pinta	3	7.50	Raras
6	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	2	5.00	Raras
7	<i>Sceloporus carinatus</i>	Escamoso canelo	2	5.00	Raras
8	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Escincela dorada	2	5.00	Raras
9	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	2	5.00	Raras
10	<i>Drymobius m. margaritiferus</i>	Petatilla	2	5.00	Raras
11	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Culebra alacranera	2	5.00	Raras
12	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de montaña	1	2.50	Raras

# sp.	Nombre científico	Nombre común	# de registro por sp.	Frecuencia de Ocurrencia	Abundancia relativa
13	<i>Geophonotus liocephalus</i>	Lagarto culebra	1	2.50	Raras
14	<i>Boa constrictor imperator</i>	Mazacuata	1	2.50	Raras
15	<i>Conophis vitattus</i>	Ratonera	1	2.50	Raras
16	<i>Drymarchon corais melanurus</i>	Arroyera	1	2.50	Raras
17	<i>Senticolis triaspis intermedia</i>	Ratonera oliva	1	2.50	Raras
18	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	1	2.50	Raras
19	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis yanqui	1	2.50	Raras
20	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	1	2.50	Raras

SIMILITUD DE ESPECIES POR HABITAT:

Se obtuvo la matriz cualitativa de reptiles por hábitat (cuadro 23) con el cual se realizó el dendrograma correspondiente donde se observan grupos distintos; cuyo valor es de 0.6 para (A y B) y (C y D) (Fig. 19).

Cuadro 23.- Matriz de similitud de hábitats para las especies de reptiles de El Zapotal.

A:MESETA	B:SELVA MEDIANA	C:SELVA BAJA	D:CULTIVO
1.0000000			
0.5833333	1.0000000		
0.2500000	0.2727273	1.0000000	
0.3333333	0.3636364	0.5714286	1.0000000

SIGNIFICANCIA ESTADISTICA:

En el cuadro 24 observamos que los valores de X^2 a un $p=0.10$ no son superiores al valor crítico $X^2 = 0.584$ por lo que se infiere que hay diferencia significativa en todos los casos. En el caso de $X_2=0$, (número de individuos por hábitat) significa que los valores observados y esperados concuerdan exactamente por lo que no hay diferencia significativa entre éstos. En el análisis por mes $X^2=0.0479$ se aleja de cero por lo que sugiere que existen diferencias más marcadas entre valores observados y esperados, por lo que debe existir una causa biológica para que ello ocurra.

Cuadro 24.- Valores de χ^2 ($p=0.10$) en diferentes aspectos para los reptiles en El Zapotal.

	ESTACION	MES	HABITAT
# DE ESPECIES	0.1020	0.0479	0.0012
# DE INDIVIDUOS	0.0012	0.0479	0.0000

AVES:

En total se registraron 68 especies de aves, 2 especies consideradas como de hábitos acuáticos y 66 terrestres, de las cuales 14 están presentes en todos los hábitats (cuadro 25).

Cuadro 25.- Distribución temporal las especies de aves en El Zapotal (1990-1991). Clasificación de acuerdo a Howell N.G. S. y Webb S. (1995).

#	Género y especie	Nombre común	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	<i>Egretta caerulea</i>	Garzita azul				x						
2	<i>Cathartes aura</i>	Viuda		x			x					
3	<i>Coragyps atratus</i>	Zope	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla ratonera				x						
5	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca olivácea	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita										x
8	<i>Aramides cajanea</i>	Tutupana					x					
9	<i>Colinus virginianus</i>	Perdiz o cuiche										x
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma caminera					x			x	x	
11	<i>Aratinga canicularis</i>	Cotorra común	x	x	x		x	x		x	x	
12	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco de artifaz			x		x					
13	<i>Playa cayana</i>	Piscoy	x							x		
14	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijui	x	x	x	x	x					x
15	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuco bobo	x	x	x		x			x		
16	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Aurorita				x						
17	<i>Ciccaba virgata</i>	Mochuelo rayado						x				
18	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado		x						x		
19	<i>Crapimulgus salvini</i>	Tapacamino obscuro			x	x						
20	<i>Cyananthus latirostris</i>	Collibri piquiancho	x	x		x		x				x
21	<i>Amazilia beryllina</i>	Chupafior colacanela						x				
22	<i>Trogon violaceus</i>	Trogon violáceo							x			
23	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro raqueta	x	x								
24	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo		x	x	x						
25	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copetón										x
26	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero		x	x	x						
27	<i>Tityra semifasciata</i>	Cerdito	x	x								
28	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luisito	x	x	x	x	x	x				
29	<i>Myiarchus sp</i>	Copetón		x	x	x	x					
30	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito I					x					
31	<i>Empidonax sp</i>	Mosquerito II		x	x	x	x	x	x	x		
32	<i>Delthahyncus flammulatus</i>	Abejerillo		x								
33	<i>Xenotricus callizonus</i>	Copetoncito						x				
34	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina										x
35	<i>Euthlypsis lechrymosa</i>	Pavito roquero										x
36	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	x	x	x	x		x	x	x		
37	<i>Cyanocorax yncas</i>	Queisque	x		x	x	x	x		x	x	
38	<i>Thyothorus modestus</i>	Sincocó liso	x									

#	Género y especie	Nombre común	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
39	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Sincocó manchado		x	x	x	x	x	x	x	x	
40	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Sincocó					x					
41	<i>Turdus grayi</i>	Mirto	x	x	x	x	x	x				
42	<i>Poliophtila albiloris</i>	Perlita	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
43	<i>Vireo olivaceus flavoviridis</i>	Vireo ojirajo				x						
44	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo					x					
45	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo						x				
46	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe						x				
47	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe		x			x					
48	<i>Dendroica magnolia</i>	Limpia-tronco		x		x						
49	<i>Granatellus venustus</i>	Granaleta									x	
50	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe	x									
51	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Gorjeador charquero									x	
52	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador		x		x	x	x			x	
53	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja							x			
54	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azul									x	
55	<i>Sporophila minuta</i>	Semillerito									x	
56	<i>Icterus prosthemelas</i>	Bolsero cabecinegro									x	
57	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor		x								
58	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero ó chorchá	x	x	x	x	x	x	x		x	
59	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirajo									x	
60	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate		x	x	x	x	x			x	
61	<i>Icterus postulated sclaleri</i>	Calandria										x
62	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascadorsito									x	
63	<i>Guiraca caerulea</i>	Pechicanele						x				
64	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogrueso pechirosa				x						
65	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saltón collarejo					x					
66	<i>Cynocompsa parallina</i>	Colorín	x	x								
67	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro				x						
68	<i>Passerina ciris</i>	Colorín 7 colores										x

De acuerdo a Clench(op.cit:) la curva se asintotiza desde el mes de mayo, por lo que nuestro muestreo es representativo en un 90%.(ver figura 20).

La selva baja sub-caducifolia tiene el mayor porcentaje con el 58.8% de las especies de aves registradas, le sigue la meseta y la selva mediana con el 52.9% y la más baja, con el 32% en el área de cultivo (cuadro 26).

Cuadro 26.- Distribución de las especies de aves de acuerdo a su hábitat en El Zapotal. Clasificación de acuerdo a Howell N.G. S. y Webb S. (1995).

#	Género y especie	Nombre común	A	B	C	D
			Mezeta	Selva med.	Selva baja	Cultivo
1	<i>Egretta caerulea</i>	Garzita azul				x
2	<i>Cathartes aura</i>	Viuda			X	x
3	<i>Coragyps atratus</i>	Zope	x	x	X	x
4	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguillita ratonera	x			
5	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca olivácea	x	x	X	x
6	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisan		x	X	
7	<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita	x	x		
8	<i>Aramides cajaneae</i>	Tutupana		x		
9	<i>Colinus virginianus</i>	Perdiz o cuiche	x			
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma caminera	x		X	
11	<i>Aratinga canicularis</i>	Cotorra común	x	x	X	x
12	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco de antifaz	x		X	
13	<i>Piaya cayana</i>	Piscocoy	x	x		
14	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijui	x	x	X	x
15	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuco bobo	x	x	X	
16	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Aurorita				x
17	<i>Ciccaba virgata</i>	Mochuelo rayado		x		
18	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado	x			
19	<i>Crapimulgus salvini</i>	Tapacamino obscuro			x	
20	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho			x	
21	<i>Amazilia beryllina</i>	Chupaflor colacanela	x			
22	<i>Trogon violaceus</i>	Trogon violáceo		x		
23	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro raqueta		x		
24	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo		x		
25	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copetón			x	
26	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero		x		x
27	<i>Tityra semifasciata</i>	Cerdito		x		
28	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luisito	x	x	x	x
29	<i>Myiarchus sp</i>	Copetón	x	x	x	x
30	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito I			x	
31	<i>Empidonax sp</i>	Mosquerito II	x	x	x	x
32	<i>Delthahyncus flammulatus</i>	Abejerillo	x		x	
33	<i>Xenotricus callizonus</i>	Copetoncito	x			
34	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina	x			
35	<i>Euthypsis lechrymosa</i>	Pavito roquero		x		
36	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	x	x	x	
37	<i>Cyanocorax yncas</i>	Queisque	x	x	x	x
38	<i>Thryothorus modestus</i>	Sincocó liso		x		
39	<i>Thryothorus pleurosticus</i>	Sincocó manchado	x	x	x	x
40	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Sincocó		x	x	

#	Género y especie	Nombre común	A	B	C	D
41	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo	x	x		X
42	<i>Poliotila albiloris</i>	Perita	x	X	x	
43	<i>Vireo olivaceus flavoviridis</i>	Vireo ojrojo	x			x
44	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo				x
45	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo	x			
46	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe	x	x	x	x
47	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe		x	x	
48	<i>Dendroica magnolia</i>	Limpia-tronco	x	x	x	x
49	<i>Granatellus venustus</i>	Granaleta			x	
50	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe			x	
51	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Gorjeador charquero	X			
52	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador	x	x	x	x
53	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja		x		
54	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azul			x	
55	<i>Sporophila minuta</i>	Semillento	x		x	
56	<i>Icterus prosthemelas</i>	Bolsero cabecinegro		x		
57	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor			x	
58	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero ó chorcha	x	x	x	x
59	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojrojo			x	
60	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	x	x	x	x
61	<i>Icterus postulates sclateri</i>	Calandria			x	
62	<i>Passerina ciris</i>	Colorín 7 colores			x	
63	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	x			
64	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascadorsito			x	
65	<i>Guiraca caerulea</i>	Pechicanelo	x	x	x	
66	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogrueso pechirosa			x	
67	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saltón collarejo		x		
68	<i>Cymocopsa parellina</i>	Colorín	x		x	x

REVISION DE COLECCIONES:

Se registran 40 especies de aves colectadas para El Zapotal. El principal colector en este grupo fue el Dr. Miguel Alvarez del Toro. La colección Zoológica del Instituto de Historia Natural junto con el Museo de Historia Natural de Chicago fueron las principales instituciones que colectaron en este grupo (Apéndice V).

USOS:

Se registran 15 especies de aves de importancia económica para el área de estudio (Cuadro 27). El 60 % para consumo, el 40% de ornato, el 6.0% (1 especie) como mascota, la chachalaca, y el 6.0% de mitigación de daños , el zope (*Coragyps atratus*) que es una especie que ocasiona daños y molestias, consume la carne de los animales en cautiverio y se cree que son posibles vectores de infecciones por lo que se les combate.

Cuadro 27.- Aves de importancia económica en El Zapotal

Especie	Nombre Común	Consumo	Mitigación de daños	Ornato	Mascota
<i>Columba flavirostris</i>	Paloma torcaza	X			
<i>Columba inca</i>	Tortolita	X			
Zanaida asiática	Paloma alas blancas	X			
<i>Colinus virginianus</i>	Perdiz	X			
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	X			
<i>Icterus gularis</i>	Chorcha			X	
<i>Thryothorus maculipectus</i>	Sincocó			X	
<i>Polioptila albiloris</i>	Chinita			X	
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo			X	
<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	X			
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca olivácea	X			X
<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita	X			
<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle	X		X	
<i>Aratinga holochlora</i>	Cotorra de cueva			X	
<i>Coragyps atratus</i>	Zope		X		

FRECUENCIA DE OCURRENCIA:

Se obtuvo la frecuencia de ocurrencia de aves mismas que reportamos de mayor a menor. El ave más abundante es la chachalaca olivácea (*Ortalis vetula*) que se reproduce con éxito en la reserva y le sigue el Zope (*Coragyps atratus*) que como ya señalamos se combate por los daños y molestias que causa en el lugar. De éstas, 32 especies se registran en una sola ocasión (cuadro 28).

Se hizo un análisis de las especies de aves de mayor a menor abundancia en El Zapotal, considerando para ello el número de individuos reportados por especie, con estos datos, se realizó la figura 22, cuyos nombres de cada especie corresponden al número que se anota en el cuadro 28.

Este grupo al igual que los mamíferos está bien representado en las diferentes categorías de acuerdo a los valores de la frecuencia de ocurrencia para cada especie, a diferencia de los anfibios y reptiles que se ubican en la categoría de raros (ver figura 21).

Cuadro 28.- Frecuencia de ocurrencia (F.O.) de las especies de aves en El Zapotal, por importancia en su registro.

#	Género y especie	Nombre común	# registro por sp.	F.O.	Abundancia relativa
1	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca olivácea	27	67.50	Abundante
2	<i>Coragyps atratus</i>	Zope	25	62.50	Abundante
3	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Sincocó manchado	23	57.50	Común
4	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero ó chorchá	23	57.50	Común
5	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	21	52.50	Común
6	<i>Cyanocorax yncas</i>	Queisque	18	45.00	Común
7	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luisito	16	40.00	Común
8	<i>Empidonax sp.</i>	Mosquerito II	16	40.00	Común
9	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisán	14	35.00	Poco común
10	<i>Poliophtila albiloris</i>	Perítá	13	32.50	Poco común
11	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	12	30.00	Poco común
12	<i>Turdus grayi</i>	Mirto	10	25.00	Poco común
13	<i>Myiarchus sp.</i>	Copetón	8	20.00	Poco común
14	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador	7	17.50	Raras
15	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí piqui-ancho	6	15.00	Raras
16	<i>Dendroica magnolia</i>	Limpia-tronco	6	15.00	Raras
17	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma caminera	5	12.50	Raras
18	<i>Aratinga canicularis</i>	Cotorra común	5	12.50	Raras
19	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	5	12.50	Raras
20	<i>Cynocompsa parellina</i>	Colorín	4	10.00	Raras
21	<i>Ciccaba virgata</i>	Mochuelo rayado	3	7.50	Raras
22	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo	3	7.50	Raras
23	<i>Dendroica pateschia</i>	Chipe	3	7.50	Raras
24	<i>Guiraca caerulea</i>	Pechicanelo	3	7.50	Raras
25	<i>Cathartes aura</i>	Viuda	2	5.00	Raras
26	<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita	2	5.00	Raras
27	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco de antifaz	2	5.00	Raras
28	<i>Piaya cayana</i>	Piscoy	2	5.00	Raras
29	<i>Caprimulgus salvini</i>	Tapacamino obscuro	2	5.00	Raras
30	<i>Tityra semifasciata</i>	Cerdito	2	5.00	Raras
31	<i>Delthahyncus flammulatus</i>	Abejerillo	2	5.00	Raras
32	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Sincocó	2	5.00	Raras
33	<i>Dendroica towsendi</i>	Chipe	2	5.00	Raras
34	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado	2	5.00	Raras
35	<i>Sporophila minuta</i>	Semillerito	2	5.00	Raras
36	<i>Egretta caerulea</i>	Garcita azul	1	2.50	Raras
37	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguillilla ratonera	1	2.50	Raras
38	<i>Aramides cajanea</i>	Tutupana	1	2.50	Raras
39	<i>Colinus virginianus</i>	Perdiz o cuiche	1	2.50	Raras
40	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuco bobo	1	2.50	Raras
41	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Aurorita	1	2.50	Raras
42	<i>Amazilia beryllina</i>	Chupaflor colacanela	1	2.50	Raras
43	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	1	2.50	Raras
44	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro raqueta	1	2.50	Raras
45	<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero copetón	1	2.50	Raras

#	Género y especie	Nombre común	# registro por sp.	F.O.	Abundancia relativa
46	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito l	1	2.50	Raras
47	<i>Xenotricus callizonus</i>	Copetoncito	1	2.50	Raras
48	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina	1	2.50	Raras
49	<i>Thyothorus modestus</i>	Sincocó liso	1	2.50	Raras
50	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	1	2.50	Raras
51	<i>Vireo olivaceus flavoviridis</i>	Vireo ojirajo	1	2.50	Raras
52	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo	1	2.50	Raras
53	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo	1	2.50	Raras
54	<i>Passerina ciris</i>	Colorín 7 colores	1	2.50	Raras
55	<i>Granatellus venustus</i>	Granaleta	1	2.50	Raras
56	<i>Euthypis lechrymosa</i>	Pavito roquero	1	2.50	Raras
57	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe	1	2.50	Raras
58	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Gorjeador charquero	1	2.50	Raras
59	<i>Ammonops rufivirgatus</i>	Rascadorcito	1	2.50	Raras
60	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogruoso pechirosa	1	2.50	Raras
61	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saltón collarajo	1	2.50	Raras
62	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azul	1	2.50	Raras
63	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	1	2.50	Raras
64	<i>Icterus prosthemelas</i>	Bolsero cabecinegro	1	2.50	Raras
65	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	1	2.50	Raras
66	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirajo	1	2.50	Raras
67	<i>Icterus postulatus sclateri</i>	Calandria	1	2.50	Raras
68	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijul	1	2.50	Raras

SIMILITUD DE HABITATS:

En base a los datos obtenidos por el registro de especies de aves por hábitat se obtuvo la matriz cualitativa correspondiente (cuadro 29) con la cual se realizó el dendrograma de la figura 21 donde se observa que no se rebasa el valor de 0.50 , por lo que el índice de similitud no es significativo. Se observa un grupo: A-C (meseta y selva baja), donde existe mayor similitud, le sigue la Selva mediana (B) y por último el cultivo (D).

