



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN UN AMBIENTE ANTROPIZADO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO.

TRABAJO RECEPCIONAL, EN LA MODALIDAD DE:
TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:
ELSY GUADALUPE CARRILLO MENDEZ

DIRECTORES:
M. EN C. A. R. N. LILIANA RÍOS RODAS
M. EN C. MA. DEL ROSARIO BARRAGAN VAZQUEZ

VILLAHERMOSA, TABASCO, OCTUBRE 2020

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN UN AMBIENTE ANTROPIZADO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO

Por ELSY GUADALUPE CARRILLO MENDEZ

CANTIDAD DE PALABRAS 9749

HORA DE ENTREGA

26-JUN-2025 02:36 P. M.

NÚMERO DE
IDENTIFICACIÓN DEL
TRABAJO

116937693

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN UN AMBIENTE ANTROPIZADO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	www.elsevier.es Internet	162 palabras — 2%
2	docplayer.es Internet	158 palabras — 2%
3	sociedadherpetologicamexicana.org.mx Internet	103 palabras — 2%
4	archivos.ujat.mx Internet	84 palabras — 1%
5	digitalcommons.unl.edu Internet	54 palabras — 1%
6	repositorio.untrm.edu.pe Internet	46 palabras — 1%
7	www.scielo.unal.edu.co Internet	43 palabras — 1%
8	ri.ues.edu.sv Internet	42 palabras — 1%
9	conbio.onlinelibrary.wiley.com Internet	41 palabras — 1%

10	revistas.ujat.mx Internet	36 palabras — 1%
11	www.scielo.org.mx Internet	36 palabras — 1%
12	eprints.uanl.mx Internet	32 palabras — < 1%
13	www.researchgate.net Internet	29 palabras — < 1%
14	ecosur.repositorioinstitucional.mx Internet	28 palabras — < 1%
15	repositorio.unimagdalena.edu.co Internet	28 palabras — < 1%
16	bdigital.unal.edu.co Internet	25 palabras — < 1%
17	colposdigital.colpos.mx:8080 Internet	22 palabras — < 1%
18	hdl.handle.net Internet	22 palabras — < 1%
19	literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080 Internet	17 palabras — < 1%
20	www.redalyc.org Internet	17 palabras — < 1%
21	ERM PERU S.A.. "PMA para la Instalación del Tendido Eléctrico en el Tramo Cashiriari 2 - Cashiriari 3 y las Subestaciones en Locaciones Cashiriari 1 y 3- IGA0014329", R.D. N° 248-2008-MEM/AE, 2021 Publicaciones	16 palabras — < 1%

22	pcientificas.ujat.mx Internet	16 palabras — < 1%
23	GENIE GENERALE ET SURVEILLANCE S R LTDA. "MEIA del Proyecto de Ampliación de la Capacidad Productiva de la Empresa Yura-IGA0014003", R.D. N° 561-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2021 Publicaciones	15 palabras — < 1%
24	Tomás A. Ríos-González, Yanesis T. Saldaña, Géminis A. Vargas, Juan A. Bernal-Vega. "Sphingidae y Saturniidae (Insecta: Lepidoptera) de la Reserva Forestal Fortuna y el Parque Internacional La Amistad, Panamá", Revista Mexicana de Biodiversidad, 2019 Crossref	15 palabras — < 1%
25	www.sisal.unam.mx Internet	15 palabras — < 1%
26	aem.mamiferosdelecuador.com Internet	14 palabras — < 1%
27	ra.org Internet	14 palabras — < 1%
28	repositorio.xoc.uam.mx Internet	14 palabras — < 1%
29	PUKUNI CONSULTORES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.. "EIA Linea de Transmisión 138 kV y Subestaciones para el Proyecto Ángeles en los distritos de Ollachea y San Gabán-IGA0002966", R.D. N° 382- 2013-MEM/AAE, 2020 Publicaciones	13 palabras — < 1%
30	bioone.org Internet	13 palabras — < 1%

31	revistas.unicauca.edu.co Internet	13 palabras — < 1%
32	revistas.unimagdalena.edu.co Internet	13 palabras — < 1%
33	studylib.es Internet	13 palabras — < 1%
34	archive.org Internet	12 palabras — < 1%
35	docslib.org Internet	12 palabras — < 1%
36	herpetologia.fciencias.unam.mx Internet	12 palabras — < 1%
37	up-rid.up.ac.pa Internet	12 palabras — < 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS

< 12 PALABRAS

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco México



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIRECCIÓN**

ENERO 27 DE 2020

**C. ELSY GUADALUPE CARRILLO MÉNDEZ
PAS. DE LA LIC. EN BIOLOGIA
PRESENTE**

En virtud de haber cumplido con lo establecido en los Arts. 80 al 85 del Cap. III del Reglamento de titulación de esta Universidad, tengo a bien comunicarle que se les autoriza la impresión de su Trabajo Recepcional, en la Modalidad de Tesis denominado: **"ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN UN AMBIENTE ANTROPIZADO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO"**, asesorado por la M.C.A.R.N. Liliana Rios Rodas y M.C.A. María del Rosario Barrgán Vázquez sobre el cual sustentará su Examen Profesional, cuyo jurado está integrado por la Dra. Claudia Elena Zenteno Ruiz, Dr. León David Olivera Gómez, M.C.A.R.N. Liliana Rios Rodas, M. en C. Juan Manuel Koller González y M. en C. Darwin Jiménez Domínguez.

**ATENTAMENTE
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCION EN LA FE**


**DR. ARTURO GARRIDO MORA
DIRECTOR**

**UJAT
DIVISIÓN ACADÉMICA
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DIRECCIÓN

C.c.p.- Expediente del Alumno.
Archivo.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

CARTA AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente el Trabajo Recepcional en la modalidad de Tesis de Licenciatura denominado: **“ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN UN AMBIENTE ANTROPIZADO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO”**, de la cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco el Trabajo Recepcional antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco el Día 27 de Enero de Dos Mil Veinte.

AUTORIZO



ELSY GUADALUPE CARRILLO MÉNDEZ

DEDICATORIA

A mi Dios por haberme permitido llegar hasta este punto, por estar siempre a mi lado.

A mis padres, el Sr. Asael Carrillo Pérez y la Sra. Asunciona Méndez López, por apoyarme desde siempre, por darme siempre lo necesario para llegar hasta este momento de mi vida.

A mis hermanas, por sus consejos, por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas.

A mis amores, mis sobrinos, Rafael y Azael. Mi hermanita Azalia, por ser mis motores con esas sonrisas que complementan mis ánimos para seguir adelante.

A mis amigos Elizabeth Pérez Netzahuatl, Wendy Monserrat Palma Perez, Jorge Augusto Hernández Rodríguez, Diana Jiménez Platero y Diana Cecilia Riveras Ramos, por siempre estar ahí, por levantarme siempre el ánimo y alentarme a no rendirme.

A Jonathan López Ruiz, porque a pesar de no estar a mi lado físicamente si lo estuvo en mis recuerdo, por enseñarme que los sueños se pueden alcanzar y desde ese lugar donde se encuentra sé que está orgulloso de mi.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, gracias por darme la fortaleza, por hacer esto posible, alcanzar mis metas y porque estás siempre a mi lado para seguir adelante.

A mis padres agradezco inmensamente por su paciencia y por siempre confiar en mí, en especial a mi madre por ser parte fundamental en mi vida y enseñarme a luchar por las cosas que se anhelan con el corazón.