Cuadro 29.- Matriz de similitud de hábitats para las especies de aves de El Zapotal.

A:MESETA	B:SELVA MEDIANA	C:SELVA BAJA	D:CULTIVO
1.000000			
0.4117647	1.000000		
0.4150943	0.3888889	1.000000	
0.4146341	0.3809524	0.3260870	1.000000

SIGNIFICANCIA ESTADISTICA:

El cuadro 30 nos indica que si existe diferencia significativa en la estacionalidad de las aves en su presencia por mes y en el número de individuos por hábitat, en mayor grado existe diferencia significativa de acuerdo al número de especies por hábitat. En ninguno de los casos el valor de χ^2 es mayor al valor crítico para χ^2 $O.10 = 0.584$ por lo que ningún caso nos indica igualdad entre éstos.

Cuadro 30.- Valores de χ^2 ($p=0.10$) en diferentes aspectos para las aves.

	ESTACION	MES	HABITAT
# DE ESPECIES	0.0000	0.0000	0.1388
# DE INDIVIDUOS	0.0000	0.0000	0.0000

MAMIFEROS:

Se registraron 8 especies de mamíferos en el trabajo de campo del presente estudio, mismos que se distribuyen a lo largo del año, siendo menos abundantes en el mes de junio (ver cuadro 30).

Cuadro 30.- Distribución temporal de especies de mamíferos en El Zapotal (1990-1991). Clasificación de acuerdo a Aranda M. (1987).

#	Género y especie	Nombre común	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	x		x							
2	<i>Alouatta palliata mexicana</i>	Saraguato pardo	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x
3	<i>Dasyprocta novemcinctus mexicana</i>	Armadillo		x	x	x		x	X	x		
4	<i>Sylvilagus floridanus chiapensis</i>	Conejo de campo			x		x					
5	<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	x	x	x	x	x					x
6	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque negro	x	x	x	x	x	x	X	x	x	
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		x	x	x	x	x	X			
8	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		x	x	x	x	x	X	x	X	

Se aplicó la prueba de Clench (φ, c i t) a partir de ésta, se observó que a partir de octubre no hay incremento de especies en los meses subsiguientes, no se observa que la curva tienda a asintotizarse por lo que sugiere una deficiencia en los muestreos por no incluir a murciélagos y roedores (figura 22).

Para el caso de los mamíferos, su ocurrencia en la Selva baja es del 86.5% de las especies y el 75% tanto para la Selva mediana, como para la Meseta y el área de cultivo. Por lo que se observa que para el caso de los mamíferos, no existe un hábitat de preferencia (cuadro 31).

Cuadro 31.- Distribución de mamíferos de acuerdo al hábitat en El Zapotal. Clasificación de acuerdo a Aranda M. (1987).

#	Género y especie	Nombre común	A	B	C	D
			Meseta	Selva med.	Selva baja	Cultivo
1	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	x	X		
2	<i>Alouatta palliata mexicana</i>	Saraguato pardo		X	x	x
3	<i>Dasyprocta novemcinctus mexicana</i>	Armadillo	x		x	x
4	<i>Sylvilagus floridanus chiapensis</i>	Conejo de campo			x	
5	<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	x	X	x	x
6	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque negro	x	X	x	x
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	x	X	x	x
8	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	x	X	x	x

REVISIÓN DE COLECCIONES CIENTÍFICAS:

Se registraron 27 especies que han sido colectadas en El Zapotal por otros investigadores. La colección Zoológica del Instituto de Historia Natural fue quién más registros hizo con este grupo; y, en los quirópteros, sobresale el Biól. Eduardo Espinoza Medinilla como colector (ver Apéndice V).

USOS:

Se reportan 15 especies de importancia económica para el área de estudio, de las cuales, 12 especies (80%) se utilizan para consumo humano, 6 (40%) por considerarse perjudiciales son asesinadas, 6 más (40%), se utiliza su piel y solo una especie (6%), la ardilla gris, se utiliza como mascota (cuadro 31).

Cuadro 31.- Mamíferos de importancia económica presentes en El Zapotal.

Especie	Nombre Común	Consumo	Mitigación de daños	Ornato	Piel	Mascota
<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque	X			x	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	X				X
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	X				
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	X				
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	X	x			
<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	X			x	
<i>Sylvilagus floridanus ch.</i>	Conejo de campo	X			x	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	X	x			
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote		x		x	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo		x		x	
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo		x		x	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	X			x	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X				
<i>Nasua narica</i>	Tejón	X				
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro		x			
<i>Coendou mexicanus</i>	Puerco espín	X				

FRECUENCIA DE OCURRENCIA:

De acuerdo a su frecuencia de ocurrencia, de mayor a menor, el más abundante es el Guaqueque negro (*Dasyprocta mexicana*), (ver cuadro 32).

Cuadro 32.- Frecuencia de ocurrencia (F.O.) de las especies de mamíferos de El Zapotal de mayor a menor número de registros..

Género y especie	Nombre común	# registro por sp	F.O.	Abundancia relativa
<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque negro	27	67.50	Abundante
<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	20	50.00	Común
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	20	50.00	Común
<i>Alouatta palliata mexicana</i>	Saraquato pardo	19	47.50	Común
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	17	42.50	Común
<i>Dasybus novemcinctus mexicanus</i>	Armadillo	9	22.50	Poco común
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	6	15.00	Raras
<i>Sylvilagus floridanus chiapensis</i>	Conejo de campo	2	5.00	Raras

Ordenando las especies de mamíferos de mayor a menor abundancia (como se presentan en el cuadro anterior), se obtuvo una curva que representa la abundancia total de las especies de mamíferos que registré en El Zapotal, cuyo nombre corresponde al número del cuadro 31, (ver figura 23).

Así mismo, en este grupo tenemos bien representados a los mamíferos, pues tienen diferentes categorías de abundancia porcentual (abundante, común, poco común y raros), a diferencia de los anfibios y reptiles que sólo presentan valores de Frecuencia de Ocurrencia menores al 19% por lo que solo presentan categorías de "raros".

SIMILITUD DE HABITATS:

Con los datos del cuadro 32 se obtuvo el dendrograma de la figura 24 donde se observa que se rebasa el valor de 0.50. Lo anterior nos indica que el Índice de similitud es el más elevado si lo comparamos con los demás grupo de vertebrados. Así mismo, podemos observar dos núcleos A-B y C-D. Es decir que la Selva mediana y la meseta son similares para los mamíferos, así como la Selva baja y el cultivo son entre sí aun más similares (ver figura 24).

Cuadro 32.- Matriz de similitud de hábitats para especies de mamíferos de El Zapotal.

A:MESETA	B:SELVA MEDIANA	C:SELVA BAJA	D:CULTIVO
1.000000			
0.7142857	1.000000		
0.6250000	0.6250000	1.000000	
0.7142857	0.7142857	0.8571429	1.000000

SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA:

Aplicando la prueba de χ^2 a una $p=0.10$ obtuvimos valores mayores al valor crítico $\chi^2=0.584$, éstos han sido marcados con negrillas (ver cuadro 33). Lo anterior, nos indica que para tales casos (número de especies y de individuos por mes y número de especies por hábitat), no se rechaza la hipótesis de que sean iguales. Sin embargo, en los demás casos si existe diferencia significativa siendo mayor el número de especies por individuos por estación y por hábitat.

Cuadro 33.- Valores de χ^2 en diferentes aspectos para los mamíferos.

	ESTACION	MES	HABITAT
# DE ESPECIE	0.0090	0.9823; $p=0.10$	0.7513; $p=0.10$
# DE INDIVIDUOS	0.0000	0.9823; $p=0.10$	0.0000

DISCUSION:

I. INVENTARIO DE LOS VERTEBRADOS TERRESTRES DE EL ZAPOTAL:

En el presente trabajo se registraron 101 especies, y éstas, aunadas al único inventario faunístico, el de Appleton, *et al.*, (1985), a la revisión de colectas y otras listas de fauna, se registran un total de 231 especies para El Zapotal cuya diversidad por grupo de vertebrados tratado es muy copiosa.

El trabajo de Appleton, *et al.* (1985), tiene serias deficiencias, debido a que éste se llevó a cabo en un breve periodo de tiempo y sólo abarcó la corta temporada de lluvias. Así mismo, los autores fueron estudiantes ingleses poco expertos en regiones tropicales. En su reporte encontramos, numerosas especies que son de dudosa ocurrencia en la región ya que, por ejemplo, en el grupo de las aves el autor reporta al Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), especie que no se registra en la actualidad según los datos proporcionados directamente por investigadores especialistas en aves de la entidad, como Alvarez del Toro, Guichard y Cartas (Com. Pers.); o el caso del pajuil (*Penelopina nigra*) que fue una especie reintroducida, de acuerdo al reporte de Curson in Appleton, *et al.* (1985) pero que actualmente ya no se encuentra en el área. En el caso de los mamíferos reporta especies que ya no existen, como es el caso del venado cabrito (*Mazama americana*). Por otro lado, es interesante su trabajo como un antecedente para el estudio de la fauna en el lugar, ya que reporta especies de roedores de gran importancia como la rata de campo (*Tylomys bullaris*), especie endémica de mesoamérica de distribución limitada, según Flores-Villela (1993).

A diferencia del trabajo de Appleton *et al.* (1985), he recibido la colaboración de tres investigadores, destacados en su área, el Herpetólogo Antonio Ramírez, el Mastozoólogo Epigmenio Cruz y el Ornitólogo Gerardo Cartas, quienes contribuyen con registros nuevos de anfibios, reptiles, mamíferos y aves. Los datos proporcionados por éstos, son de gran utilidad por la confiabilidad de los registros, pues reflejan un conocimiento práctico muy importante del área de estudio, de por lo menos 10 años en cada uno de los casos (Ver apéndice II).

La revisión de ejemplares colectados en El Zapotal y depositados en 15 Museos o Colecciones Científicas, confirman las observaciones de campo que presento, y las de los investigadores referidos en el párrafo anterior. A excepción de *Icterus prothemelas* (Bolsero cabecinegro), especie que se ha observado no sólo en El Zapotal, sino en el Jobo y otros lugares cercanos, lo cual representaría un nuevo registro para su distribución en el Estado de Chiapas, según Gerardo Cartas (Com. pers.). Sin embargo, en las colecciones existen especies que han sido registradas en una sola ocasión; tales son los casos de la *Rana vaillanti*, reportada por Hernández (1981) y de *Leptodactylus labialis*, reportada por Burley (1966), (ver apéndice II). En el primer caso, es una especie que no se ha vuelto a observar en Chiapas como lo señala Luna (Com. pers.).

Lo anterior, sugiere la necesidad de corroborar su presencia actual en el lugar, con lo que se podría llegar a inferir que de no encontrarse alguna de estas especies es porque ya no existen en el área de estudio, muy posiblemente por la declinación de la especie en el lugar, ya que los alrededores de El Zapotal, han sido fuertemente perturbados en su hábitat.

Este podría ser también el caso de las 13 especies de aves que colectó Alvarez del Toro hace alrededor de 50 años y que no se han vuelto a registrar en la reserva, posiblemente por las mismas razones, además considerar que:

1). 6 registros de las 13 aves colectadas por él, y que no se han vuelto a registrar, corresponden a aves migratorias que visitan la Depresión Central de Chiapas solo en otoño e invierno, por lo que sólo podríamos corroborar su presencia efectuando colectas en los meses de mayor ocurrencia de este tipo de aves.

2). Los casos del trepador oliváceo *Sittasomus griseicapillus*, del trepador dorsimayor *Xiphorhynchus flavigaster*, del mosquero *Tolmomyias sulphureus* y el bolsero *Icterus wagleri*, especies que Alvarez del Toro (1964) reporta como características y abundantes de la Depresión Central de Chiapas, actualmente no se registran en el área de estudio.

Por lo anteriormente dicho, es de suma importancia efectuar nuevos estudios que nos permitan evaluar la presencia actual de estas especies en la reserva. Así mismo se debe llevar a cabo una revisión cuidadosa de los ejemplares de la Familia Tyrannidae, por ser especies, algunas pequeñas y ocasionales, de difícil identificación taxonómica al realizar las observaciones de campo, como es el caso de las especies del género *Empidonax* y *Deltharhynchus flammulatus*, según Pyle, et. al. (1993).

En el caso de las colectas realizadas en la reserva se tienen algunas especies de quirópteros y de roedores que se hace igualmente necesario verificar su presencia en base a métodos específicos de trampeos para estos grupos. Dentro de estas especies se encuentra la rata cambalachera (*Neotoma mexicana*), de la que sería interesante corroborar su existencia debido a la escasez de registros en el lugar.

Las especies de vertebrados terrestres que no registré en mis observaciones de campo son en su mayoría de hábitos nocturnos o de microhábitat muy peculiares (como es el caso de los anfibios) mismos que requieren de métodos específicos para su estudio, y éstos, no se contemplaron en los objetivos del presente trabajo. Así mismo no se registran especies tan raras como el ocelote (*Leopardus pardalis*) que sólo se ha registrado tres veces a lo largo de quince años.

Finalmente, al comparar los anteriores trabajos con el que presento ahora, se observa el registro de 22 especies de aves que no se habían reportado anteriormente para El Zapotal.

El presente trabajo, considero, representa el mejor inventario faunístico para el área de estudio ya que combina tanto la realización del trabajo de campo a lo largo de un año, así como los principales tipos de vegetación.

II. DIVERSIDAD DE ESPECIES:

En el Zapotal tenemos un total de 231 especies de vertebrados terrestres que corresponden a 4 Clases: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Comparando el número de especies encontradas en el área de estudio con el de las especies registradas a nivel estatal y nacional, observamos que la reserva cuenta con el 18% de los vertebrados terrestres que se reportan para Chiapas (1261 especies), según Alvarez del Toro, *et. al.* (1993); y, el 8 % de los vertebrados terrestres de México (2494 especies), según Flores-Villela (1993).

La importancia de esta reserva se hace especialmente marcada al tomar en cuenta que únicamente tiene una extensión territorial de 192 has, que representa el 0.0025% de la superficie total del estado (7,563,440 has.), de acuerdo a Koller (com.pers., 1998).

Así mismo, aunque el número total de especies registradas en este trabajo es menor a las especies registradas en tres reservas del estado de Chiapas (El Ocote, El triunfo y La sepultura), podemos observar que El Zapotal tiene una extensión territorial mucho menor a la de éstas. A pesar de ello, el número de especies para ésta, es elevado, sobre todo en lo que se refiere a su riqueza herpetofaunística (60 especies). Se registraron 73 especies endémicas a mesoamérica presentes en El Zapotal a lo largo del trabajo de campo y 10 endémicas a México. Para el caso de los anfibios, *Smilisca baudini* y *Eleutherodactylus rhodopis*, su presencia y abundancia es muy rara, aunque es muy similar para el resto de los anfibios registrados en el área, para los cuales se tiene un sólo registro por especie durante todo el año. Tales especies se registran en la selva mediana y sólo en la época de lluvias.

Para el caso de los reptiles se registraron 14 especies endémicas a mesoamérica y 1 endémica a México. En su conjunto, éstas representan el 75% de las 20 especies de reptiles registradas en el trabajo de campo. En su mayoría se ubican en la selva mediana y en la selva baja caducifolia, y en menor grado en la meseta; los registros de estas especies a lo largo del año, son escasos.

Es interesante señalar que para el caso de la Iguana verde (*Iguana iguana*) se registró en tres ocasiones, y en todos los tipos de vegetación (excepto en el área de cultivo), observando incluso un individuo juvenil lo que indica que la especie se reproduce en la reserva. Este hecho es especialmente importante si consideramos que es una especie que requiere protección especial y se encuentra en el apéndice II del CITES (1992).

En el zoológico, se comienzan a implementar técnicas para aumentar la reproducción de esta especie. De 1994 a la fecha se liberan en El Zapotal las crías que llegan a la talla juvenil incrementando con ello las pequeñas poblaciones que existen en la reserva; esto, según los reportes de Luna (1994, 1995, 1996) (ver apéndice II).

Para el grupo de las aves, se registran 19 especies endémicas a mesoamérica presentes en El Zapotal; para el caso de la chachalaca olivácea (*Ortalis vetula*), el Sincocó manchado (*Thryothorus pleurostictus*) y el bolsero o chorchá (*Icterus gularis*), los registros fueron constantes a lo largo del año y se distribuyen en todos los tipos de vegetación. En el caso de la chachalaca olivácea se observan polluelos frecuentemente, es la especie más abundante de las aves registradas en el trabajo de campo. Para los casos del sincocó manchado y la chorchá, se observó la fabricación de nidos, principalmente en la Selva mediana, aunque también los construyen en los demás tipos de vegetación. En condiciones similares, aunque con menor frecuencia de ocurrencia, se encuentran la urraca copetona (*Calocitta formosa*) (con 12 registros) y la cotorra común (*Aratinga canicularis*) (con 5 registros). Lo anterior nos sugiere que dichas especies de aves endémicas se encuentran sus poblaciones dentro de la reserva, en una situación favorable.

Sin embargo, la situación es diferente para el pájaro raqueta (*Momotus mexicanus*) que es un ave residente muy atractiva para el público, pero que en el trabajo de campo, únicamente se registró un individuo en la selva mediana a lo largo de todo el año. Esta es una especie típica de este tipo de vegetación.

Por otro lado, es importante mencionar que el único registro que se hizo de la perdiz o cuiché (*Colinus virginianus*), especie en peligro de extinción, según NOM-SEDESOL, (1994), fue en la parte alta de la reserva, en la meseta (selva baja caducifolia con formaciones sabanoides).

Para el caso de los mamíferos se registran 2 especies endémicas a mesoamérica: el saraguato pardo (*Alouatta palliata mexicana*) y la ardilla gris (*Sciurus aureogaster aureogaster*), así como 1 especie endémica de México: el guaunque negro (*Dasyprocta mexicana*); especies introducidas después de establecerse el ZOOMAT en El Zapotal en 1980.

La ardilla gris y el guaunque negro se encuentran en los 4 tipos de vegetación, siendo particularmente abundantes en la Selva mediana. Ambas especies se encuentran totalmente adaptadas a la reserva, pues los registros son constantes a lo largo del año. Además se observan crías de guaunqueques junto a sus madres, y en el caso de las ardillas se observan en numerosas hembras sus tetas bien desarrolladas. Para el caso de

Dasyprocta mexicana, Croker (1995), reporta que las poblaciones de esta especie para El Zapotal son las de mayor abundancia en comparación con otros estudios similares realizados en otras partes del país, así como en América Central y buena parte de Sudamérica. En el presente trabajo esta especie fue la de mayor frecuencia de ocurrencia (27 registros) para los mamíferos de El Zapotal, seguida por *Sciurus aureogaster* (con 20 registros) y *Alouatta palliata* (con 19).

Es importante señalar el caso del mono aullador (*Alouatta palliata*), especie que se distribuye exclusivamente en la Selva mediana, aunque sus aullidos se escuchan prácticamente en cualquier lugar que uno se encuentre dentro de la reserva. Es interesante observar las tribus de monos en el dosel de la selva, con crías cargadas por la madre, pese a ser considerada una especie en peligro de extinción.

Se observan fluctuaciones mensuales de la diversidad y abundancia en reptiles y aves, siendo evidente la caída en el número de especies para el mes de junio, siendo este mes, parte de la corta época de lluvias que se presenta en El Zapotal; con cielos nublados, ligero descenso en la temperatura, fuertes torrenciales en ciertos momentos y luego un corto período de canícula, factores que han influido para que muchas especies no hayan sido registradas en ese mes.

En reptiles estas fluctuaciones probablemente se deban a que en las épocas más frías del año (diciembre-enero), algunas especies estaban o como en el caso de las víboras que son más evidentes en época de lluvias, de acuerdo a Porter, (1972).

Las fluctuaciones mensuales en la diversidad de especies de aves se debe principalmente a la presencia de aves migratorias en la reserva. Para el caso de El Zapotal, reporto 17 familias de aves migratorias. Lo anterior es importante, ya que éstas, representan el 65% de las familias de aves migratorias neárticas reportadas por Rappole (1983).

La mayor parte de las aves migratorias registradas en El Zapotal proceden de norte américa. Las primeras aves migratorias empiezan a llegar en el mes de julio, y poco a poco se va incrementando su número en los meses de septiembre y octubre hasta llegar a su pico máximo de riqueza en diciembre y enero [Alvarez del Toro (1980), Curson in Appleton, *et al*, (1985), y Hagan y Johnston (1989)]. De acuerdo a los estudios de Rappole (1983) y Greenberg (1990) muchas aves migratorias permanecen cortos períodos de tiempo en la región para después emigrar a centro y sudamérica. El segundo pico de riqueza representado en el mes de mayo sugiere el regreso de estas especies a la reserva, para luego emprender su viaje de retorno a Norte América, de donde son originarias. Tal es el caso de los vireos (*V. olivaceus* y *V. philadelphicus*).

III. OCURRENCIA Y SIMILITUD DE ESPECIES POR HABITAT:

En la reserva existen, como ya anoté, cuatro tipos de vegetación. De éstos, la selva mediana es la más importante pues en ella se registra la mayor diversidad de especies (64% del total), siendo 24 especies exclusivas para este tipo de hábitat.

Por mencionar algunos ejemplos: el 100% de los anfibios registrados corresponden a la selva mediana, así como el 90% de los reptiles, el 53% de las aves y el 75 % de los mamíferos.

Si a esto agregamos que el 82% de las especies de vertebrados terrestres en El Zapotal son catalogadas como raras, de acuerdo al número de registros por especie que se observaron en el presente trabajo. Esto es altamente significativo, ya que en su mayoría, son aves migratorias que encuentran en el área el último reducto de selva verde localizada en la región de Tuxtla Gutiérrez.

Los factores que explican la riqueza de especies en este hábitat, pueden ser los siguientes:

- Presencia de al menos 2 arroyos que recorren su área durante todo el año.
- La altura de los árboles da una sombra permanente que permite una temperatura fresca y agradable.
- La existencia de alimento a lo largo del año. Tanto por las frutas y granos que no comen los animales cautivos, lo que permite que se alimenten muchos animales que se encuentran en libertad. Así como la presencia de insectos, de frutos silvestres y de pequeños roedores que se localizan en el lugar.
- La presencia de vigilantes que rondan la zona para evitar que la fauna del lugar sea dañada.

Estos factores influyen para que especies tan abundantes, como por ejemplo, el guaqueque negro *Dasyprocta mexicana* y la chachalaca común *Ortalis vetula*, encuentren en la selva mediana de El Zapotal las condiciones óptimas para su reproducción.

Lo dicho en líneas anteriores es sumamente importante porque a diferencia de hace alrededor de 18 años, cuando aún no era decretado El Zapotal como área protegida, existían, por ejemplo, poblaciones muy reducidas de chachalacas (*Ortalis vetula*), de acuerdo a Appleton, *et al*, (1985). Este ejemplo nos ayuda a comprender que la diversidad de especies en esta área de El Zapotal se debe en buena parte a que hoy se encuentra protegida.

Lo expuesto muestra que la selva mediana, por su composición de especies, es un hábitat que tiene sus características propias, lo que la distingue de las demás áreas de la

reserva. Esto se comprueba con el Índice de Similitud de Jacard aplicado en el presente trabajo.

En contraste con lo anterior, el hábitat con menos presencia de especies es el que corresponde al área de cultivo, área abierta que no ofrece las condiciones propicias para que exista una riqueza en especies en este hábitat. Algunos de los factores que pueden explicarlo son los siguientes:

- La cercanía de la malla que separa la reserva de las casas de los pobladores que habitan en sus alrededores. La presencia de los grupos de población tan cercanos a nuestra área de estudio ocasiona una serie de problemas que afectan directamente el desarrollo óptimo de las especies. Por ejemplo, los fines de semana y los festejos con motivo de fiestas religiosas provocan ruidos que afectan la tranquilidad de los animales.
- La construcción frecuente de viviendas en los alrededores trae como consecuencia la destrucción del hábitat de muchas especies, pues, esto lleva a que existan más campos abiertos. De esta manera la pequeña área, cada vez va quedando más desprotegida.
- En esta área se practica la cacería furtiva. La tradición de los habitantes del lugar en el consumo de algunas especies, pudiera ser una de sus causas. Considero que a pesar de que El Zapotal es una área muy pequeña, hay especies abundantes como el Guaqueque negro (*Dasyprocta mexicana*); sería bueno que existieran alternativas de explotación racional de algunas especies como ésta. Hacerlo, contribuiría al desarrollo comunitario y protegería las especies que forman parte de El Zapotal. Como mencione en la Introducción de este trabajo el valor económico de la reserva radica en la posibilidad de realizar proyectos productivos en beneficio de los asentamientos poblacionales localizados en sus alrededores como lo señalan Ehnis (1990), Zundel (1990) y Juhani (1993).
- Hay carencia de arroyos. El único estanque que hay en el área, es muy pequeño y es temporal. Esto impide la presencia del agua que se requiere para satisfacer las necesidades de las especies.
- Por último, el área es muy pequeña, no mayor a 15 hectáreas. En ella existe un potrero, un extenso pastizal, y todo está rodeado de malla ciclónica. Esta área, en más de un 70%, es campo abierto.

Lo dicho expresa por qué el área de cultivo es la menos rica en especies dentro de la reserva.

De acuerdo al Índice de Similitud de Jaccard, referido, pude observar que el área de cultivo y la parte alta de la reserva (a la que he definido como meseta) son muy similares en lo referente a su diversidad de especies. Esta última, comparte algunas de las características que describí en las líneas anteriores, principalmente por la existencia de reductos de selva baja caducifolia con formaciones sabanoides (es decir, por la presencia de campos abiertos, acahuals, pastizales y matorrales) y la ausencia de arroyos. O sea, tanto el área de cultivo como la meseta alta tienen la menor ocurrencia de especies por ser los hábitats más perturbados del área de estudio.

Es preciso señalar que en la zona de cultivo se registró uno de los dos únicos registros de aves con hábitos acuáticos, la garcita azul (*Egretta caerulea*), mientras que en la meseta alta, el único registro corresponde a la Perdiz o cuiché (*Colinus virginianus*), especie, esta última, en peligro de extinción.

En cuanto a las pruebas estadísticas aplicadas en el presente trabajo, se considera que en los reptiles, aves y mamíferos, si tienen validez. Para el caso de los anfibios, cuyas especies reportadas en el trabajo de campo fueron 5, Marqués de Cantú (1991), considera que para poder usar la Xi-cuadrada el número de registros debe ser al menos 5. En este sentido, podemos decir que es válida nuestra prueba estadística, aún para el grupo de los anfibios. Sin embargo, se considera que este grupo, debe ser estudiado nuevamente, aplicando los métodos específicos para el grupo, ya que el método de *Line-Transsect*, según Emlen (1971) y Arrechea y Salas (1980), utilizado en el presente trabajo, no los contempla.

IV. REVISIÓN DE COLECCIONES CIENTÍFICAS:

En realidad es muy pobre la representación de las especies colectadas para El Zapotal que tiene la Colección Regional "Miguel Álvarez del Toro", del Instituto de Historia Natural (IHN). Dicha colección no cuenta con ningún registro de especies de anfibios; sólo registra tres especies de reptiles, 14 especies de aves y 4 especies de mamíferos. Hay muy pocos ejemplares colectados después de la década de los 80's.

Al respecto es importante anotar que el estatuto del IHN, que prohíbe la colecta de ejemplares dentro de la reserva de El Zapotal, fue impulsado cuando el Dr. Álvarez del Toro (+) fungía como Director del lugar. El presente trabajo intenta demostrar por qué es necesario efectuar nuevas colectas dirigidas para poder determinar con exactitud cuáles de los ejemplares colectados décadas atrás, siguen estando presentes y cuáles no. Es necesario precisar con objetividad la presencia de algunas especies que requieren de ser colectadas para poderse identificar; tal es el caso de los roedores, quirópteros, varias especies de anfibios y reptiles, y algunas aves migratorias y de la familia tiranydae. Por ello considero que la Colección Regional "Miguel Álvarez del Toro", debe incrementar y actualizar las colectas de las especies, contar con un registro fidedigno de éstas y confirmar aquellas especies que ahora son de dudosa ocurrencia para El Zapotal. Sólo así se podrá determinar objetivamente si existe declinación de especies y en qué magnitud.

CONCLUSIONES:

- 1.- El inventario de los vertebrados terrestres obtenido de el presente trabajo abarca 231 especies de las cuales 22 corresponden a nuevos registros para El Zapotal.
2. La diversidad de especies encontrada es alta considerando la pequeña extensión de El Zapotal, ésta se puede explicar por la presencia de diversos tipos de vegetación en el lugar, sobre todo por la selva mediana y selva baja-caducifolia y por la vigilancia que protege el área.
3. Otro factor a considerar es la situación geográfica de El Zapotal, lo que influye en la cantidad de aves migratorias que utilizan la región como sitio de paso durante la migración o para pasar el invierno ahí, debido a que es el último reducto de selva verde en Tuxtla Gutiérrez.
4. La diversidad herpetofaunística del lugar es alta, especialmente al observar las comparaciones que se hicieron con otras reservas ecológicas de Chiapas que cuentan con extensiones muchas veces mayor a la de El Zapotal y con topografías más complejas lo cual les permite tener una mayor variedad de hábitats.
5. La diversidad de especies endémicas para el área de estudio es elevada, aunque son principalmente importantes para el grupo de los reptiles y las aves. Se registran con frecuencia dichas especies, lo que indica que al parecer en la mayoría de los casos, sus poblaciones no están amenazadas.
- 6.- De las dos especies que se encuentran en peligro de extinción, *Alouatta palliata* cuenta con poblaciones grandes y estables que se distribuyen en la selva mediana, y, *Colinus virginianus* podría ser una especie vulnerable en la reserva.
7. La única especie catalogada como amenazada de acuerdo al CITES, es la iguana verde (*Iguana iguana*). Sin embargo en la reserva, se considera que sus poblaciones están siendo mantenidas debido a la introducción de individuos juveniles una vez que éstos han sido criados en condiciones de semicautiverio en el ZOOMAT.
- 8.- La mayoría de las especies registradas, son especies catalogadas como raras. Para éstas encontrar sitios inalterados y conservados son importantes para satisfacer sus necesidades alimenticias y reproductivas.
9. La distribución de las especies en los diferentes hábitats es variable. Aunque en todos los casos la Selva mediana en primer término, y la selva baja caducifolia, en segundo, son los hábitats más ricos en especies y a su vez los más conservados. Así mismo, los hábitats con menor diversidad de especies son el área de cultivo y la meseta alta por ser los hábitats más alterados.

10.- La distribución de las especies a lo largo del año es diferente para cada grupo de vertebrados. El caso más relevante es la llegada de aves migratorias de paso y de aquellas que permanecen el invierno en la reserva para retirarse en el verano.

11. Las colectas hechas en El Zapotal desde 1947 a la fecha tienen serias deficiencias principalmente porque muchas de éstas quedan como especies hipotéticas o de dudosa procedencia para la reserva debido a que no hay colectas recientes que corroboren su presencia en la actualidad. Por lo que es necesario nutrir la Colección Regional "Miguel Álvarez del Toro" del IHN.

12. Se requiere de un plan integral de estudio y manejo de la fauna silvestre de El Zapotal.

PROPUESTAS PARA EL MANEJO Y CONSERVACION DEL ZAPOTAL:

Finalmente, señalaré algunas propuestas surgidas a partir de este trabajo, que tienen la única finalidad de contribuir en medidas concretas, muy urgentes y necesarias para que esta pequeña pero importante reserva sea conservada junto con la fauna que alberga:

- Impulsar nuevos trabajos de campo con métodos específicos para cada grupo de vertebrados con la finalidad de precisar con exactitud las especies que actualmente existen en El Zapotal y las que han declinado, en particular aquellas que fueron colectadas una sola vez hace décadas y ya no se han registrado hasta la actualidad.
- Hacer un plan y proyecto científico centralizado el cual tenga por objeto coleccionar aquellas especies de dudosa ocurrencia en el lugar. En ningún caso, permitir que se hagan colectas indiscriminadas que no tengan sustento científico y conservacionista.
- Evaluar el tamaño de las poblaciones principalmente del grupo de los mamíferos, ya que se considera que es el que más ha sido afectado por la cacería furtiva y alteración del hábitat.
- Elaborar un plan de manejo y operación de la reserva con la finalidad de impulsar acciones concretas para la zona de amortiguamiento de El Zapotal.
- Buscar financiamiento através de Organismos No Gubernamentales o instituciones nacionales e internacionales que apoyen económicamente proyectos de investigación; nuevas plazas de guardabosques (para la zona núcleo y zona de amortiguamiento); así como apoyo financiero para la realización de videos, audiovisuales y material didáctico para dar a conocer los aspectos más relevantes del presente trabajo a los pobladores de El Zapotal y sus alrededores.
- Capacitar continuamente a los guardabosques y vigilantes de la Reserva para que ellos mismos aprendan a realizar monitoreos de fauna. Así como para que adquieran mayor conocimiento y conciencia de la necesidad de la conservación de la fauna de El Zapotal.
- Crear las formas más adecuadas para tener una comunicación constante con la Dirección del Zoológico para evaluar como afecta la liberación, fuga y otros movimientos de especies que se realizan en El Zapotal.
- Apoyar actividades recreativas para el turismo y público visitante tal como "las visitas nocturnas", recorridos guiados para la observación de aves durante el día por senderos, etc.
- Estudiar y analizar las poblaciones cuyas tasas de reproducción son altas y que tienen valor comestible para que en el futuro se vea la posibilidad de poder explotarias por los pobladores del área y otros.