A mis hermanas y sobrinos que son pieza fundamental en mis logros y en mi vida.

A mis directoras de tesis, M. en C.A.R.N. Lilian Ríos Rodas y M. en C. María del Rosario Barragán Vázquez por su paciencia, buenos consejos y comentarios para la mejorar de mi tesis, por su incondicional apoyo.

Al equipo de campo y laboratorio M. en C. Liliana Ríos Rodas, José del Carmen Gerónimo Torres, Francis Marey Clemente Tapia, José María Gutiérrez Suárez, Jorge Augusto Hernández Rodríguez, Elizabeth Pérez Netzahual, Johana Dalila Pérez Cabrera y todos los que me apoyaron en mis muestreos, en especial a Karen Cruz Domínguez por apoyarme en todos mis muestreos nocturnos.

Al comité revisor integrado por la Dr. Claudia Elena Zenteno Ruiz, Dr. León David Olivera Gómez, M. en C. Liliana Ríos Rodas, M. en C. Juan Manuel Koller González y M. en C. Darwin Jiménez Domínguez, por el tiempo dedicado y sus acertados comentarios durante el proceso de realización de mi tesis.

A mis amigos incondicionales que siempre estuvieron conmigo y me demostraron que hay personas con las cuales siempre contare, me apoyaron en todo y me impulsaron a seguir adelante.

A todos aquellos de que una u otra manera se tomaron el tiempo de apoyarme en todos los ámbitos hasta alcanzar esta meta, amigos y compañeros.

RESUMEN

Los anfibios y reptiles son afectados directamente por las actividades antrópicas como: la contaminación, cambio del uso de suelo, la urbanización entre otras. Se estudió la estructura y composición de la comunidad de anfibios y reptiles que habitan en el campus de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBio) y se compararon los cambios en la riqueza de especies en el tiempo. Se realizaron 16 muestreos de enero a agosto del 2017 en los cuales se establecieron 12 transectos de 50 m de longitud. Los datos se analizaron por medio de la completitud del muestreo utilizando curvas de acumulación de especies con el estimador no paramétrico de Chao 1. La estructura de la comunidad se analizó con curvas de rango-abundancia. La diversidad se estimó mediante el índice de Shannon-Wiener (H') y la equidad con el índice de Pielou (J') con el programa PAST (Versión 3.2). Para conocer los cambios en la riqueza de especies se utilizaron cuadros de contingencia de riqueza para los años 1996, 2006 y 2017. Se registró un total de 973 individuos de anfibios y reptiles, pertenecientes a 14 especies de anfibios, 11 lagartijas, ocho serpientes y dos tortugas. La completitud indica que la comunidad está bien representada en el muestreo, ya que para anfibios se obtuvo el 82.4% y el 79.1% para reptiles. Las curvas de rango abundancia muestran para los anfibios una especie abundante (*Agalychnis callidryas*) con 60 individuos y las menos representadas fueron *Bolitoglossa sp.* y *Rhinophrynus dorsalis* con un solo individuo respectivamente. Para reptiles la especie mejor representada fue *Iguana iguana* con 281 individuos y las menos abundantes fueron *Bothrops asper*, *Coniophanes bipunctatus*, *Holcosus undulatus*, *Marisora brachypoda*, *Sphaerodactylus glaucus*, *Spilotes pullatus* y *Thamnophis marcianus* con un solo individuo cada una. Los anfibios tuvieron una diversidad media ($H'=2.086$) y una equidad alta ($J'=0.7903$), los reptiles, registraron una diversidad que tiende a ser baja ($H'=1.822$) y una equidad media ($J'=0.6188$). Se registró el mayor número de especies (34), en comparación a los muestreos anteriores, también se registraron dos nuevas especies para el área de estudio y se registró por segunda vez la especie *Bolitoglossa mexicana*.

Palabras claves: **Anfibios, Antrópicas, Contaminación, Reptiles, Urbanización.**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
2.1 Internacional	3
2.2 Nacional	4
2.3 Tabasco	5
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. OBJETIVOS	8
4.1 General:	8
4.2 Particulares:	8
5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
5.1 Localización	9
5.2 Clima y suelo	9
5.3 Hidrología	9
5.4 Vegetación	10
6. METODOLOGÍA	11
6.1 Trabajo de campo	11
6.2 Análisis de datos	12
6.2.1 Riqueza	12
6.2.2 Estructura de la comunidad	12
6.2.2.1 Curva Rango-Abundancia	12
6.2.2.2 Diversidad	12
6.2.2.3 Equidad	13
6.2.2.4 Comparación de la riqueza y abundancia en diferentes años. ..	13
7. RESULTADOS	14

7.1 Curva de acumulación de especies	14
7.2 Rango-Abundancia relativa.....	16
7.3 Diversidad y equidad	17
7.4 Comparación de la riqueza y composición de la comunidad herpetofaunística en diferentes años	18
8. DISCUSIÓN	20
9. CONCLUSIONES	24
10. LITERATURA CITADA.....	25
11. ANEXO.....	36
Anexo 1. Riqueza de especies de anfibios en la DACBiol.....	36
Anexo 2. Riqueza de especies de reptiles en la DACBiol.....	37
Anexo 3. Catálogo fotográfico de los anfibios de la DACBiol.....	38
Anexo 4. Catálogo fotográfico de los reptiles de la DACBiol.	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol).	10
Figura 2. Curva de acumulación de especies de anfibios en la DACBiol.	15
Figura 3. Curva de acumulación de especies de reptiles en la DACBiol.	15
Figura 4. Curva de rango-abundancia de anfibios.....	16
Figura 5. Curva de rango-abundancia de reptiles.....	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición de la herpetofauna en la DACBiol.	14
Tabla 2. Riqueza estimada de la comunidad herpetofaunística de la DACBiol.....	16
Tabla 3. Valores de diversidad y equidad de la comunidad de anfibios y reptiles. 18	
Tabla 4. Composición de la comunidad herpetofaunística de la DACBiol., para los años 1996, 2006 y 2017	18
Tabla 5. Especies registradas durante los muestreos 1996, 2006 y 2017.....	19
Tabla 6. Diversidad y equitatividad por año.....	19

1. INTRODUCCIÓN

México ocupa una posición privilegiada en la distribución geográfica en las selvas húmedas tropicales ya que resguarda en el sureste la representación más septentrional de estos ecosistemas en el continente americano (Pennington y Sarukhan, 1998). Es considerado como uno de los países con mayor diversidad biológica del Mundo (Wilson y Johnson, 2010), en él se encuentra una variedad de ambientes y tipos de vegetación únicos con afinidades neárticas y neotropicales (Challenger, 1998), además de ser uno de los países con mayor riqueza de especies de anfibios y reptiles mundo (Wilson y Johnson, 2010).

A nivel mundial, de todos los grupos biológicos, los anfibios y reptiles son particularmente importantes en México, ya que ocupa el segundo lugar en riqueza de reptiles (Flores-Villela y García-Vázquez 2014) y el quinto en anfibios (Parra-Olea *et al.*, 2014). A la fecha se estima que la herpetofauna de México asciende a un total de 1,240 especies de anfibios y reptiles (Flores-Villela y García-Vázquez 2014, Parra-Olea *et al.*, 2014). La herpetofauna juega un papel importante en la ecología de las comunidades, debido a que son sensibles al deterioro ambiental y son bioindicadores de las actividades humanas (Pechmann y Wilbur, 1994). Tal sensibilidad ocasiona que estos grupos biológicos sean los vertebrados más afectados.