Para impulsar lo anteriormente mencionado habría que discutir y proponer un plan integral multidisciplinario, mismo que debería ser aprobado por la Dirección del Instituto de Historia Natural ya que ésta es la Institución encargada de la operatividad de esta reserva, como muchas otras que se encuentran en el estado. Así mismo, se debe buscar la coordinación con la Institución responsable de la conservación y manejo de la Reserva Estatal "Cerro Mactumatzá", decretada en 1997 con una extensión de 613 hectáreas. Lo anterior, porque El Zapotal, es un área muy pequeña y en un futuro, se requerirá de una amplitud de su extensión, para que las poblaciones sean viables y puedan reproducirse.

LITERATURA CITADA

- Alcérreca A.C., Consejo D.J., O. Flores-Villela, D.C. Gutiérrez, E.A. *et. al.* (1988). Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas, México, Ed. Universo Veintiuno, 193 pp. in Velez T. M. E, 1991. Representatividad Mastofaunística en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Tesis M. en Ciencias (Biología), Univ. Nac. Aut. de México, México, 4 p.
- Alvarez del Toro M. 1964. Lista de las Aves de Chiapas: endémicas, emigrantes y de paso. E d. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 81 p.
- Alvarez del Toro, M. 1977, Los mamíferos de Chiapas. Univ. Aut. de Chis., Tuxtla Gtz, Chis., 147 p.
- Alvarez del Toro, M. 1980. Las aves de Chiapas. Univ. Aut. de Chis., Tuxtla Gtz., Chis., 271 pp.
- Alvarez del Toro, M. 1982, Los reptiles de Chiapas, Colecc. de publicaciones del IHN, Chis., 248 p.
- Alvarez del Toro, M, *et. al.*, 1993, Chiapas y su Biodiversidad, Gobierno del Edo. de Chiapas, México, 152 p.
- Alvarez del Toro, M. 1992. Oficio de la Dirección del IHN, 466/092, Documento interno, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1 p.
- Alvarez del toro M. 1996, 60-61p. In Manzanos R. y Ponce R, *Proceso* 1032, 11 Agosto 96.
- Alvarez del Toro M. (en prensa). Los reptiles de Chiapas, 4 ed. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Anzures A. D. y N. P. L. López, (1995). Conducta de mono aullador (*Alouatta palliata* y *A. pigra*) en la Reserva Ecológica El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Informe anual*. Esc. De Biología. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, 51 pp.
- American Ornithologists' Union AOU. 1993. Thirty-ninth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American bird. *Auk* 110: 675-682 p.
- Appleton M.R., D.R. Curson, M. J. Ausden, M. J. Showler D. A. 1985. Reporta Mexican Rainforest Expedition, University Of East Anglia, United Kingdom 82 pp.
- Aranda, J. 1980. Importancia y utilidad de los rastros para el estudio de mamíferos silvestres. Univ. Nal. Aut. de Méx., Tesis. Fac. de Ciencias, México, 121 p.
- Aranda, S.J.M. y March. I., 1987. Guía de los mamíferos silvestres de Chiapas. Ito. Nac. de Inv. sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Ver., México, 149 p.
- Arrechea G. and Salas, A, 1980. Line Transect Sampling for Wild-life. A catalogue for Biostastical Analysis of Texas Instruments Programs. *Texas Instruments Inc.* No. 450080. U.S.A.

- Avila, H. M. L y V. H. O. Hernández 1990. Contribución a la Biología y Distribución del Quetzal *Pharomachrus mocino mocino* (Trogonidae, aves) en la reserva "El Triunfo" Chiapas, México, tesis profesional, Fac. Ciencias, UNAM, 180 pp.
- Behler, L.J. y Kwayne, 1979. The Audobon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians, Ed. Alfred A. Knopf Inc., New York, 331 p.
- Cardoso, D. M. A. 1979, El clima de Chiapas y Tabasco, UNAM, México, 99 p.
- CITES. 1992. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I y II. 16 de Abril de 1993.
- Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L. G. Naranjo, *et. al.* 1992. Threatened birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book. 3ª ed. Parte 2. ICBP, Cambridge U.K. 1150 p.
- Cuarón, A. O. 1985. Crianza del Tepezcuintle *Agouti paca* y los Guaqueques *Dasyprocta spp.* en Chiapas, México. *Mem. I. Congreso Internacional de Fauna Silvestre*. México, D.F. 13 pp.
- Ehnis A., 1990. El manejo forestal como un elemento fundamental en la estrategia para la conservación de la fauna silvestre tropical in memorias *VIII Simposio sobre Fauna Silvestre*, Azcarm y Fac. de Veterinaria, UNAM (Edits), México, p. 39.
- Emlen, T. J. 1971 Populations densities of Birds derived from transect counts, *The Auk*, 88:323-432.
- Estrada A., A. Coates-Estrada & R.M. López. 1989. "Las Selvas del Sureste: Islas de supervivencia o extinción para la fauna silvestre tropical" in *Memorias VIII Simposio sobre Fauna Silvestre*, México, 67 p.
- Estrada-Crocker J. C. y E.J. P. Naranjo. 1996. Densidad y tamaño de población del Aguti mexicano (*Dasyprocta mexicana*) en "El Zapotal", Chiapas, Mem. III Congreso Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas, México, 18-19 p.
- Flores-Villela O y A. S. Navarro. 1993. Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de mesoamérica en México. Vol. Esp. (XLIV) in GIO A.R., E. O. López (Edits). *Diversidad Biológica en México*, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 387 p.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. *Spec. Publs. Carnegie Mus. Nat. Hist.* (17):1-73 p.
- Flores-Villela, O y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Ediciones Técnico Científicas, S. A. DE C. V., México, 439 pp.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana), Talleres de Offset Larios, S. A., México, D.F., 96 p.
- Gobierno del Estado (Secretaría General) 1980 *Periódico Oficial* No. 35, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Gobierno del Estado (Secretaría General) 1990. *Periódico Oficial* No. 92, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Gómez A. G., R. O. Terán y C. L. Juárez, 1985. Estado que guarda la investigación sobre fauna silvestre mexicana in *Mem. III Simposium sobre fauna silvestre*, AZCARM y UNAM, Fac. de Veterinaria (Edits), México, 16-30 pp.

Greenberg, R. 1990, El sur de México Cruce de caminos para los pájaros migratorios, Smithsonian Migratory Bird Center, Washington, DC, USA, 32 p.

Guichard R. C. 1996. El "último pulmón" de Tuxtla, podría desaparecer en no más de 10 años in Stahl E. S. *Nuevo péndulo de Chiapas*. 1p.

Hagan, J.M. y Johnston, W.D. 1989. Ecology and conservation of neotropical migrant Landbirds; Smithsonian Institution Press, Washington y London, 370-276 p.

Hernández Y. A. 1995. Propuesta para establecer el área natural protegida (Reserva de la Biosfera), La Sepultura, en la porción oeste de la Sierra Madre de Chiapas, México, Univ. Veracruzana, Facultad de Biología, Ver., Tesis profesional, III pp.

Howell N.G. S. y Webb S. (1995). A guide to the birds of México and Northern Central América, Oxford, University Press, 851 pp.

Instituto de Historia Natural. 1998. Informe Global 1997 de la Junta Directiva del IHN. *Documento interno*.

Instituto de Historia Natural. 1995. Informe a la CONABIO del número de ejemplares, familias, géneros y especies representados en la Colección Zoológica Regional Miguel Álvarez del Toro del IHN, *Documento interno*.

Juhani, O.P., 1993. Utilización de la Fauna Silvestre en América Latina: Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO Conservación, Roma, 183 p.

Kaufman, W. 1990. The Zoo in the Forest. *Orión Autumn*, 26-35 p.

Krebs, J.C., 1989. Ecological Methodology, Harper & Row, Publisher, New York, p. 295.

Lemus K. M. 1985. Métodos de estudio para los anfibios en el estado de Chiapas. Tesis. Biología, UNAM, Fac. de Ciencias, 147 p.

Márquez de Cantú, H. I. 1991. Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-biológicas, Mc. Graw-Hill, Interamericana, Edo. de México, 559 p.

Medellín, A. R., Arita T. H. y Sánchez H. O. 1997. Identificación de los murciélagos de México: Clave de campo. *Asoc. Mexicana de Mastozoología*, México, DF., 71-78 p.

- Molina O. I. 1991. Estudio comparativo de Métodos por trayecto lineal para estimación poblacional de Guaqueque negro *Dasyprocta mexicana saussure* (Rodentia: Dasyproctidae), Tesis, Lic. Biología. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 81 + vii pp.
- Morales P. J. E. y Navarro, S. A., 1991, Análisis de distribución de las aves en la Sierra Norte del Estado de Guerrero, México, *Anales Inst. Biol.*, Univ. Autón. México, Ser. Zool., 62 (3) 497-510.
- Mülleried, K. G. F. 1957. Geología de Chiapas, México, D. F. Ed. Cultura, T. G. S. A. 180 pp.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-050-ECOL-1994). 1994. *Diario Oficial de la Federación*. Organó del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. 13 de marzo de 1990. Tomo CDLXXXVIII, No. 10. 16 de Mayo de 1994. 60 pp.
- Peterson, T. R. y Chalif, L. E., 1989. Aves de México Guía de campo, E d. Diana, México, 473 p.
- Pyle P. S., et. al. 1993. Identification Guide to North American Passerines, Pint Reyes Bird Observatory, Stinson Beach, C.A., 278 p.
- Porter, R. H. 1972, Herpetology, Sounders Company, U.S.A. 524 p.
- Ramírez-Pulido, J. A., Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. Occasional papers, The Museum, Texas Tech University, 158:1-62 + erratas.
- Ramírez V. A. y C. A. R. Guichard, 1989. El escorpión negro: combates ritualizados. Gob. del Edo. de Chiapas, IHN, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 20 pp.
- Rappole H.J. et al. 1983. Nearctic Avian Migrants in the Neotropics, U.S. Government Printing Office, 2, 3, 11 p.
- Reyes C.P., 1980 Bioestadística Aplicada: Agronomía, Biología, Química. E d. Trillas, 216 pp.
- Robbins S.C., Bruun B. y Zim. H.S., 1983, A Guide to field identification Birds of north América, Western Publ. Company, Inc., New York, N.Y., 340 p.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, 432 pp.
- Scrocchi, J. G. Y E. Domínguez 1992. Introducción a las escuelas de sistematía y biogeografía, Ed. Fundación Miguel Hillo, Argentina, 20- 37 p.
- Velez, T.M.E., 1991. Representatividad mastofaunística en el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, Tesis, M. en Ciencias (Biología), Univ. Nal. Aut. de México, México, 1-72 p.
- Zundel R., 1990. La conservación de la naturaleza en la República Federal de Alemania, su función y organización in memorias *VIII Simposio sobre fauna silvestre*, AZCARM y Fac. de Veterinaria UNAM., (Edits), México, 26-37 p.

Lista de Comunicaciones personales

Biól. Carlos Guichard Romero

Director de Conservación de la Biodiversidad del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Biól. Gerardo de J. Cartas Heredia

Jefe del Departamento de Zoología del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Biól. Epígnemio Cruz Aldán

Investigador asignado a la Oficina de Mastozoología del
Departamento de Zoología del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Biól. Roberto Luna Reyes

Jefe de la Oficina de Herpetología del
Departamento de Zoología del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Biól. Marina Koller Hernández

Jefe de la Oficina de Preservación Ecológica del
Departamento de Areas Naturales del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Biól. Eduardo Palacios Espinoza

Jefe del Departamento de Botánica del IHN.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Antonio Ramírez Velásquez

Herpetólogo.

Biól. Javier Jimenez González

Instituto Nacional de Ecología
Director de la Reserva de la Biósfera "La Encrucijada"
Chiapas.

M. en C. Alfredo Cuarón Orozco

Instituto de Ecología de la UNAM
Morelia, Michoacán.

Apéndice I. Registro de especies de anfibios de 1956 a 1991 en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (****)	ENDESMISMOB (****)	FMY (@)	OBSERVACIONES
AMPHIBIA					
Anura					
Bufo					
1 <i>Bufo marinus horribilis</i>	Sapo verruqueo	Flores, V. (1979), Ramírez A. (1980), Showler (1985)		@	
2 <i>Bufo variegatus</i>	Sapo	Witholt, D.C. (1956), Univ. of Colorado Museum (1971), López de Lara S. (1975), Ramírez A. (1980)			
3 <i>Hyla sumichrasti</i>	?	Showler D.A. (1985)	XT1	@	
4 <i>Synspha baucini</i>	Rana arborescente	Ramírez A. (1980) y Showler D.A. (1985) Ramírez A. (1980), Showler D.A. (1985) y	X	@	
		Ramírez A. (1980) y Showler, D.A. (1985) Hernández, J.A. (1981), Showler, D.A. (1985) y	X	@	
		Burley W.F. (1986) Hernández, J.A. (1981) y Showler, D.A. (1985)			
Leptodactylidae					
5 <i>Eleutherodactylus pipilaris</i>	Rana	Ramírez A. (1980) y Showler, D.A. (1985)			
6 <i>Eleutherodactylus rhodoptis</i>	Rana sepiillo	Hernández, J.A. (1981), Showler, D.A. (1985) y	X		
7 <i>Leptodactylus labialis</i>	Rana	Burley W.F. (1986)			
8 <i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	Hernández, J.A. (1981) y Showler, D.A. (1985)			
Microhylidae					
9 <i>Hypopachus variolosus</i>	Rana cabro	Ramírez A. (1980) y Showler, D.A. (1985)	X		
Ranidae					
10 <i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	Ramírez A. (1980), Showler D.A. (1985)		@	
11 <i>Rana vallerii</i>	Rana	Hernández J.A. (1981)			
12 <i>Rana brownorum</i>	Rana	Showler, D.A. (1985).	XT1		

* Nombres científicos tomados de Flores-Villela, O. (1993)

** Nombres comunes tomados de Lemus K.M. (1985)

*** Tomado de Flores-Villela y Genz (1994).

**** Endemismos de mesoamérica

XT1=Endémico de México.

@: Observados en el presente trabajo.

por Fernández, M. Y. (1991)

Apéndice II. Registro de especies de reptiles de 1957 a 1997 en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Especies(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMICOS (***)	PMY (@)	OBSERVACIONES
REPTILIA					
Tesudínos					
<i>Kinosternidae</i>					
1 <i>Kinosternon scorpioides</i> <i>abaxillare</i>	Cascito pardo	Chamask, J.A. (1967), Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1994).			
<i>Batrachidae</i>					
2 <i>Rhinoceremys pulcherrima</i>	Tortuga roja	Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985).	x		
Squamata					
<i>Sauria</i>					
<i>Corytophanidae</i>					
3 <i>Basiliscus vittatus</i>	Turpache	Burley W.F. (1985), Ramírez V.A. (1980), Carr (1985), Luna R. (1994)	X	⊙	
4 <i>Corytophanes hernándezi</i>	Turpache de montaña	Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1994).	X	⊙	
<i>Eublepharidae</i>					
5 <i>Coleonyx elegans</i>	Mico	Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985).	X -		
<i>Iguanidae</i>					
6 <i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1994), Flores O. V. (1979)	X	⊙	
7 <i>Chenosaure pectinata</i>	Iguana de roca	Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1994)	XT1	⊙	
<i>Phrynosomatidae</i>					
8 <i>Scolepion variegatus</i>	Escamoso variable	Burley W.F. (1985), Ramírez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Flores O. V. (1979), LARA G. G. (1982)	X	⊙	

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMICISMO (****)	FMY (B)	OBSERVACIONES
9 <i>Sceloporus carolinus</i>	Escamoteo canelo	Ramirez V.A. (1980), Lara G.G. (1982), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
10 <i>Sceloporus melanorhinus stuarti</i>	Escamoteo hocico negro	Burley W.F. (1986), Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X		
11 <i>Urosaurus bicarinatus anonyrnophus</i>	Roflito	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	XT1		
12 <i>Anolis saraensis</i>	Anolis yanqui	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
13 <i>Mabuia brachypoda</i>	Mabuia	Burley W.F. (1986), Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
14 <i>Sphenomorphus asseius</i>	Escinola dorada	Carr M.J. (1985)	X	⊙	
15 <i>Arreiva undulata hartwegi</i>	Lagartija metálica	Burley W.F. (1986), Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
16 <i>Cnemidophorus macleayae</i>	Lagartija pinta	Burley W.F. (1986), Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
17 <i>Gymnophthalmidae</i>	Lagartija dorada	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X		
18 <i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija dorada	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X	⊙	
19 <i>Helodermaidae</i>	Lagartija dorada	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X		
20 <i>Anguilla</i>	Agujilla	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1985)			
21 <i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Mezocosta	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1985)		⊙	
22 <i>Xantusia</i>	Mezocosta	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1985)			
23 <i>Leptotyphlops gaudoi</i>	Zacatera	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985), Luna R.R. (1985)			
24 <i>Boidae</i>	Culebra vientre rojo	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X		
25 <i>Boa constrictor imperator</i>	Rayada	Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1985)	X		
26 <i>Colubridae</i>					
27 <i>Adephippus quadrivittatus</i>			X		
28 <i>Coniophanes imperialis chavatus</i>			X		
29 <i>Coniophanes p. plebeivittis</i>			X		

Squamata
/Serpentes

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMICISMO (***)	FMY (2)	OBSERVACIONES
25 <i>Conopsis vittatus</i>	Ratonera o liliada		XT1	2	
26 <i>Dryocopis melanoderus</i> <i>versicoloris</i>	Legatijera olivacea		X		
27 <i>Dymarchon corais melanurus</i>	Arroyera			2	
28 <i>Drymobius m. mengesiferus</i>	Petateña		X	2	
29 <i>Pipilo pubes</i>	Naticilla manchada		X		
30 <i>Aimantodes gemmatratus</i>	Carduelis		X		
31 <i>Lamprolaima triangulum polyzona</i>	Falso conal				
32 <i>Leptodiera annulata cuspis</i>	Escumbreña				
33 <i>Leptodiera septentrionalis</i> <i>polyzona</i>	Destañada				
34 <i>Leptopis mexicanus mexicanus</i>	Ranera broncoada				
35 <i>Melospiza m. mentovirens</i>	Comedón gris	A	X		
36 <i>Mela s. sebae</i>	Dormilona		X		
37 <i>Chondestes aureus</i>	Bejuquilla negra				
38 <i>Chondestes fulgatus</i>	Bejuquilla verde				
39 <i>Psaltriparus poeclionotus argus</i>	Pajonera				
40 <i>Salvadora lemniscata</i>	Méjonnera				
41 <i>Scolecophagus insularis</i>	Ratonera oliva	E	X	2	
42 <i>Sibon fasciata subannulata</i>	Anillada		X		
43 <i>Spalotis pulchra mexicanus</i>	Veladora		X		
44 <i>Stenomorphina fremivillei</i>	Abocanera		X		
45 <i>Turdus rubra</i>	Rojilla		X		
46 <i>Trinorophon b. bicoloratus</i>	Falsa reayaca		X		
47 <i>Micrurus b. browni</i>	Corralito		X	2	
					Liberada en El Zapotal
					Liberada en El Zapotal
					Liberada en El Zapotal

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMICISMO (****)	FINY (@)	OBSERVACIONES
<i>Viperidae</i> 48 <i>Crotalus d. durissus</i>	Cascabel tropical Ramirez V.A. (1980), Carr M.J. (1965)				
* Nombres científicos tomados de Flores-Villela, O. (1983) y Alvarez del Toro (1982). ** Nombres comunes tomados de Alvarez del Toro M. (1987) *** De acuerdo a Flores-Villela y Genz (1984). x=Endemismo de mesoamérica x(1)=Endémico de México.					
	Ⓞ: Observados en el presente trabajo, por Fernández, M. Y. (1981)				
		E=En peligro R=Rara A=Amenzada I=Especie amenzada de extinción II= Especie no necesariamente en peligro de extinción PI=Sujeta a protección especial			

Apéndice III. Registro de especies de aves de 1948 a 1997 en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (****)	ENCUENTROS (***)	FIJY (2)	OBSERVACIONES
AVES					
Ciconiiformes					
Ardeidae					
1 <i>Butoriscus ibis</i>	Garza garrapatera		Velasco S.G. (1994)	(2)	
2 <i>Egretta caerulea</i>	Garza azul				
3 <i>Butorides virescens</i>	Garza verde		Velasco S.G. (1994)		
Cathartidae					
4 <i>Cathartes aura</i>	Vueta		Curson D.R. (1985).	(2)	
5 <i>Coragyps atratus</i>	Zope		Curson D.R. (1985), Pilgo E.E. (1985)	(2)	
Anseriformes					
Anatidae					
6 <i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijji		Velasco S. G. (1994), Carías H. G. (1986), Fernández M. Y. (1997).		
Falconiformes					
Accipitridae					
7 <i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pechirrojo		Velasco S.G. (1994)	(2)	
8 <i>Bubo jamaicensis</i>	Aguililla roquera		Curson D.R. (1985)		
Circidae					
9 <i>Circus rubra</i>	Ocotislán		Curson D.R. (1985)	(2)	
Strigidae					
10 <i>Orisalis vetula</i>	Chachalaca olivacea		Velasco S.G. (1994), Curson D. (1985), Velasco S.G. (1983-85,87)	(2)	X
11 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	Cojzita		Velasco S. (1984)	(2)	

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDÉMISMO (***)	FINY (2)	OBSERVACIONES
Gruiformes					
Rallidae					
12 <i>Arenicoides cajaneae</i>	Tupupana			(2)	
13 <i>Collinus virginianus</i>	Perdiz o cuiche	I, P	X	(2)	
Columbiformes					
Columbidae					
14 <i>Columba flavirostris</i>	Torcaza monada		X		
15 <i>Columba inca</i>	Tortolita común				
16 <i>Lepidocolia verreauxi</i>	Paloma caminera			(2)	
17 <i>Zenaidura macroura</i>	Paloma alas blancas				
18 <i>Zenaidura macroura</i>	Tortola coluda				
Pelecaniformes					
Pelecanidae					
19 <i>Anas platyrhynchos</i>	Coloma común			(2)	
20 <i>Anas platyrhynchos</i>	Coloma de cueva		X		
Cuculiformes					
Cuculidae					
21 <i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo				
22 <i>Coccyzus minor</i>	Cuco de antiaz		X	(2)	

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMICISMO (****)	FIY (2)	OBSERVACIONES
23 <i>Crotophaga sulcirostris</i>	Píjui	Curson D.R. (1985)		(2)	
24 <i>Geococcyx velox</i>	Coracamine	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
25 <i>Micrococcyx erythropygus</i>	Guco bobo	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
26 <i>Piaya cayana</i>	Pitocoy	Curson D.R. (1985), Velasco S. (1985)		(2)	
Strigiformes					
Strigidae					
27 <i>Ciccaba virgata</i>	Muchuelo rayado	Curson D.R. (1985)		(2)	
28 <i>Glaucidium brasilianum</i>	Aurorita	Alvarez del Toro, M. (****) Curson D.R. (1985)		(2)	
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae					
29 <i>Pentylitia cayanensis</i>	Vencejo	Curson D.R. (1985)		(2)	
30 <i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo	Curson D.R. (1985)		(2)	
31 <i>Chordeiles minor</i>	Tapacaminosa				
Nyctaliidae					
32 <i>Nyctibius griseus</i>	Blancopeado			(2)	
33 <i>Caprimulgus salvini</i>	Tapacaminosa oscura		X	(2)	
Apodiformes					
Apodidae					
34 <i>Aeronautes saxatilis</i>	Vencejo	Velasco S. (1994)			
35 <i>Chaetura velox</i>	Vencejo	Curson D.R. (1985), Curson D.R. (1985)			
Trochilidae					
36 <i>Amazilia beryllina</i>	Chupacifor cola canela	Alvarez del Toro (****) Curson D.R. (1985)	X	(2)	
37 <i>Amazilia candida</i>	Chupacifor candido voladores	Alvarez del Toro M. (****)	X		

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDERMOSIS (****)	FMIY (2)	OBSERVACIONES
38 <i>Amazilia virdifrons</i>	Chupaflor corona verde	Alvarez del Toro, M. (****) Curson D.R. (1985).	XT1		
39 <i>Chlorostilbon carinatus</i>	Collibri tijereta	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
40 <i>Cyananthus leucostriis</i>	Collibri piquiancho	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
41 <i>Eupherusa eximia</i>	Chupaflor arroyero	Curson D.R. (1985).	X	(2)	
42 <i>Helminthaster constantii</i>	Chupaflor constantii	Curson D.R. (1985).	X		
Trogoniformes					
Trogonidae					
43 <i>Trogon violaceus</i>	Trogon violáceo	Curson D.R. (1985)		(2)	
Coraciiformes					
Alcedinidae					
44 <i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro rapueta	Alvarez del Toro (****) Curson D.R. (1985).	X	(2)	
Piciformes					
Ramphastidae					
45 <i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo	Curson D.R. (1985)		(2)	
Picidae					
46 <i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copelón	Alvarez del Toro, M. (****) Curson D.R. (1985)		(2)	
47 <i>Melanerpes aurithrois</i>	Carpintero	Curson D.R. (1985)		(2)	
48 <i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero	Alvarez del Toro, M. (****)			
Passeriformes					
Dendrocolaptidae					
49 <i>Sitta carolinensis</i>	Trepador oliváceo	Alvarez del Toro M. (1949)			
50 <i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepador doradimayor	Alvarez del Toro M. (****)	X		

Especies(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDERMISOS (***)	FINY (2)	OBSERVACIONES
<i>Tyrannidae</i>					
81 <i>Contopus cooperi</i>	Contopus de chileco	Curson D.R. (1985)		(2)	
82 <i>Dendrocygna flammeiceps</i>	Abajirillo	Alvarez del Toro M. (1949)	XT1	(2)	
83 <i>Empidonax albigularis</i>	Tortín gargantiblanco	Alvarez del Toro M. (1949).	X		
84 <i>Empidonax flaviventris</i>	Tortín olivo	Curson D.R. (1985)			
85 <i>Empidonax minimus</i>	Tortín chabec	Alvarez del Toro M. (1949).			
86 <i>Empidonax sp.</i>	Mosquerito II	Curson D.R. (1985)		(2)	
87 <i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito I	Alvarez del Toro M. (1949)		(2)	
88 <i>Megascynops ptilopus</i>	Lula piquirruco	Alvarez del Toro M. (1949)			
89 <i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito ventirostre	Curson D.R. (1985)			
90 <i>Myiarchus sp.</i>	Copelón	Alvarez del Toro M. (1949)		(2)	
91 <i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copelón costero	Curson D.R. (1985)			
92 <i>Myiozetetes similis</i>	Lula	Alvarez del Toro M.			
93 <i>Myodynastis leuciventris</i>	Tiridí capiblanco	Curson D.R. (1985)			
94 <i>Otocoris chrysogularis</i>	Sordina	Alvarez del Toro M., Ely C.A. (****)	X	(2)	
95 <i>Piranga sulphurata</i>	Lulatio	Curson D.R. (1985)			
96 <i>Tityra semifasciata</i>	Cerlito	Alvarez del Toro M.(****) Curson D.R. (1985)		(2)	
97 <i>Tolmomyias sulphurus</i>	Mosquerito	Alvarez del Toro M.(****)			
98 <i>Xanthocephalus californicus</i>	Copelancito	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
<i>Hirundinidae</i>					
99 <i>Progne subis</i>	Galardina	Curson D.R. (1985)		(2)	

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (****)	ENDÉMISMO (***)	FBY (2)	OBSERVACIONES
Troglodytidae					
70 <i>Thryothorus maculipectus</i>	Sincoó	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
71 <i>Thryothorus pleurostictus</i>	Sincoó manchado	Ely C. A. (****), Curson D. (1985), Kansas Univ. Museum Curson D.R. (1985)	X X	(2) (2)	
72 <i>Thryothorus modestus</i>	Sincoó lliso	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
Mniotiltidae					
73 <i>Psaltriparus sibiloris</i>	Perilla	Nonhof, A. (****)			
74 <i>Turdus grayi</i>	Mirlo	Curson D. (1985), Alvarez del Toro (****) Velasco S. G. (1994).	X	(2)	
Vireonidae					
75 <i>Myiophobus decurtatus</i>	Vireo verde	Curson D.R. (1985)			
76 <i>Vireo gilvus</i>	Vireo pálido	Alvarez del Toro M. (1947-8), Alvarez del Toro M. (1949)		(2) (2)	
77 <i>Vireo olivaceus flavoviridis</i>	Vireo ojorlo			(2)	
78 <i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo				
79 <i>Vireo solitarius</i>	Vireo				
80 <i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón	Curson D.R. (1985)			
Corvidae					
81 <i>Colaptes auratus</i>	Urraca copalona	Curson D.R. (1985)	X	(2)	
82 <i>Cyanocorax yncas</i>	Quelequé	Alvarez del Toro M. (1949), Curson D.R. (1985)		(2)	
Parulidae					
83 <i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe	Curson D.R. (1985)			
84 <i>Dendroica magna</i>	Limpia-tronco	Alvarez del Toro M. (1949)		(2)	
85 <i>Dendroica pensylvanica</i>	Gorpeador peribolenco				
86 <i>Dendroica petechia</i>	Chipe	Curson D.R. (1985)		(2)	
87 <i>Dendroica loweana</i>	Chipe	Curson D.R. (1985)		(2)	

86	<i>Euthypsis lachrymosa</i>	Penito roquero	Cunson D.R. (1985)			(2)
88	<i>Graniatula verreauxi</i>	Granatale	Alvarez del Toro M. (****), Cunson D.R. (1985)	X XT1		(2) (2)
90	<i>Mitridilla varia</i>	Chipe	Cunson D.R. (1985)			(2)
91	<i>Sceloporus rubicilla</i>	Peribto	Cunson D.R. (1985)			(2)
92	<i>Salinus neoboreonensis</i>	Gorjeador charquero	Cunson D.R. (1985)			(2)
93	<i>Melanotis caerulescens</i>	Chipe	Cunson D.R. (1985)			(2)
	Thraupidae					
94	<i>Piranga ludoviciana</i>	77	Alvarez del Toro M. (1949)			(2)
95	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja				(2)
96	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azul				(2)
	Cardinalidae					
97	<i>Aimophila rufescens</i>	Gorrón	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
98	<i>Ammodramus rufivirgatus</i>	Rascadorcito	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
99	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saldón collarito	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
100	<i>Cyanocorpea parvilinea</i>	Colorín	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
101	<i>Gurnacus cyanus</i>	Pechicaneño	Alvarez del Toro, M. (****)			(2)
102	<i>Passerina ciris</i>	Colorín 7 colores				(2)
103	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
104	<i>Pheucticus chrysops</i>	Picogruiso amarillo	Cunson D.R. (1985)			(2)
106	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogruiso pectorosa				(2)
108	<i>Salpator africana</i>	Salpador	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
107	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillento	Cunson D.R. (1985)	X		(2)
108	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillento	Cunson D.R. (1985)	X		(2)

Especie(*)	Nombre común(**)	CATEGORIA (***)	ENDEMISMOS (***)	FMT (E)	OBSERVACIONES
<i>Emberizidae</i>					
109 <i>Sporophila minuta</i>	Semillento			(E)	
110 <i>Euphonia nigrundinea</i>	Eufonia gorgiamarilla		X	(E)	
<i>Icteridae</i>					
111 <i>Dives dives</i>	Tordo canab	Curson D.R. (1985)	X	(E)	
112 <i>Icterus gularis</i>	Bolsero o chorcha	Curson D.R. (1985), Velasco (1994, 97)	X	(E)	
113 <i>Icterus pustulatus ecialet</i>	Calandria	Alvarez del Toro M. (****), Curson D. (1985), Velasco S. (1994, 97)		(E)	
114 <i>Icterus prosthernus</i>	Bolsero cabecanegro	Cerbas H.G. (com. pers.)		(E)	SE HA OBSERVADO EN LA REGION CENTRAL NUEVAMENTE EN LOS ULTIMOS AÑOS, CON ELLO SE PASARIA A TENER UN REGISTRO NUEVO PARA SU DISTRIBUCION.
115 <i>Icterus wagleri</i>	Bolsero cuñiera	Alvarez del Toro M. (****)		(E)	
116 <i>Melospiza senecus</i>	Tordo ojirrojo			(E)	
117 <i>Quiscalus mexicanus</i>	Zaneta	Curson D.R. (1985)		(E)	
<i>Fringillidae</i>					
118 <i>Carpodacus mexicanus</i>	Jilguero dorsoscuro			(E)	

CATEGORIAS:
 E=En peligro
 R=Rara
 A=Amenazada
 I=Especie no necesariamente en peligro de extinción
 P= Sujeta a protección especial

CATEGORIAS:
 x=Endemismo de mesoamérica
 xT=Endémico de México.