Uno de los problemas ambientales más importantes a escala global es la reducción de la diversidad herpetofaunística asociada a los efectos de pérdida, fragmentación y transformaciones de hábitat como consecuencia de las actividades humanas (Knutson *et al.*, 1999). La pérdida de la biodiversidad es causada principalmente por la urbanización, la deforestación y la agricultura ya que perturba gravemente los ecosistemas naturales y presenta, por lo tanto, una gran amenaza para toda la biota (Czech, Krausman y Devers, 2000; Marzluff, 2001; Miller y Hobbs, 2002). En los paisajes urbanos, los hábitats naturales son alterados durante la construcción y reemplazados con superficies impermeables

como pavimento, asfalto o edificios; o vegetación no nativa (McDonnell, Pickett y Pouyat, 1993; McKinney, 2002). El incremento de las vías de comunicación afecta a los anfibios y reptiles impidiéndoles el movimiento a sitios de reproducción, anidación o forrajeo provocando la mortalidad en estos organismos por atropellamiento vehicular (Arroyave *et al.*, 2006)

A partir de los años 20's han sido perturbados o destruidos a gran escala los ecosistemas naturales que conforman el territorio nacional particularmente en las regiones tropicales. Entre estas áreas se encuentra el estado de Tabasco que presenta un deterioro del 61% de su territorio por dos grandes actividades productivas importantes en la economía nacional: la industria agropecuaria y la explotación petrolera (Bueno *et al.*, 2005).

Para determinar cómo la urbanización influye en la diversidad de los anfibios y reptiles, es necesario llevar a cabo inventarios y estudios de ecología de comunidades; esto con la finalidad tomar medidas tendientes a proteger los ambientes naturales donde se refugian las especies (Dirzo y Raven, 2003). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es conocer la diversidad y estructura de la comunidad de anfibios y reptiles que habitan en un ambiente antropizado de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol.) y los cambios en el tiempo.

2. ANTECEDENTES

2.1 International

Se han hecho estudios en diversos países sobre los efectos negativos de la urbanización con la fauna, especialmente con los anfibios y reptiles, como es el caso de Acosta *et al.*, (2005) quienes realizaron un estudio sobre la distribución de anuros en función del tipo de ambiente antropizado, categorizándolo en tres clases: a) canales, zanjas u otro tipo de canalizaciones a cielo abierto; b) trazado de vías pavimentadas con banquetas propensas a acumular agua en época estival, y c) espacios verdes destinados a plazas o sitios de recreación. Los autores registraron la presencia de tres familias, siete géneros y doce especies; los ambientes que presentaron mayor riqueza fueron los que colindaban con ambientes naturales que presentaban microcuencas. Los ambientes b tenían una riqueza media porque los cuerpos de agua eran temporales y dependían de las precipitaciones, y los ambientes c fueron los más bajos en riqueza por un fuerte impacto antrópico.

En el área de Greater Melbourne, Australia, Parris (2006) usando datos de ensambles en estanques de reproducción de anfibios, demostró que la urbanización puede conducir a una reducción en el número de especies de anfibios persistentes en estanques urbanos. Los procesos de fragmentación del hábitat y cambios en la calidad del hábitat en un estanque parecen influir en la persistencia de poblaciones de ranas.

En un estudio realizado en Los Ángeles, California (E.U.A.) en los años 2000-2002, se determinó la distribución y abundancia de anfibios nativos (*Taricha torosa*, *Hyla regilla*, *H. cadaverina*, *Bufo boreas*, *Scaphiopus bammondii* y *Rana aurora*) y depredadores exóticos en 35 arroyos en paisajes urbanizados (Riley *et al.*, 2005). Midieron el desarrollo de las cuencas como el porcentaje de superficie ocupada por usos urbanos. La urbanización ha alterado significativamente a los arroyos de esta región y puede incrementar la invasión de especies exóticas e

incidir negativamente en la diversidad y abundancia de anfibios nativos.

En universidades se han hecho estudios de la biodiversidad en fauna, tal es el caso de Colombia, donde se hicieron inventarios para evaluar la flora y fauna presentes en áreas verdes de cuatro facultades de la universidad del Cauca, Popayán, en la cual se presentaron pocas especies para la herpetofauna, tres especies de anfibios y tres de reptiles (Ramírez-Chávez *et al.*, 2010). Además, Montes-Correa *et al.*, (2015) realizaron un estudio de la herpetofauna en el campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia, en la cual se registraron 39 especies de herpetozoos, de las cuales siete especies fueron anfibios y 32 especies de reptiles, distribuidas en tres y 14 familias respectivamente.

2.2 Nacional

Una de las consecuencias de la urbanización es la construcción de carreteras, teniendo repercusión sobre la fauna circundante, lo cual se evidenció en un estudio realizado por Calderón-Mandujano y Luja (2004) donde evaluaron la mortalidad de serpientes producto de atropellamiento por vehículos en carreteras de Campeche y Quintana Roo durante el periodo de 1990 a 2004. Se registraron 132 serpientes atropelladas pertenecientes a 4 familias, 27 géneros y 32 especies. La especie con mayor número de atropellamientos fue *Boa constrictor*. Se observó un incremento en la mortalidad de ofidios en las carreteras en el mes de agosto, asociado a la temporada de lluvias, cuando se incrementa la actividad de las especies.

Urbina y Reynoso (2005) realizaron un trabajo para determinar el gradiente de potrero-borde-interior en los Tuxtlas Veracruz, en el cual se realizó un listado sobre la herpetofauna con 21 especies de anfibios y 33 de reptiles, mencionando que la riqueza de anfibios y reptiles aumenta en los bordes de la selva, se constató que hacia el interior de la selva se presenta el aumento de reptiles de mayor tamaño y arborícolas, y de anfibios de desarrollo directo, fosoriales y arborícolas.

Juárez-López y González-Hernández (2006) realizaron un trabajo en la zona federal que ocupa la Comisión Nacional del Agua y el pantano de la Cuenca del Papaloapan, así como ejidos Paso Canoa y Cerro de Oro, perteneciente a los municipios de Tuxtepec y Ojitlan Oaxaca. La vegetación original de esta zona fue selva perennifolia, después de la construcción de la presa Cerro de Oro, el paisaje original fue sustituido por asentamientos humanos, una parcela de cultivo de hule, áreas agropecuarias y acahuales. Registraron 44 especies, 11 especies de anfibios y 33 de reptiles, en los anfibios se registró por primera vez a la rana *Lithobates brownorum* constituyen el primer registro para Oaxaca. Destacan que las actividades realizadas indudablemente aumentan los efectos en la degradación del hábitat y es necesario continuar con el monitoreo y recopilación de información biológica en las comunidades de anfibios y reptiles en esta zona.

Vázquez-Cisneros (2007) compara la herpetofauna de dos áreas perturbadas en el municipio de Córdoba, Veracruz, encontrando un total 126 individuos, de 17 familias (cinco anfibios y 12 reptiles), 28 géneros (10 de anfibios y 18 de reptiles) y 36 especies (seis de anfibios y 30 de reptiles) siendo la especie más abundante *Sceloporus variabilis* con 16 registros y por último señalando una similitud de especies de 56% entre estas áreas. La diversidad de anfibios y reptiles si difiere entre las dos áreas perturbadas y las especies entre estas áreas fue mayor en reptiles que en anfibios. Esto señala que los anfibios son más susceptibles que los reptiles a la deforestación, debido a su alta dependencia de microhábitats húmedos para sobrevivir y reproducirse.

2.3 Tabasco

Para el estado de Tabasco, son pocos los trabajos que se han realizado sobre el efecto que puede tener la urbanización en las comunidades de anfibios y reptiles; la mayoría se ha enfocado a evaluar la diversidad y composición de las comunidades en ambientes prístinos (Barragán-Vázquez, 2007; Triana-Ramírez, 2007; Ríos-Rodas, 2009; Torrez-Pérez; 2010, Guzmán-Nieto, 2011). Dentro de los trabajos que se han realizado para ver como la urbanización influye en las

comunidades biológicas destaca el de Reynoso-Rosales *et al.*, (1998) estos autores destacan los efectos que tienen las industrias agropecuaria y petrolera sobre la riqueza y abundancia de la herpetofauna en las cuencas del río Tonalá y González, en Tabasco y Veracruz, concluyendo que ambas industrias contribuyen a la declinación de las poblaciones que habitan cerca de estos ríos. Por otra parte, Solís-Zurita (2009) realizó un estudio sobre la estructura de la herpetofauna y su relación con variables ambientales en zonas urbanizadas en la ciudad de Villahermosa, encontrando 30 especies, de las cuales 14 son anfibios y 16 reptiles. Por último, para la zona de estudio (DACBiol), se han realizado dos inventarios herpetofaunísticos (1996 y 2006). Para 1996 se registraron 26 especies (8 anfibios y 18 reptiles) y para 2006 se registraron 30 especies (8 anfibios y 22 reptiles), Vázquez *et al.*, (2010) mencionan que esta zona es importante para la conservación de las especies y sirve como hábitat de la flora y fauna, ya que alberga remanentes de vegetación y presenta cuerpos de agua, que ayudan al refugio de las especies.

3. JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas ambientales más relevantes a escala global es la reducción de la diversidad biológica asociada a los efectos de pérdida, fragmentación y transformación del hábitat como consecuencia de las actividades humanas (Hanken 1999, Knutson *et al.*, 1999, 2000). Esto a nivel mundial ha provocado una notable declinación de los anfibios y reptiles, a pesar de esto, los trabajos a cerca de esta problemática son limitados.

Tabasco cuenta con una extensión territorial de 24,661 km²; gran parte del territorio ha sufrido una degradación ambiental en los últimos años, debido a las diferentes actividades antropogénicas practicadas como son la industria agropecuaria, la actividad petrolera y la urbanización.

La ciudad de Villahermosa se ubica en una zona privilegiada ya que alberga varias lagunas y es atravesada por el río Grijalva, que mantiene pequeños parches de popal (*Thalia geniculata*) y vegetación secundaria. Sin embargo, la ciudad ha experimentado un acelerado crecimiento en los últimos años, modificando profundamente el paisaje con la desaparición de muchas áreas verdes y por consiguiente afectando a la fauna asociada. Dentro de la ciudad, se encuentra la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol), que alberga vegetación secundaria y cuerpos de agua, importantes para el establecimiento de la fauna local, entre ellos los anfibios y reptiles. Pero debido, al crecimiento de la comunidad estudiantil en el campus, se han realizado algunas construcciones de laboratorios, aulas, edificios y ampliación de estacionamiento, disminuyendo la superficie de vegetación disponible para las especies de estos grupos. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es conocer la comunidad de anfibios y reptiles presentes en la DACBiol y comparar la riqueza de especies obtenida en los años 1996 y 2006. Estos datos serán un marco de referencia para estimar los cambios en la diversidad de este grupo y tomar algunas decisiones respecto a su conservación o utilización de las especies presentes en este sitio.

4. OBJETIVOS

4.1 General:

- Conocer la composición y estructura de la comunidad de anfibios y reptiles que habitan en el campus de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL.) y los cambios en el tiempo.

4.2 Particulares:

- Estimar la riqueza de anfibios y reptiles en la DACBIOL.
- Conocer la composición de la comunidad de anfibios y reptiles.
- Determinar la estructura de la comunidad de anfibios y reptiles con base en la diversidad, abundancia y equidad.
- Comparar los cambios en la riqueza y composición de los anfibios y reptiles en diferentes años (1996, 2006 y 2017).

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Localización

El trabajo de campo se realizó en una zona suburbana al Oeste de la ciudad de Villahermosa, en el km 0.5 de la carretera 180 Villahermosa-Cárdenas entronque con la carretera Bosques de Saloya, en el Campus de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT, en el municipio de Centro. El campus de la DACBiol se localiza en las coordenadas 17° 59' 26" y 17° 59' 17" latitud norte y, 92° 58' 16" y 92° 58' 16" y 92°58' 37" longitud oeste, ocupa una superficie de 21 hectáreas (Figura 1). Dentro de la DACBiol se encuentra una UMA (Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) la cual maneja dos especies de cocodrilos (*Crocodylus moreletii* y *C. acutus*), en un área aproximada de dos hectáreas en las que se encuentran tres estanques de concreto para la contención de crías y juveniles, y un área de trabajo para la preparación de alimentos, la revisión y medicación individual de los individuos. En el campus también se encuentra el jardín botánico Jose N. Rovirosa con una extensión de 15 ha (Balán, 2002).

5.2 Clima y suelo

El clima corresponde a cálido húmedo con lluvias en verano (Amw "ig"). Se han registrado suelos Antrosoles, modificados por el hombre debido a la actividad del relleno que se hizo dentro de esta zona. También presenta suelos Gleysoles, son suelos con gran cantidad de moteados grises y azules por efecto de las aguas intensas a la que se encuentran sometidos (Balán, 2002).

5.3 Hidrología

Se localiza dentro de la llanura aluvial baja de inundación del Río Carrizal con pendientes que van desde los 0 a 10 msnm y una pendiente ligera (Bálan, 2002).

5.4 Vegetación

El Jardín Botánico José Narciso Rovirosa cuenta con una superficie de 15 hectáreas en donde se establecen siete asociaciones de vegetación: acuática, vegetación secundaria de *Tabebuia rosea*, *Pithecellobium dulce*, vegetación secundaria o tintal, arvenses o ruderales, pastizal, etc., (Cámara-Cabrales *et al.*, 2013). El campus tiene un área representativa de selva baja inundable denominada “tintal” considerada como la especie más representativa *Haematoxylum campechianum* y compuestas de especies que van de 5 a 20 mts (Balán, 2002). La selva baja inundable, ha sido uno de los tipos de vegetación más afectada y fragmentada en la región de Tabasco, producto prácticas antropogénicas (Balán, 2002).