* Nombres científicos tomados de Check-list American Ornithologists Union, (1993)
 ** Nombres comunes tomados de Alvarez del Toro, M. (1980)
 *** Tomado Flores-Villela y Genes (1994).
 **** El año de colecta fue restringido por la base de datos consultada.
 (E): Observado en el presente trabajo, por Fernández(1991)

Apéndice IV. Registro de especies de mamíferos de 1982 a 1995 en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Especie(*)	Nombre común(**)	COLECTOR O REGISTRO	CATEGORIA (***)	ENDEISMOS (***)	PMY (**)	OBSERVACIONES
MAMIFEROS						
Marsupiales						
<i>Didelphytinae</i>						
1 <i>Didelphis virginiana</i>	Tiacuache común	Esparza M.E. (1985), Appleton M.R. (1985), Cruz A.E. (1980)			6	
2 <i>Didelphis marsupialis</i>	Tiacuache común	Cruz A. E. (1980)				
3 <i>Marmosa carolinensis</i>	Ratón tiacuache	Appleton M.R. (1985), Cruz A.E. (1980)		X		
4 <i>Philander opossum pallidus</i>	Tiacuchillo 4 ojas	Esparza M.E. (1985), Appleton M.R. (1985), Cruz A. E. (1980), March M. I. (1985), Sigler M. (1985)				
Insectívora						
5 <i>Sorex saussurei</i>	Musarafa	Appleton M.R. (1985)				
Chiroptera						
Microchiroptera						
<i>Phyllostomidae</i>						
<i>Chilonycterinae</i>						
6 <i>Pharodonotus pennellii</i>	Murótlago	FLB (1966), Cruz A. E. (1980)				
7 <i>Mormops megalophylla</i>	Murótlago bigobudo	Cruz A. E. (1987)				
8 <i>Glossophaga commissarisi</i>	Murótlago sifocadero	Cruz A. E. (1987)		X		
9 <i>Glossophaga leachii</i>	Murótlago sifocadero	Cruz A. E. (1987)				
10 <i>Glossophaga soricina</i>	Murótlago mielero	Appleton M.R. (1985), Cruz A.E. (1987)				
11 <i>Anoura geoffroyi</i>	Murótlago chinolo	M. (1958), Cruz A. E. (1987)				
12 <i>Micronycteris megalotis mexicana</i>	Murótlago urielón	Appleton M.R. (1985), Cruz A. (1987)				
13 <i>Hyanocycteris underwoodi</i>	Murótlago sifocadero	Appleton M.R. (1985), Cruz A. (1987)		X		

/Carolinæ

14 *Cercilia perspicillata*
/Sturninæ

Murciélago cardelero

Appleton M. (1985), Cruz A. (1980),
Salazar L. (1984)
Espinoza M.E. (1984, 1985), Appleton
(1985).15 *Sturnira illium*

Murciélago chamelero

Cruz (1980)

16 *Sturnira lubowki*

Murciélago chamelero

Cruz A. E. (1980)

17 *Deramanus tobicus*

Murciélago emilero

Appleton M.R. (1985)

18 *Artibeus lituratus*

Murciélago higuero

Espinoza M.E. (1985), Sanchez V.I.
(1985), Appleton M.R. (1985), Cruz A.
E. (1980)19 *Artibeus jamaicensis*

Murciélago higuero

Espinoza M. (1985), Sanchez V. (1985),
Appleton (1985), Sigler M.L. (1983)20 *Cerutito senex*

Murciélago cara empujada

Appleton M.R. (1985)

/Desmornitidae

21 *Desmodus rotundus*

Vampiro común

AAA (1984), JRA (1984), Appleton M.R.
(1985), Cruz A. E. (1980)

/Vesperuginidae

22 *Myotis sp.*

Murciélago orejas de

raton

M. (1982), Cruz A. E. (1987)

/Molossidae

23 *Molossus sp.*

Murciélago moloso

Cruz A. E. (1980)

24 *Diphyllis escaudata*

Vampiro gallinero

Cruz A. E. (1980)

Primates

/Cebidae

/Alouattinae

25 *Alouatta palliata mexicana*

Sanguato pardo

Appleton M.R. (1985), Cruz A. (1980).

/Desyodidae

26 *Desypus novemcinctus*

Armadillo de 9 bandas

Appleton M.R. (1985), Cruz A. (1980),
Sigler M. (1982, 1983, 1985).

Lagomorpha

/Leporidae

/Leporinae

27 *Sylvilagus floridanus*

Conejo de campo

Appleton M.R. (1985), Cruz A. (1980)

/Chapenseis

/Erethizontidae

28 *Sphiggurus mexicanus*

Puerco espín

Cruz A. E. (1980)

Rodentia

Especie(s)	Nombre común(es)	COLECTOR O REGISTRO	CATEGORIA (*)	ENDESMOS (**)	FIN (#)	OBSERVACIONES
<i>Scleridae</i> <i>Sclurinae</i>						
29 <i>Sciurus aureogaster aureogaster</i> Geomys	Ardilla vientre rojo	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)		X	6	
30 <i>Orthogeomys grandis</i> Cricetidae	Tuza	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)				
31 <i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambelschera	RWD (1955), K. (1952)				
32 <i>Peromyscus mexicanus</i>	Raton	RWD(1955), K. (1952), Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)		X		
33 <i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Raton cosechero	Cruz A.E. (1967)				
34 <i>Signodon hispidus</i>	Rata algodonera	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)				
35 <i>Tyromys bullaris</i>	Rata de campo	Appleton M.R. (1965)		XTO		SE REQUIERE REVISAR TAXONOMICAMENTE PARA VER SI ES LA MISMA ESPECIE QUE <i>Lundiaudus</i> IGUAL QUE LA ANTERIOR
36 <i>Tyromys nudicaudus</i> Heteromyidae	Rata trapadora chapaneca	D-W (1959), Cruz A.E. (1960)		X		
37 <i>Heteromys desmarestianus</i> Muridae	Raton de abozones	Appleton M.R. (1965)				
38 <i>Balamys musculus</i> Desyproctidae		H. (1962), Cruz A.E. (1967)				
39 <i>Agouti paca</i>	Tepalcuinde	Cruz A.E. (1960, 64)			6	
40 <i>Desyprocta mexicana</i>	Guatqueque negro	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)		X		
Carnivora						
41 <i>Urocyon cinereoargenteus</i> Procyonidae	Zorra gris	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960, 64)			6	
42 <i>Nasua narica</i>	Tajón	Appleton M.R. (1965), Cruz A. (1960)				
43 <i>Potos flavus</i>	Merlucha	Cruz A.E. (1960) Sigler M.L. (1964)				
44 <i>Procyon lotor</i> Mustelidae	Mapache	Cruz A.E. (1960)				
45 <i>Coonopsis melanoleucus</i>	Zorrillo espalda blanca	Cruz A.E. (1960)				
46 <i>Galeotis vittata</i>	Chabón	Cruz A.E. (1964-66)				
47 <i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	Cruz A.E. (1960)		X		
48 <i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	Cruz A.E. (1960)				
49 <i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Cruz A.E. (1960)				

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

OBSERVACIONES

FMY
(8)ENDEMIOS
(**)CATEGORIA
(***)

CULECULOR U REGISTRO

Nombre común(†)

Especie(†)

Felidae

60 *Herpailurus yagouaroundi*

Leoncillo

Cruz A.E. (1990,95)
Cuernavaca (1982), Cruz A. E. (1990)61 *Leopardus pardalis*

Oceloto

Cruz A.E. (1990,95)

62 *Leopardus wiedii*

Tigrillo

Artiodactyla

Cervidae

63 *Odocoileus virginianus*

Venado cola blanca

Appleton M.R. (1985), Cruz A.
(1990, 94)

CATEGORIA:

*Nombres científicos tomados
de Ramírez-Pulido, et. al.
(1993) y Medellín, Ariza y
Sánchez (1997).**Nombres comunes tomados
de Alvarez del Toro, M. 1977.*** Tomado de Flores-Villada y
García (1994).†: Observados en el presente
trabajo, por Fernández (1991).I=Especie
amenazada de
extinciónII=Especie no
necesariamente en
peligro de extinciónP=Sujeta protección
especial

E=En peligro

R=Rara

A=Amenazada

X=Endemismo de Mesoamérica

XT1=Endemismo de México

XT=Endemismo de México con distribución
limitada.

Apéndice V. Revisión de colecciones científicas para los vertebrados terrestres en El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

ANFIBIOS		COLECCION O MUSEO		FECHA
GENERO	ESPECIE	COLECTOR	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. DE CIENCIAS UNAM	29/05/79
Bufo	merinus	Flores V.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	28/08/75
Bufo	vulgoiceps	López de Lara, S.	UNIV. OF COLORADO MUSEUM	29/08/71
Bufo	vulgoiceps	UCM	MUS. VERTEBRATE ZOOOL., UNIV. CALIFORNIA-BERKLEY	11/07/66
Bufo	rhodops	Wilhoft, D. C.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	31/12/81
<i>Eleutherodactylus</i>		Hernández J.A.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	31/12/81
Leptodactylus	melanonotus	Hernández J.A.	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	31/07/68
Leptodactylus	labialis	W. F. Burley	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. DE CIENCIAS UNAM	31/12/81
Rana	vulturni	Hernández J.A.	MUS. VERTEBRATE ZOOOL. UNIV. CALIFORNIA-BERKLEY	2/10/63
Smitisca	baudini	Selander, R. K.	MUS. VERTEBRATE ZOOOL., UNIV. CALIFORNIA-BERKLEY	11/07/66
Smitisca	baudini	Wilhoft, D. C.		
REPTILES		COLECCION O MUSEO		FECHA
GENERO	ESPECIE	COLECTOR	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	31/07/66
Amelva	undulata	W. F. Burley	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	3/08/66
Anolis	sericeus	W. F. Burley	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	3/08/66
Basiliscus	vittatus	W. F. Burley	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	1/01/82
Cnemidophorus	rotiguae	Lara G.G.	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	31/07/66
Cnemidophorus	motaguense	W. F. Burley	COLLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	30/01/69
Dryadophis	melanokornus	Alvarez del Toro, M.	MUS. VERTEBRATE ZOOOL., UNIV. CALIF.-BERKLEY	2/07/57
Kinosternon	scorpioides	Chenauk, J. A.	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	30/07/66
Leptodeira	annulata	W. F. Burley	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	3/08/66
Mabuia	brachypoda	W. F. Burley	COLLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	18/01/85
Micrurus	browni	Ramirez V.A.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	30/05/79
Sceloporus	variabilis	Flores O. V.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	1/01/82
Sceloporus	carinatus	Lara G. G.	MUSEO ZOO. "A. HERRERA" FAC. CIENCIAS UNAM	7/08/66
Sceloporus	variabilis	Lara G. G.	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	3/08/66
Sceloporus	melanorhinus	W. F. Burley	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	31/08/66
Sceloporus	variabilis	W. F. Burley	ILLINOIS UNIV., MUSEUM OF NATURAL HISTORY	14/01/86
Sibon	fasciata	Ramirez V. A.	COLLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	

NOTA (*): Los datos que no aparecen en la presente lista, fueron restringidos en la base de datos consultada.

AVES GENERO	ESPECIE	COLECTOR	FECHA
<i>Amazilia</i>	<i>candida</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Amazilia</i>	<i>berylina</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Amazilia</i>	<i>berylina</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Amazilia</i>	<i>viridifrons</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Aratinga</i>	<i>canicularis</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Wlgo E.E.	
<i>Crex</i>	<i>rubra</i>	Velasco S.G.	11/12/85
<i>Cyanocorax</i>	<i>yracas</i>	Alvarez del Toro, M	6/09/84
<i>Dendroica</i>	<i>magnolia</i>	Alvarez del Toro, M	29/05/46
<i>Dendroica</i>	<i>peninsylvanica</i>	Alvarez del Toro, M	13/01/48
<i>Empidonax</i>	<i>reithrus</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Empidonax</i>	<i>albigularis</i>	Alvarez del Toro, M	13/01/48
<i>Empidonax</i>	<i>laviventris</i>	Alvarez del Toro, M	13/01/48
<i>Euphonia</i>	<i>hirundinacea</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Geothlypis</i>	<i>brasilianum</i>	Alvarez del Toro, M	13/01/48
<i>Granatellus</i>	<i>venustus</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Guiraca</i>	<i>caerulea</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	Alvarez del Toro, M.	
<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Micropodops</i>	<i>oleagineus</i>	Alvarez del Toro, M	13/01/48
<i>Momotus</i>	<i>mexicanus</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Myiarchus</i>	<i>tyrannulus</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Oncosborna</i>	<i>cinereigulare</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Oncosborna</i>	<i>cinereigulare</i>	Ely, C. A.	
<i>Piranga</i>	<i>ludovicianae</i>	Alvarez del Toro, M	6/01/49
<i>Sialotornis</i>	<i>griseicapillus</i>	Alvarez del Toro, M	6/01/49
<i>Sphyrapicus</i>	<i>variatus</i>	Alvarez del Toro, M	
<i>Thryothorus</i>	<i>pleurostictus</i>	Ely, C.A.	

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 CARNegie MUSEUM OF NATURAL HISTORY, PITTSBURGH
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 KANSAS UNIVERSITY, MUSEUM OF ZOOLOGY
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA
 NATUURHISTORISCHES RIJSMUSEUM, LEIDEN
 ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA
 ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 LOS ANGELES COUNTY MUSEUM OF NATURAL HISTORY
 FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO
 KANSAS UNIVERSITY, MUSEUM OF ZOOLOGY
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL
 KANSAS UNIVERSITY, MUSEUM OF ZOOLOGY

NOTA (*): Los datos que no aparecen en la presente lista, fueron reanálidos en la base de datos consultada.

<i>Tityra</i>	Avarez del Toro, M	FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO	31/07/58
<i>Tolmomyias</i>	Avarez del Toro, M	ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA	25/04/85
<i>Turdus</i>	Avarez del Toro, M	FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO	29/07/85
<i>Turdus</i>	Nonidi, A	AMERICAN MUSEUM NATURAL HISTORY	25/04/85
<i>Vireo</i>	Avarez del Toro, M	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
<i>Vireo</i>	Avarez del Toro, M	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
<i>Xiphorhynchus</i>	Avarez del Toro, M	FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY, CHICAGO	28/08/82
<i>Zenaidura</i>	Avarez del Toro, M	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	5/04/84

MAMIFEROS	GENERO	ESPECIE	COLECTOR	COLECCION O MUSEO	FECHA
Anoura	<i>geoffroyi</i>	H.	Espinosa M. E.	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	31/07/58
Artibeus	<i>lituratus</i>		Espinosa M. E.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
Artibeus	<i>lituratus</i>		Sanchez V. I.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	29/07/85
Artibeus	<i>jamaicensis</i>		Sanchez V. I.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
Artibeus	<i>jamaicensis</i>		Espinosa M. E.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
Artibeus	<i>lituratus</i>		Espinosa M. E.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	25/04/85
Batomys	<i>musculus</i>	H.		INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA UNAM	28/08/82
Carollia	<i>perspiciolata</i>		Salazar, L.	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	5/04/84
Carollia	<i>perspiciolata</i>		Salazar, L.	INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA UNAM	3/12/84
Carollia	<i>perspiciolata</i>		Salazar, L.	INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA UNAM	27/04/84
Carollia	<i>perspiciolata</i>		FLB	INSTITUTO DE VERTEBRATE ZOOLOGY, HARVARD UNIVERSITY	23/08/86
Carollia	<i>perspiciolata</i>		D-W	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	8/07/59
Desmodus	<i>rotundus</i>		AAA	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	3/08/54
Desmodus	<i>rotundus</i>		JRA	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	4/08/54
Desmodus	<i>rotundus</i>		FLB	MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY, HARVARD UNIVERSITY	23/08/86
Didelphis	<i>virginiana</i>		Espinosa M. E.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	12/09/85
Glossophaga	<i>leachii</i>		AAA, JRA	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	3/08/54
Glossophaga	<i>leachii</i>		D-W	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	8/07/59
Glossophaga	<i>leachii</i>		FLB	MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY, HARVARD UNIVERSITY	23/08/86
Liomys	<i>pictus</i>		M	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	23/08/86
Mormoops	<i>megalophylla</i>		FLB	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	23/08/86
Myotis	<i>sp</i>		M	MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN	28/08/82
Neotoma	<i>mexicana</i>		RWD	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	25/02/55
Neotoma	<i>mexicana</i>		K	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	28/08/82
Peromyscus	<i>mexicanus</i>		RWD	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	25/02/55
Peromyscus	<i>mexicanus</i>		K	FORT HAYES STATE COLLEGE, HAYES, KANSAS	28/08/82
Phliander	<i>opossum</i>		March M I.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	15/12/85
Phliander	<i>opossum</i>		Espinosa M. E.	COLECC. ZOOLOGICA DEL INSTITUTO DE HIST. NATURAL	12/08/85

NOTA (*): Los datos que no aparecen en la presente lista, fueron restringidos en la base de datos consultada.

23/08/58
26/04/85
28/04/84
8/07/59

MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY, HARVARD UNIVERSITY
INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNIV. NAC. AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNIV. NAC. AUTONOMA DE MEXICO
MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN

FLB
Espinoza M. E.
Espinoza M. E.
D-W

parnellii
litium
litium
nudicaudus

Pteronotus
Sturnira
Sturnira
Tylomys

NOTA (*): Los datos que no aparecen en la presente lista, fueron restringidos en la base de datos consultada.

APENDICE VI.

FIGURAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO:

DESCRIPCION GENERAL DE LOS VERTEBRADOS TERRESTRES DE EL ZAPOTAL.

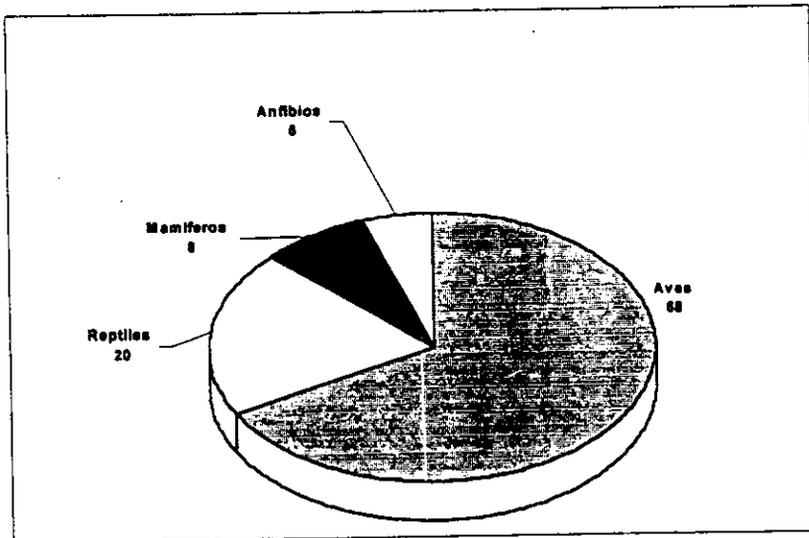


Figura 5.- Número de especies de vertebrados terrestres reportadas en El Zapotal, 1990-1991.