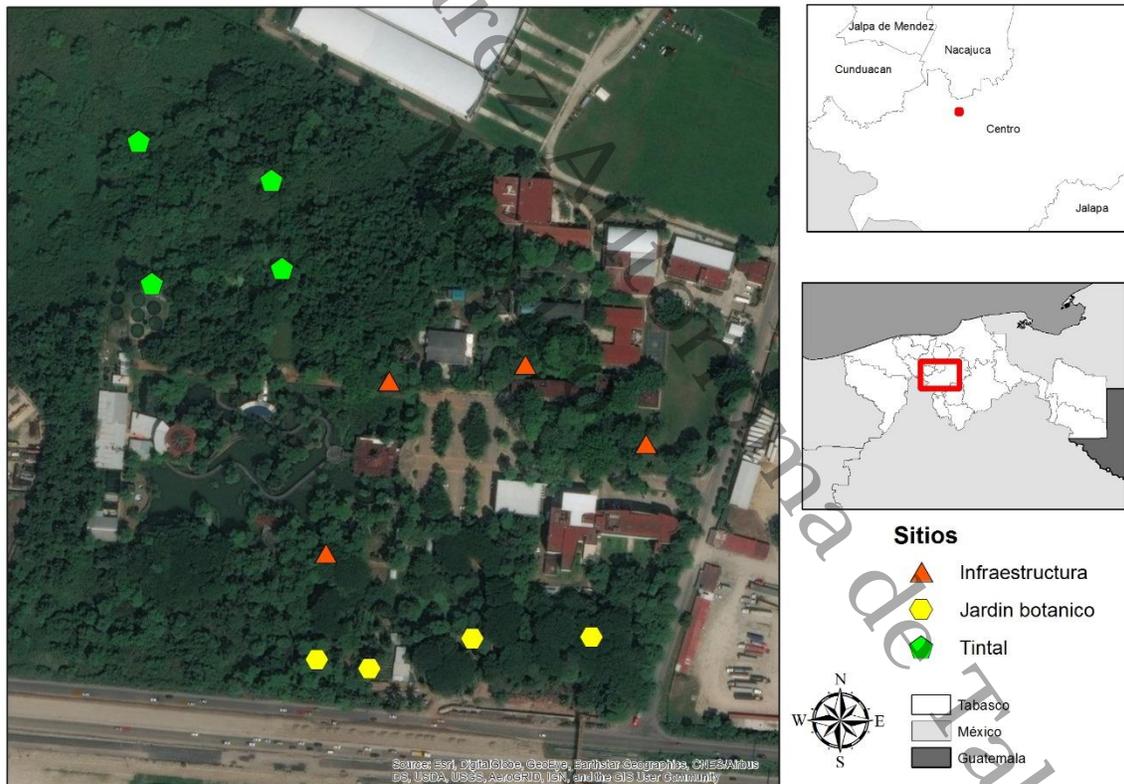


Figura 1. Localización de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL).

6. METODOLOGÍA

6.1 Trabajo de campo

Los muestreos se realizaron en la División Académica de Ciencias Biológicas con recorridos diurnos y nocturnos durante ocho meses abarcando temporadas de norte (enero), secas (febrero, marzo, abril y mayo) y lluvias (junio, julio y agosto). Para este trabajo se monitorearon tres zonas (jardín botánico, tinal e infraestructura), con cuatro transectos en cada una de estas zonas, haciendo un total 12 transectos, cada transecto tuvo una longitud de 50 metros y estuvieron separados por un espacio de 30 metros entre cada transecto.

Los recorridos se realizaron siguiendo el método de registros de encuentro visual (evaluación por encuentro visual o visual encounter survey-VES) (Heyer *et al.*, 1994), el cual consiste en una caminata a través del área, por un tiempo predeterminado para la búsqueda de los organismos. Este método se emplea para la determinación de la riqueza de especies y la abundancia relativa (Crump y Scott, 2001). Los recorridos diurnos se realizaron en un horario de 9:00 de la mañana a 1:00 de la tarde y los nocturnos de 18:00 a 23:00 hrs, teniendo un lapso de 4 horas aproximadamente, en los dos horarios el tiempo empleado en el recorrido de cada transecto dependió del sitio en el que se realizó el recorrido.

La búsqueda de las especies en los transectos fue de manera exhaustiva. Para cada individuo observado o colectado se tomaron los siguientes datos: nombre de la especie, número de transecto, actividad, hora de avistamiento, sexo cuando fue posible, rango de edad, temperatura y humedad, estos últimos dos se tomaron con un termohigrómetro. Los individuos que no pudieron ser identificados a simple vista fueron capturados y manipulados para una mejor identificación con ayuda de guías especializadas (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayen 2010, Casas-Andreu *et al.*, 1979, Pérez-Higareda *et al.*, 2007) y posteriormente fueron liberados en el sitio en donde fueron colectados.

6.2 Análisis de datos

6.2.1 Riqueza

La riqueza se estimó mediante el modelo no paramétrico Chao 1, debido a que supone homogeneidad en las muestras y relaciona el número de especies representadas por un individuo (*Singletons*) y el número de especies representadas por dos individuos (*Doubletons*) en las muestras, apropiado para comunidades con especies de baja abundancia o muestras pequeñas (Colwell y Coddington 1994, Magurran 2004). Las estimaciones se realizaron con el programa estadístico Estimates versión 9.1.0 (Collwell 2013).

6.2.2 Estructura de la comunidad

6.2.2.1 Curva Rango-Abundancia

A partir de los resultados de riqueza de las especies, se utilizaron las curvas de rango-abundancia o curvas de Whittaker, debido a que permite comparar la composición de especies entre muestras en diferentes ambientes o tiempo a partir de la riqueza específica (Magurran, 1988; Feinsinger, 2003).

6.2.2.2 Diversidad

La diversidad se estimó mediante el índice de Shannon- Wiener (H'), este índice expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra además mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H' : diversidad de Shannon- Wiener.

i : cada una de las especies en la muestra.

P_i : abundancia relativa.

\ln : logaritmo natural.

6.2.2.3 Equidad

La equidad se calculó con el índice de Pielou (J'), ya que este mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Dónde:

H' : valor observado de la diversidad de Shannon.

H'_{\max} : diversidad máxima esperada [$\ln(S)$].

6.2.2.4 Comparación de la riqueza y abundancia en diferentes años.

Se realizó una tabla de contingencia para comparar los valores de riqueza y composición de las comunidades entre los diferentes años.

7. RESULTADOS

Con un esfuerzo de muestreo de 512 horas/4 personas recorridas en el área de estudio, se registraron 967 individuos pertenecientes a 14 especies de anfibios, 11 de lagartijas y ocho de serpientes que en conjunto suman un total de 33 especies (Tabla 1).

Tabla 1. Composición de la herpetofauna en la DACBiol.

GRUPOS	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
ANFIBIOS			
ANUROS	5	12	12
CAUDATA	1	1	1
GYMNOPHIONA	1	1	1
REPTILES			
SAURIOS	7	11	11
SERPIENTES	4	8	8
TOTAL	18	33	33

7.1 Curva de acumulación de especies

El estimador de riqueza Chao 1 para anfibios refleja un número de especies similar a las observadas en campo estimando 16.98, lo que indica una completitud de muestreo de 82.4% (Figura 2). Para reptiles fue distinto, el estimador mostró un incremento de cinco especies con respecto a las observadas, indicando una completitud de muestreo del 79.1% (Figura 3).

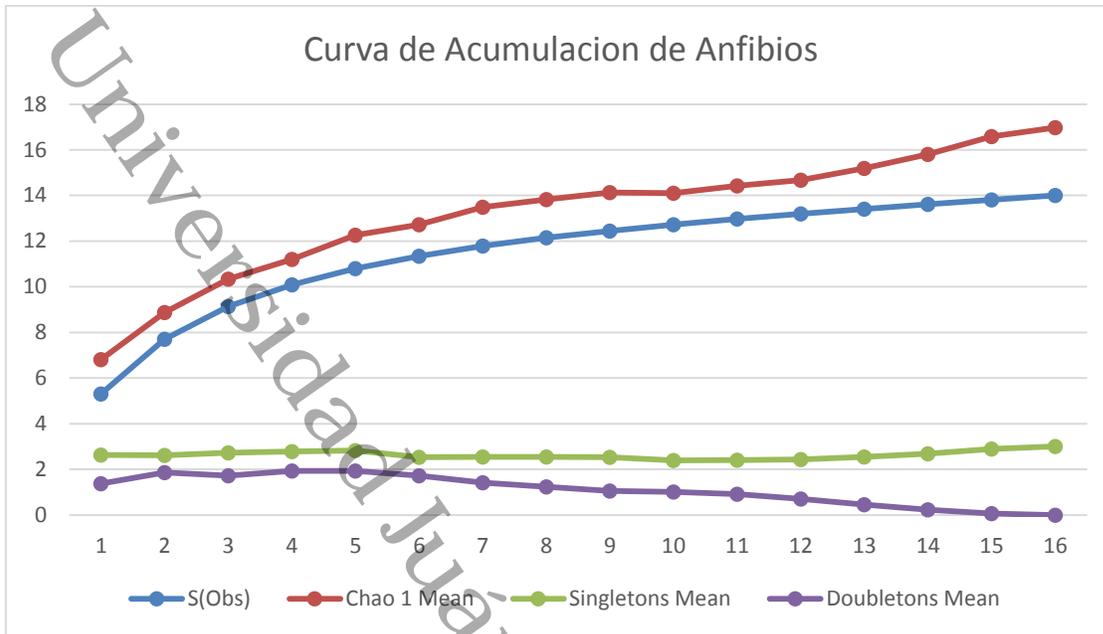


Figura 2. Curva de acumulación de especies de anfibios en la DACBiol.

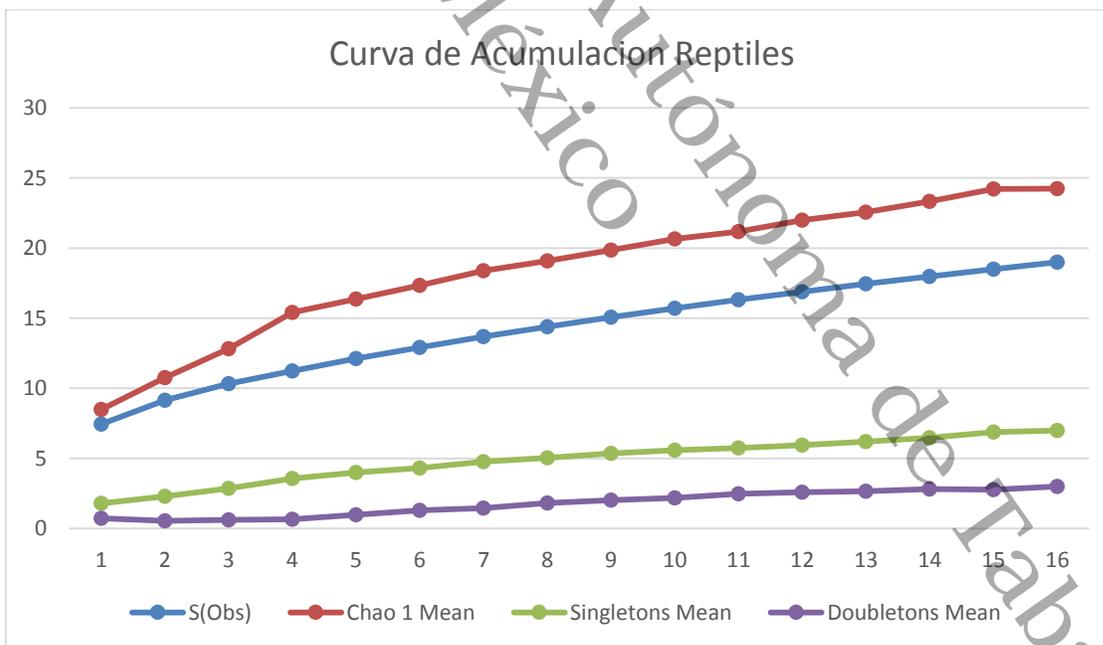


Figura 3. Curva de acumulación de especies de reptiles en la DACBiol.

Tabla 2. Riqueza estimada de la comunidad herpetofaunística de la DACBIol.

Estimadores	Anfibios	Reptiles
S	14	19
Chao 1	16.98	24.24
Singletons	2	7
Doubletons	0	3

7.2 Rango-Abundancia relativa

La comunidad de anfibios refleja que las especies con mayor abundancia son *Agalychnis callidryas* (Aca) y *Dendropsophus microcephalus* (Dmi) con 60 y 26 respectivamente, las especies que registraron menor abundancia fueron *Bolitoglossa mexicana* (Bme), *Dermophis mexicanus* (Dme) y *Rhinophrynus dorsalis* (Rdo) con un solo individuo (Figura 4).

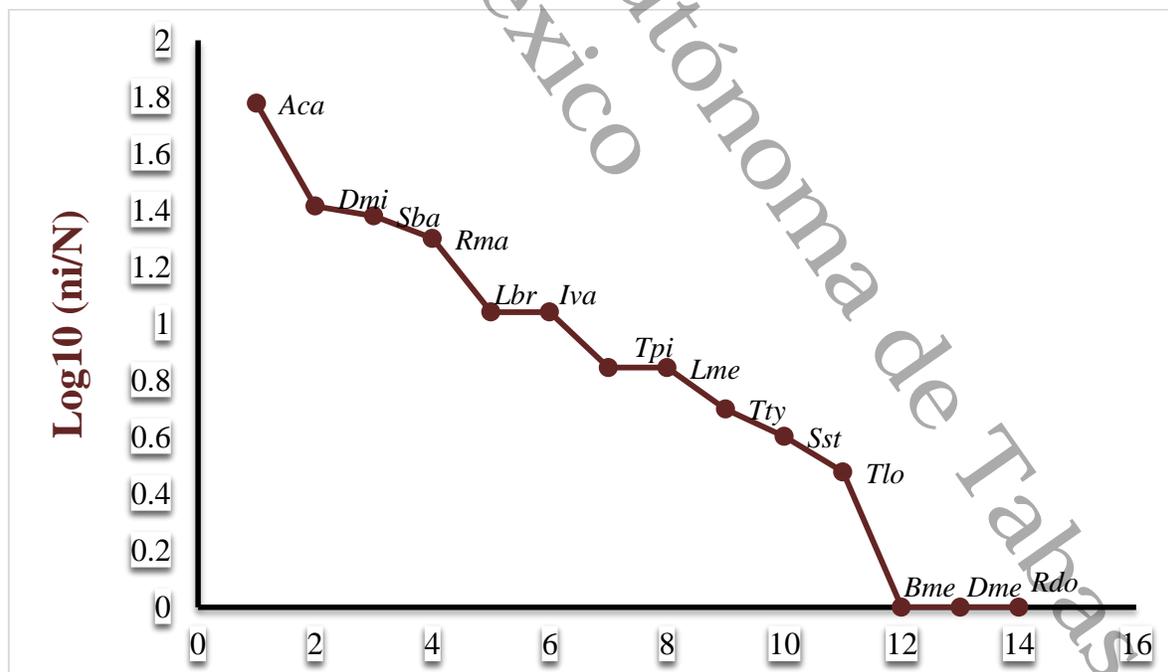


Figura 4. Curva de rango-abundancia de anfibios.

En la comunidad de reptiles, las curvas de rango-abundancia reflejan la mayor abundancia para *Iguana iguana* (Iig) con 281 individuos y las especies con menor abundancia fueron *Bothrops asper* (Bas), *Coniophanes bipunctatus* (Cbi), *Holcosus undulatus* (Hun), *Marisora brachypoda* (Mbr), *Sphaerodactylus glaucus* (Sgl), *Spilotes pullatus* (Spu) y *Thamnophis marcianus* (Tma) todas con un solo individuo (Figura 5).