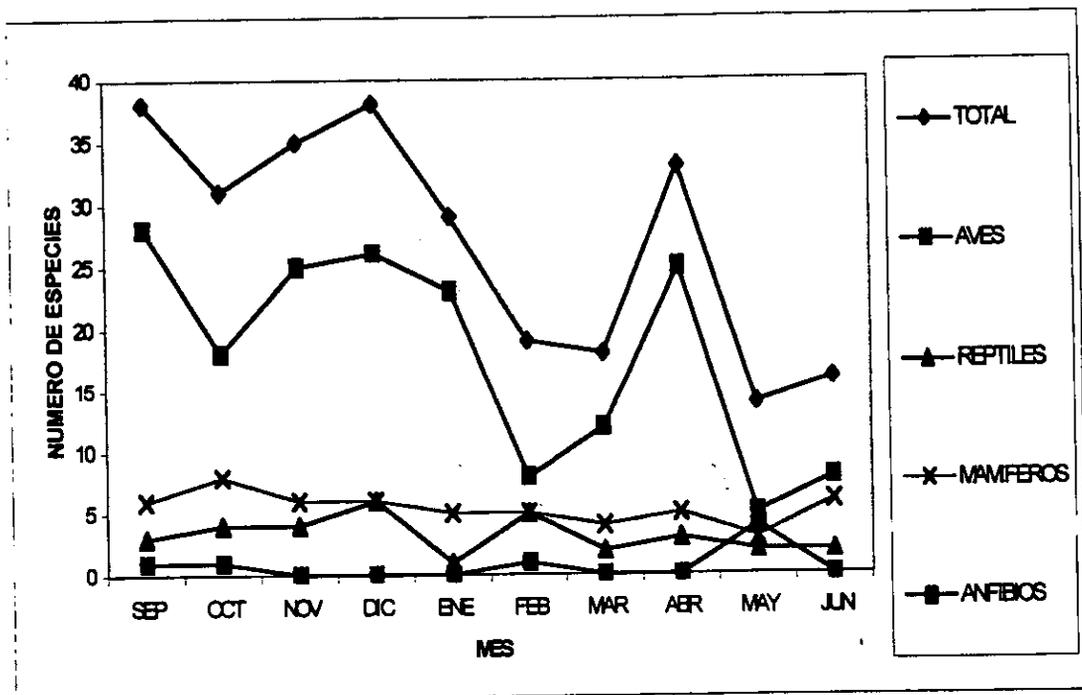


Figura 6.- Distribución temporal de especies por grupo de vertebrados en El Zapotal, 1990-1991.

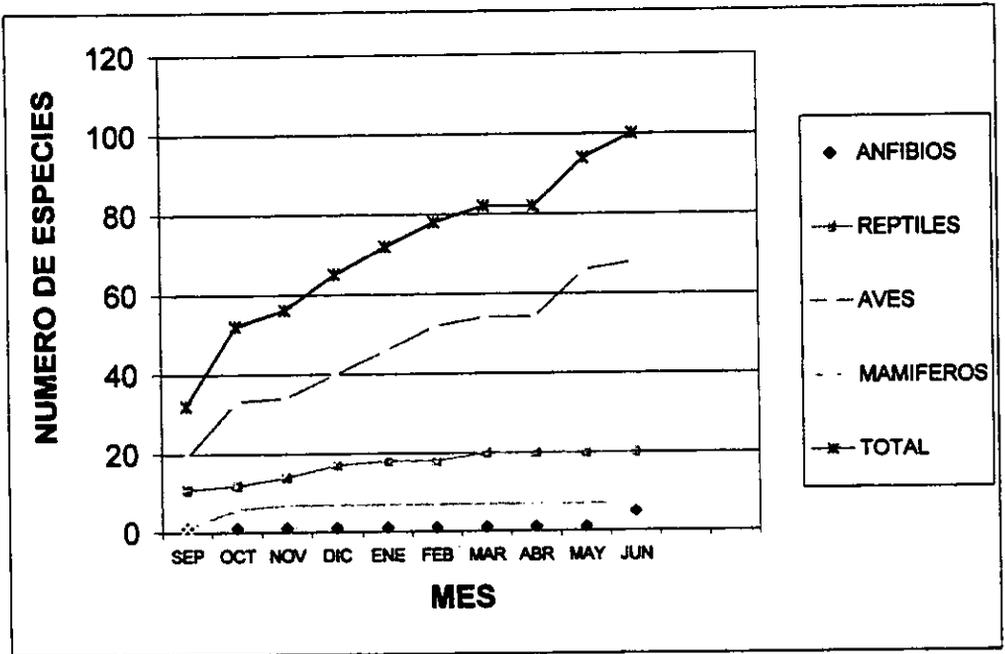


Figura 7. Curva acumulativa de especies por mes para los 4 grupos de vertebrados en estudio.

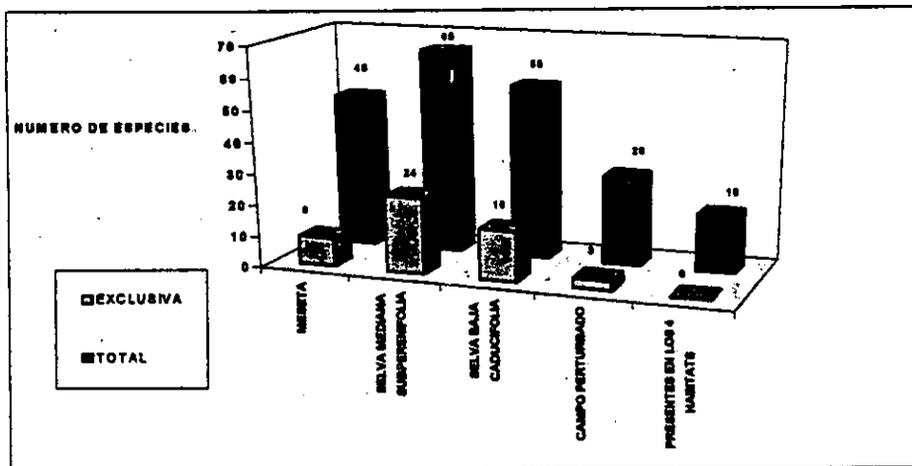


Figura 8.- Diversidad de especies por tipo de vegetación en El Zapotal.

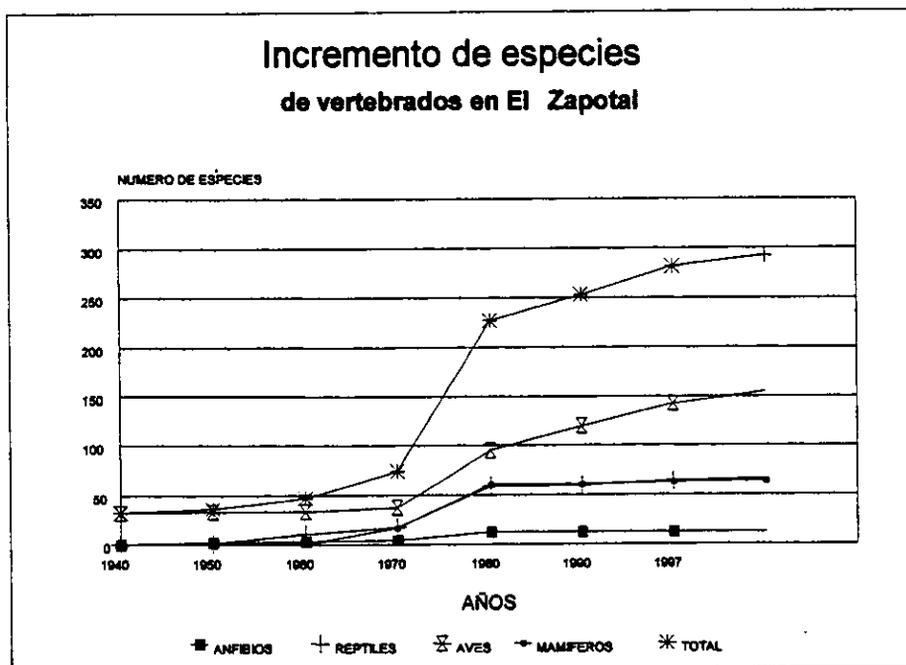


Figura 9.- Especies registradas y colectadas por grupo desde 1946 hasta el 30 de Junio de 1997 para El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

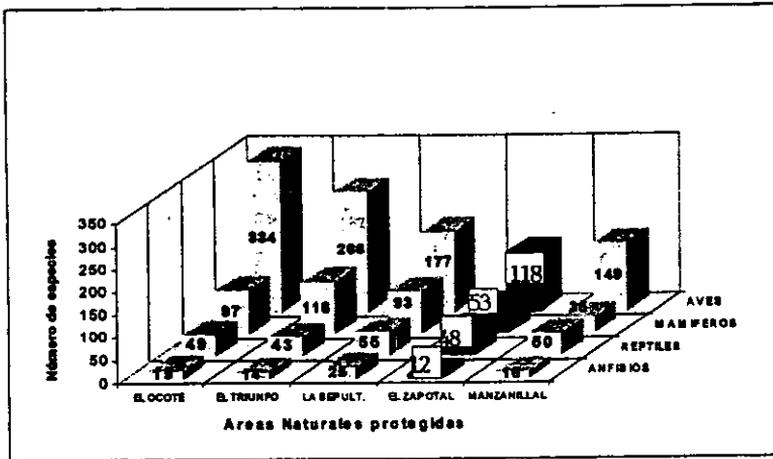


Figura 10. Comparación del número de especies de vertebrados terrestres de El Zapotal con otras áreas naturales de Chiapas.

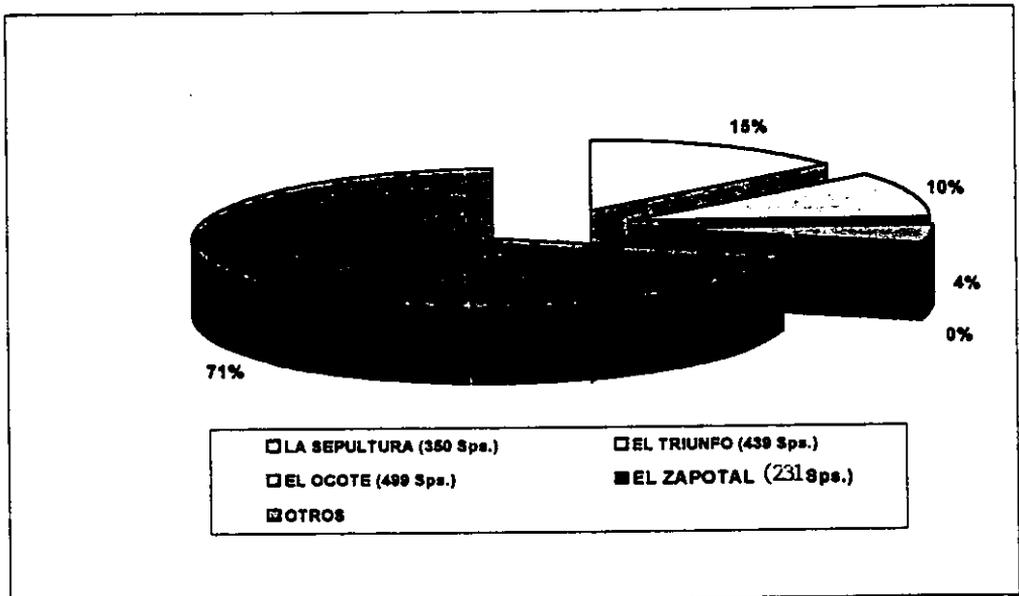


Figura 11.- Áreas naturales protegidas más representativas del Estado y su diversidad de especies, comparadas con El Zapotal.

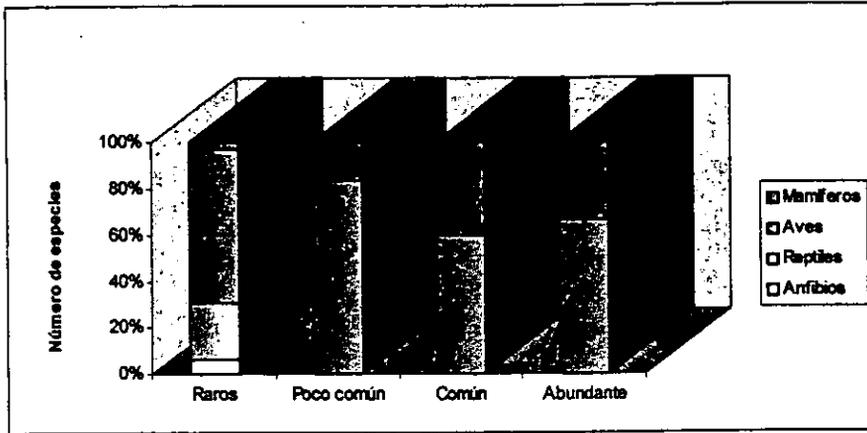


Figura 12.- Categorías por frecuencia de ocurrencia de vertebrados de El Zapotal.

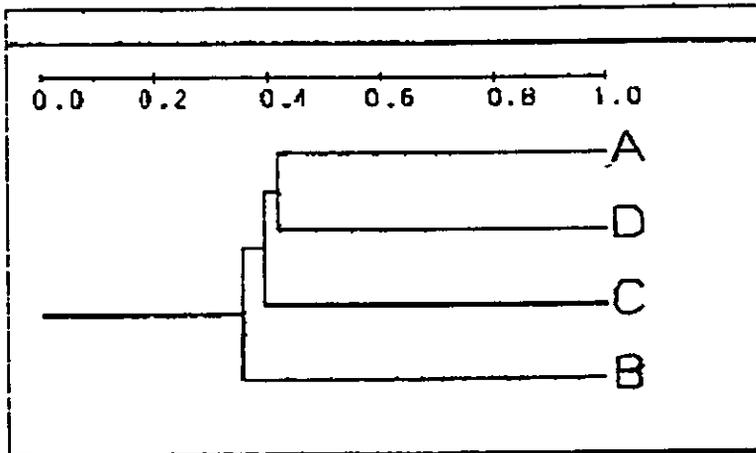


Figura 13.- Dendrograma obtenido por el método UPGMA, para determinar la similitud de especies de vertebrados de El Zapotal, tomando en cuenta los hábitats:

A: MESETA
C: SELVA BAJA

B: SELVA MEDIANA
D: CULTIVO

ANFIBIOS:

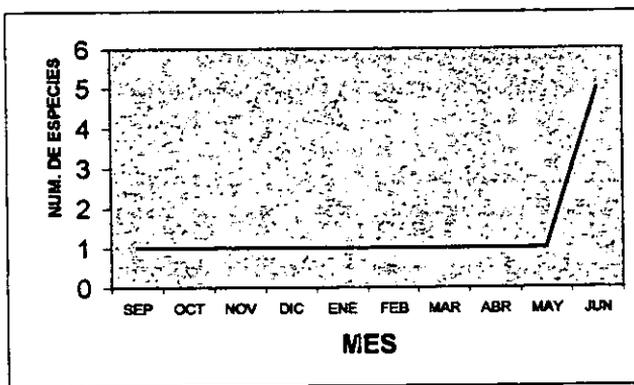


Figura 14.- Curva acumulativa de especies por mes de anfibios en El Zapotal.

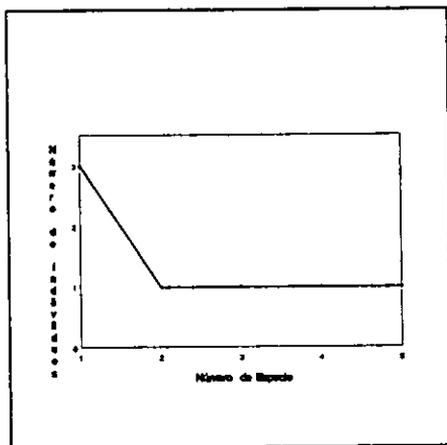


Figura 15.- Abundancia total de anfibios considerados todos como especies raras.