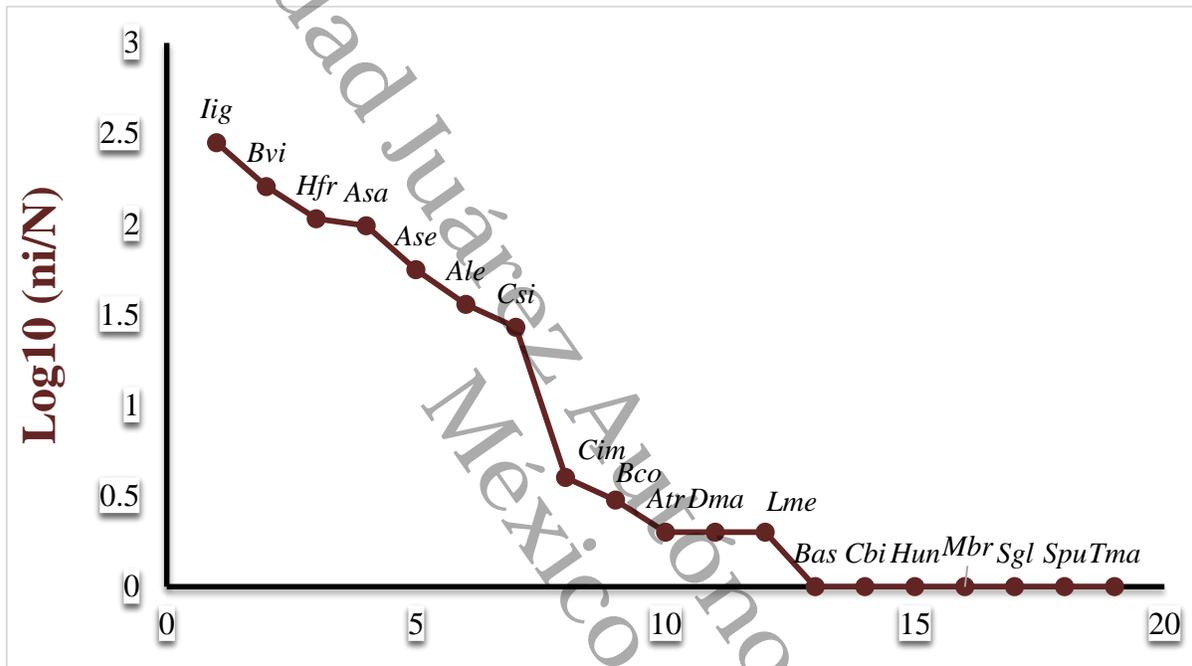


Figura 5. Curva de rango-abundancia de reptiles.

7.3 Diversidad y equidad

La comunidad de anfibios presentó un valor de diversidad de $H' = 2.086$, siendo más diversa que la comunidad de reptiles, la cual presenta un valor de $H' = 1.822$.

En cuanto a la equidad, los anfibios presentaron un valor mayor ($J' = 0.7903$) que la comunidad de reptiles ($J' = 0.6188$) (Tabla 3).

Tabla 3. Valores de diversidad y equidad de la comunidad de anfibios y reptiles.

INDICE	GRUPO TAXONOMICO	TOTAL DEL VALOR
DIVERSIDAD (H')	ANFIBIOS	2.086
	REPTILES	1.822
EQUIDAD (J')	ANFIBIOS	0.7903
	REPTILES	0.6188

7.4 Comparación de la riqueza y composición de la comunidad herpetofaunística en diferentes años

De acuerdo a los datos históricos y los obtenidos en el presente estudio, se observa que para el año 2017 se presenta una mayor riqueza de especies tanto para anfibios como para reptiles (Tabla 4); además se obtuvieron tres nuevos registros para la zona (Tabla 5). Con respecto a la diversidad se puede observar que en el año 2006 la comunidad herpetofaunística presenta el mayor valor de diversidad y de equitatividad, sin embargo, en 1996 se presenta la mayor abundancia (Tabla 6).

Tabla 4. Composición de la comunidad herpetofaunística de la DACBiol., para los años 1996, 2006 y 2017

CLASE	FAMILIA			ESPECIE		
	1996	2006	2017	1996	2006	2017
ANFIBIOS						
<i>Anuros</i>	4	4	5	8	9	12
<i>Caudata</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Gymnophiona</i>	0	0	1			1
Total anfibios	4	4	7	8	9	14
REPTILES						
<i>Tortugas</i>	3	3		3	3	
<i>Cocodrilos</i>	1	1	0	2	2	0
<i>Lagartijas</i>	7	5	7	10	8	11
<i>Serpientes</i>	3	3	4	3	8	8
Total reptiles	14	12	11	18	21	19
TOTAL	18	16	18	26	30	33

Tabla 5. Especies registradas durante los muestreos 1996, 2006 y 2017.

Especies de nuevo registro en 1996	Especies de nuevo registro en el 2006	Especies de nuevo registro en el 2017
<i>Agalychnis callidryas</i>	<i>Ameiva undulata</i>	<i>Bolitoglossa mexicana</i>
<i>Anolis lemuringus</i>	<i>Anolis biporcatus</i>	<i>Coniophanes bipunctatus</i>
<i>Anolis sagrei</i>	<i>Dendropsophus ebraccata</i>	<i>Marisora brachypoda</i>
<i>Anolis pentapartum</i>	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	
<i>Coniophanes imperialis</i>	<i>Micrurus diastema</i>	
<i>Lampropeltis triangulum</i>	<i>Sceloporus variabilis</i>	
<i>Leptodeira polysticta</i>	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	
<i>Ninia cebae</i>		
<i>Oxybelis aeneus</i>		

Tabla 6. Diversidad y equitatividad por año.

Años	1996	2006	2017
No. de especies	26	30	33
No. de individuos	1015	252	967
Índice de Shannon (H')	2.52	2.84	2.35
Equitatividad (J')	0.70	0.83	0.67

8. DISCUSIÓN

El total de especies registradas para la DACBIol resulta una importante contribución al conocimiento de la diversidad herpetológica en una zona suburbana. La riqueza de anfibios en nuestro estudio fue mayor a lo reportado por Barragán-Vázquez *et al.* (1996), Barragán-Vázquez *et al.* (2006), Chávez-Lugo (2015) y Montes-Correa *et al.* (2015) quienes reportan 8, 8, 9 y 7 especies de anfibios respectivamente; y es similar a lo reportado por Martínez *et al.* (2011) quienes reportan 11 especies para una zona suburbana del municipio de Cunduacán, Tabasco. Con respecto a la riqueza de reptiles nuestros resultados son similares a lo reportado por Barragán-Vázquez *et al.* (1996) y Chávez-Lugo (2008) quienes registran 18 especies para zonas urbanas. Cabe mencionar que la mayoría de los herpetozoos reportados en este estudio son de hábitos generalistas y comunes de áreas abiertas, por ejemplo: *Rhinella marina*, *Incilius valliceps*, *Leptodactylus melanonotus*, *Basiliscus vitattus*, *Anolis sagrei* y *Hemidactylus frenatus* (Acosta y Alfaro, 2011; Angarita *et al.*, 2013; Pedroza *et al.*, 2014; Acevedo *et al.*, 2016). A pesar de esto, todas de las especies registradas se encuentran en alguna categoría de protección, por lo que es importante su resguardo y mantenimiento en el área de estudio.