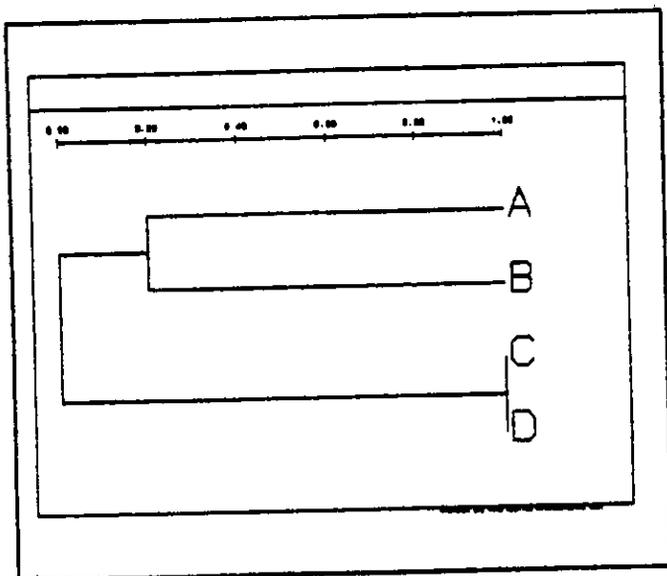


Figura 16.- Dendrograma obtenido por el método UPGMA para determinar la similitud de especies de anfibios de El Zapotal, tomando en cuenta los hábitats:

A=MESETA
C= SELVA BAJA

B=SELVA MEDIANA
D=CULTIVO

REPTILES:

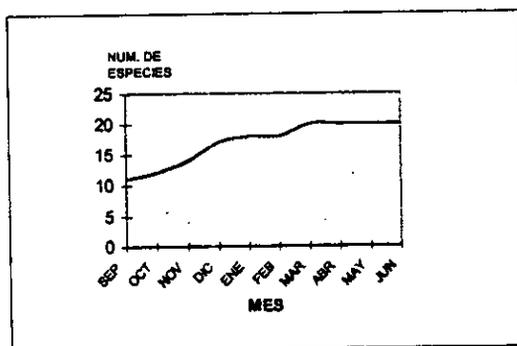


Figura 17.- Curva acumulativa de especies por mes de reptiles en El zapotal.

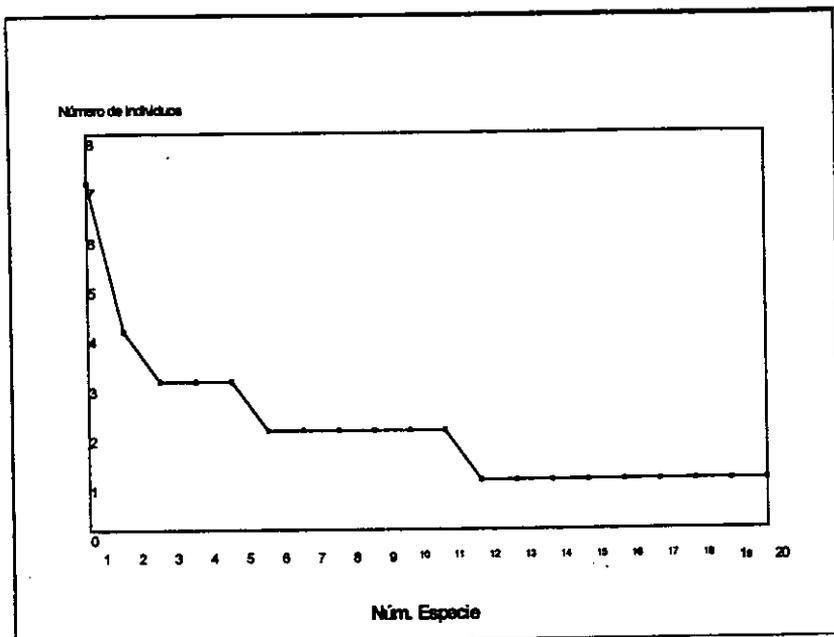


Figura 18.-- Abundancia total de las especies de reptiles en El Zapotal.

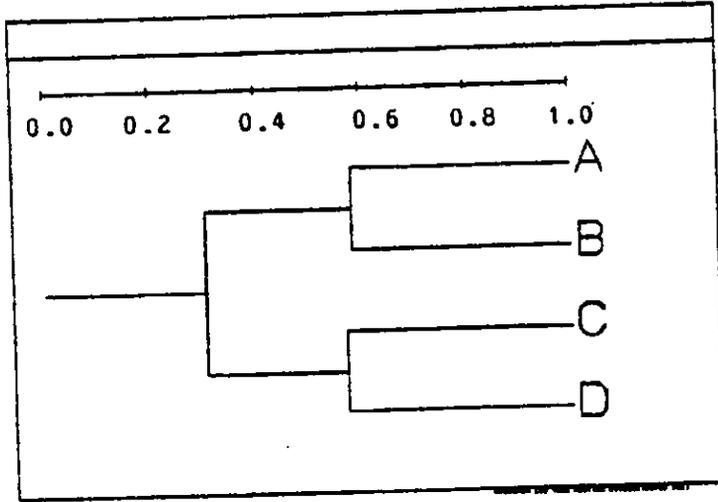


Figura 19.- Dendrograma obtenido por el método UPGMA, para determinar la similitud de especies de los reptiles de El Zapotal, tomando en cuenta los hábitats:

**A=MESETA
C=SELVA BAJA**

**B=SELVA MEDIANA
D=CULTIVO**

AVES:

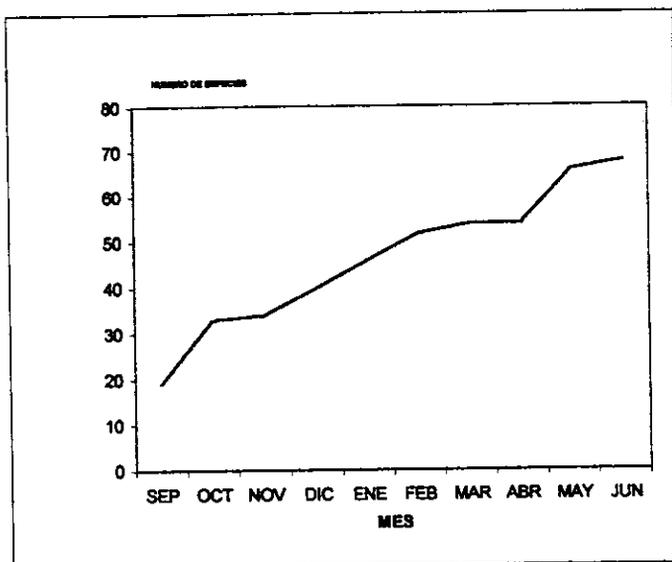


Figura 20.- Curva acumulativa de especies por mes de aves de El Zapotal

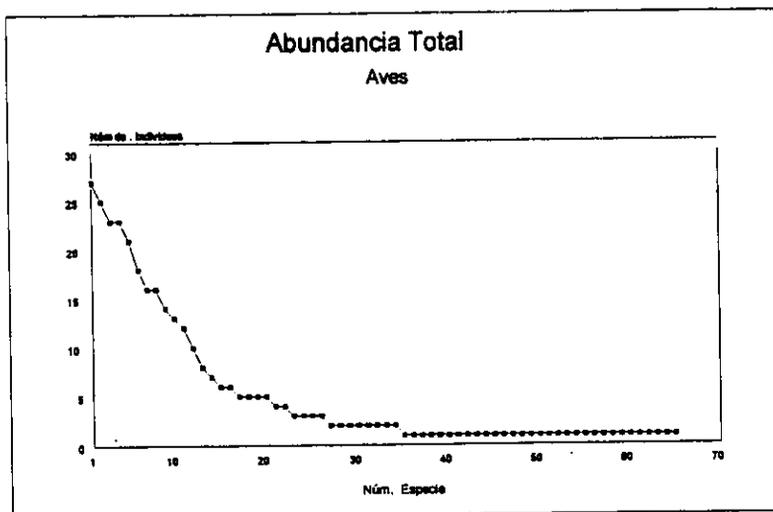


Figura 21.- Abundancia total de especies de aves en El Zapotal.

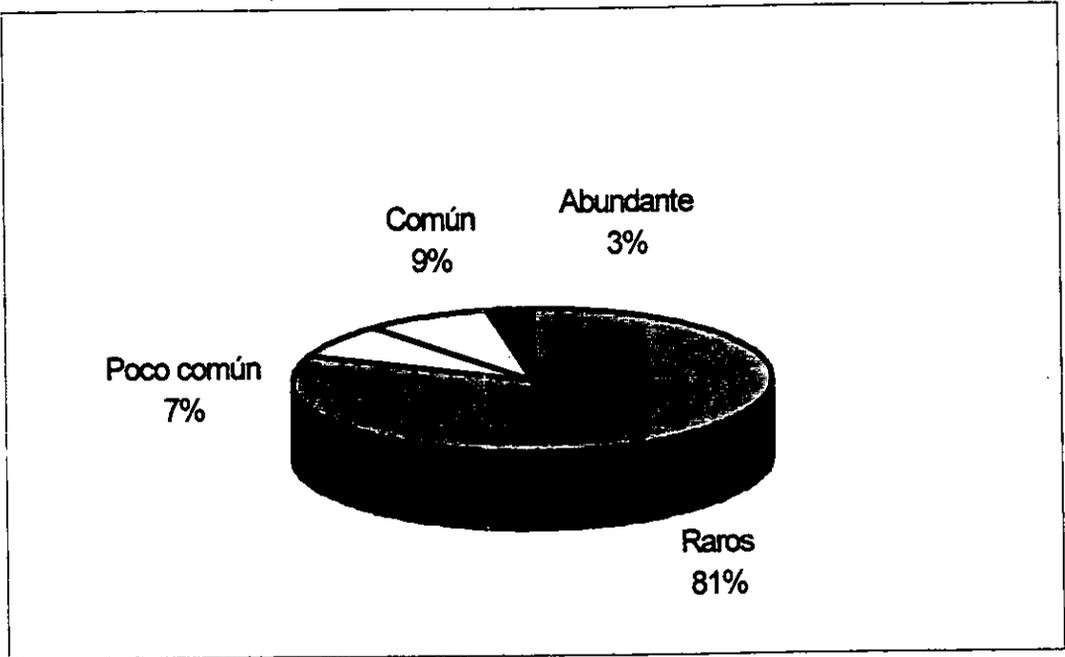


Figura 22.- Abundancia relativa de aves de acuerdo a su categoría en El Zapotal.

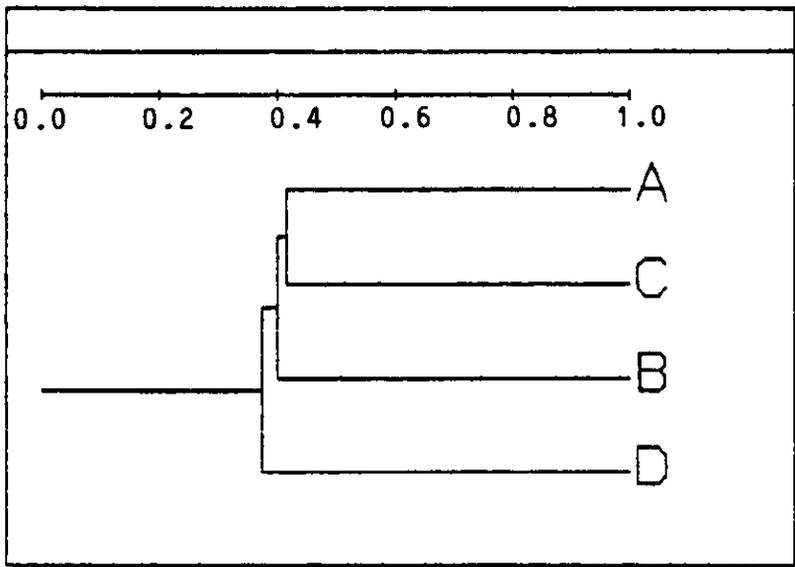


Figura 23.- Dendrograma obtenido por el método UPGMA, para determinar la similitud de especies de las aves de El Zapotal, tomando en cuenta los hábitats:

A=MESETA

B=SELVA MEDIANA

C=SELVA BAJA

D=CULTIVO

MAMIFEROS:

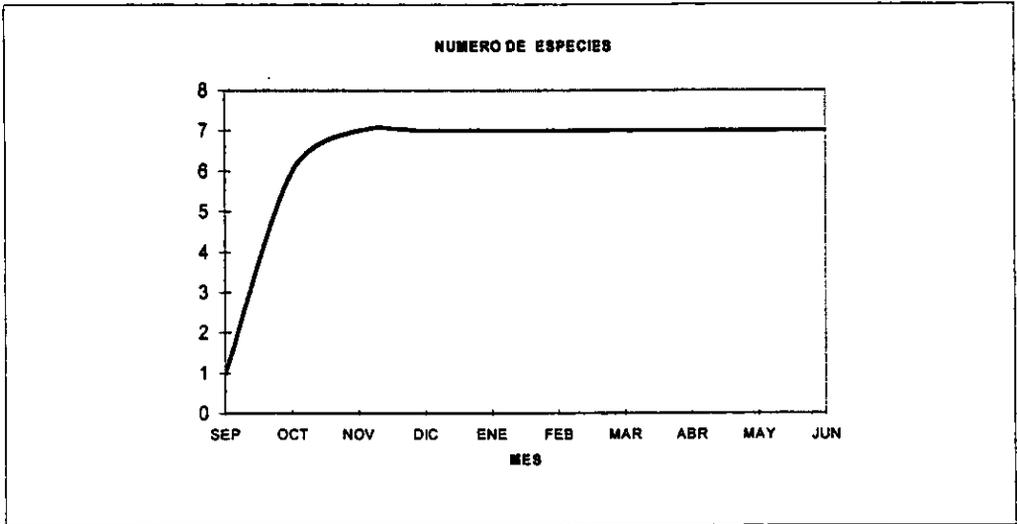


Figura 24.- Curva acumulativa de especies de mamíferos en El Zapotal.

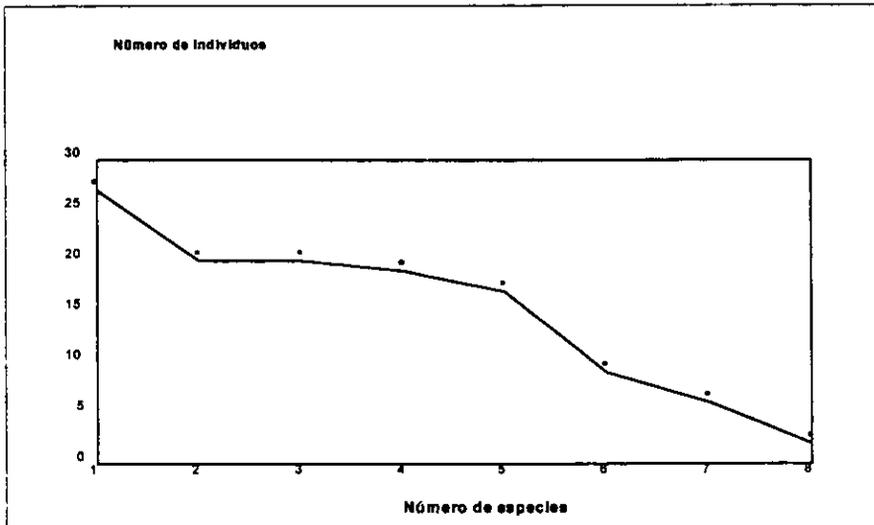


Figura 25.- Abundancia total de especies de mamíferos de El Zapotal.

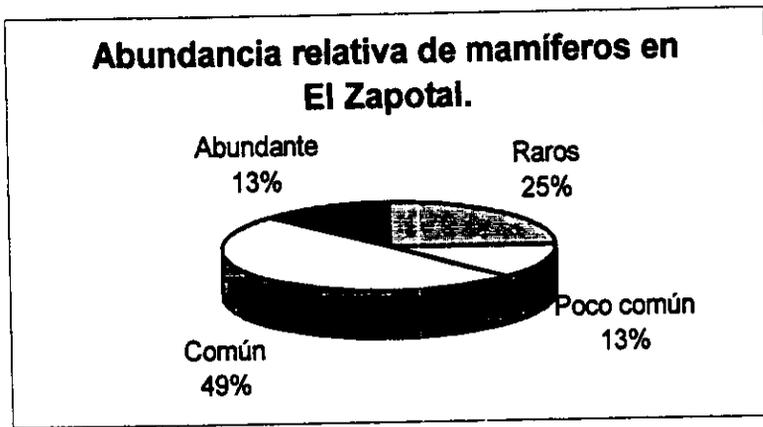


Figura 26.- Abundancia de acuerdo a su categoría de los mamíferos de El Zapotal.

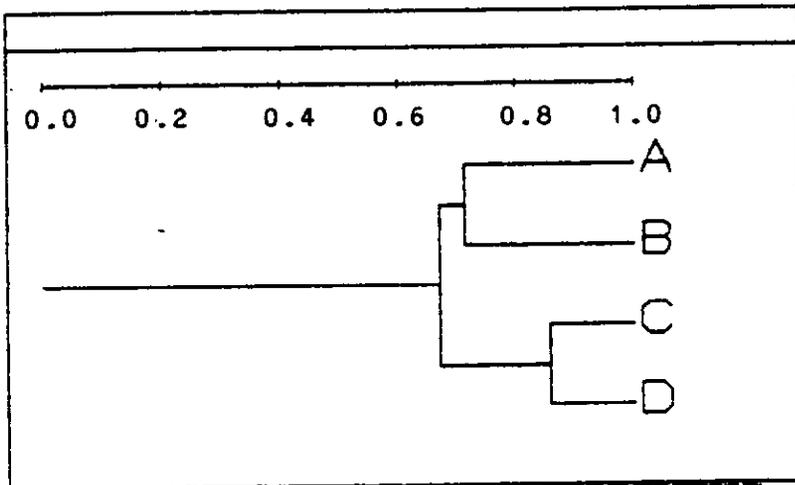


Figura 27.- Dendrograma obtenido por el método UPGMA, para determinar la similitud de especies de los mamíferos de El Zapotal tomando en cuenta los hábitats:

A= MESETA
C= SELVA BAJA

B= SELVA MEDIANA
D= CULTIVO