La curva de acumulación de especies, muestra para los anfibios una completitud de muestreo del 82%, lo que indica que faltaron tres especie por registrar, de acuerdo a otros trabajos (Hernández-Salinas y Ramírez-Bautista, 2013) el esfuerzo de muestreo fue similar; caso contrario con la comunidad de reptiles, la cual registró una completitud de 79% indicando que faltaron cinco especies por registrar, estos datos concuerdan con otros trabajos (Blanco-Torrez *et al.*, 2017 y Urbina-Cardona *et al.*, 2018), donde mencionan que los reptiles, específicamente las serpientes son especies que se desplazan en lugares en donde no hay presencia humana, además de la baja abundancia que presentan y a sus hábitos hipogeos (Cruz y Ramírez, 2012).

Tanto para anfibios como para reptiles se presentaron especies singletons y doubletons, es decir se consideran raras dentro de la comunidad. Para el caso específico de las serpientes, son organismos que no se observan fácilmente, dada su naturaleza de grandes predadores, por lo que son menos abundantes que otros reptiles (Rugiero y Luiselli, 1996), además de que utilizan microhábitats puntuales, tienen requerimientos fisiológicos y comportamentales específicos, presentan baja capacidad de dispersión y de adaptación al disturbio (Luiselli y Capizzi, 1997, Kjoss y Litvaitis, 2001, Urbina-Cardona y Reynoso, 2005).

De acuerdo al gráfico de rango abundancia las especies de anfibios con más individuos fueron *Agalychnis callidryas*, *Dendropsophus microcephalus* y *Smilisca baudinii*; estas especies pertenecen a la familia Hylidae, las cuales se caracterizan por ser arborícolas y tener preferencias por cuerpos de agua que pueden ser temporales o permanentes (Morera y Jiménez, 2017), características presentes en la DACBIol. *Bolitoglossa mexicana*, *Dermophis mexicana* y *Rhinophrynus dorsalis* presentaron la menor abundancia con un individuo cada una; en el caso de *B. mexicana* es una especie que habita principalmente en bosques tropicales de tierras bajas y en bosques premontanos; anteriormente se había registrado un único individuo para la zona (Guzmán *et al.*, 2012), lo que sugiere que para las zonas suburbanas aunque con menor abundancia puede sobrevivir en condiciones de disturbio. La baja abundancia de *Dermophis mexicana* y *R. dorsalis* puede deberse a sus hábitos fosoriales, lo que hace difícil que sean observados (Cedeño *et al.*, 2006, Ochoa *et al.*, 2006). Para los reptiles, las especies más abundantes fueron *Iguana iguana*, *Basiliscus vittatus* y *Hemidactylus frenatus*. La alta abundancia de *I. iguana* se asocia a la vegetación presente en el sitio, ya que esta especie tiene preferencia por árboles de gran altura que les permite refugiarse y árboles frutales que son utilizados como alimento (David *et al.*, 2008), dentro de los que destacan la guayaba (*Psidium guajava*), el mango (*Mangifera indica*) y el macuilí (*Tabebuia rosea*), del cual consume las hojas (Lara-López y González-Romero, 2002). En el caso de *B. vittatus*, su alta abundancia puede atribuirse a la presencia de cuerpos de agua temporales y permanentes dentro del campus, además para esta especie se ha documentado que prefiere sitios abiertos

(Fernández-López y Lavín-Murcio, 2016). El gecko *H. frenatus* está asociado a construcciones por lo cual se registró una alta abundancia cerca de los edificios de la División (Caicedo-Portilla y Dulcey-Cala, 2011). En cuanto a los reptiles, las lagartijas *Holcosus undulatus*, *Marisora brachypoda* y *Sphaerodactylus glaucus* y las serpientes *Bothrops asper*, *Coniophanes bipunctatus*, *Spilotes pullatus* y *Thamnophis marcianus*, son especies que solo se registraron una vez, debido a que se encuentran confinadas a la hojarasca o pueden esconderse en grietas o debajo de troncos o escombros (Chaves *et al.*, 2013).

Los resultados de diversidad reportados en el presente estudio muestran un valor menor con respecto a otras áreas urbanas (Acuña-Vargas, 2016, Hernández-Salinas y Ramírez-Bautista, 2013) y son similares a lo registrado por Barragán-Vázquez *et al.*, (2010) para la ciudad de Villahermosa. De los dos grupos de herpetozoos, los anfibios presentan una mayor diversidad, este resultado puede estar asociado a la gran variedad vegetal dispersa en la DACBIol., lo que brinda un gran número de microhábitats que son utilizados por las especies arborícolas, además de generar una capa de hojarasca que es utilizada por las especies terrestres. Aunado a esto, dentro del campus hay cuerpos de agua y zonas bajas que están propensas a inundación en el periodo de lluvias, lo que conlleva a tener sitios de reproducción para estas especies (Moreno-Rodríguez *et al.*, 2018). A pesar de que los reptiles presentaron una diversidad menor respecto a los anfibios, la comunidad presente en la DACBIol., fue más diversa respecto a otras áreas urbanas de mayor tamaño (Solís-Zurita, 2009), esto se puede atribuir a las características del hábitat antes mencionadas, las cuales influyen en la presencia de varias especies que no se encuentran en otras áreas urbanas y suburbanas de la ciudad de Villahermosa, por ejemplo *Holcosus undulatus*, *Marisora brachipoda*, *Bothrops asper*, *Coniophanes bipunctatus*, *Leptophis mexicanus* y *Spillotes pullatus*.

La composición de la comunidad de anfibios y reptiles en la DACBIol., fue diferente en los tres años evaluados. De acuerdo a los resultados de los estudios anteriores se obtuvieron nuevos registros para el 2017 en la zona de estudio, en cuanto a los reptiles *Coniophanes bipunctatus* y *Marisora brachypoda*, y para los

anfibios se obtuvo el segundo registro de *Bolitoglossa mexicana* una salamandra que no había sido reportada para zonas urbanas (Guzmán *et al.*, 2012).

En distintos trabajos se ha observado que la perturbación del hábitat reduce el número de nichos y aumenta la variabilidad en las condiciones físicas, lo cual conduce a una reducción en la riqueza, diversidad y equitatividad de especies de anfibios (Bionda *et al.*, 2011; Di Tada *et al.*, 2011; Bishop, Mahony, Struger y Pettit, 1999; Hazell, Cunnungham, Lindenmayer, Mackey y Osborne, 2001; Peltzer, Lajmanovich y Beltzer, 2003). Sin embargo, para la DACBIol., se ha observado lo contrario, ya que a pesar de las construcciones realizadas en los últimos años en ambos grupos se presentó una mayor riqueza con respecto a los dos años evaluados anteriormente, debido a que en el área se ha propagado la vegetación amortiguando los disturbios de la mancha urbana. La DACBIol., es un área que ha sufrido cambios en su entorno, provocando que ésta quede como una isla en medio de una mancha urbana, y a pesar de ser una zona poco conservada, debido al crecimiento de las instalaciones por las actividades que se llevan a cabo en el sitio, el campus ha actuado como un refugio albergando especies no solo de anfibios y reptiles, sino también otros tipos de fauna, como insectos, aves, mamíferos, entre otros. Es fundamental para la conservación entender cómo afectan las áreas urbanas a la diversidad biológica (McKinney, 2002), y específicamente a los anfibios, uno de los grupos taxonómicos menos estudiados en zonas urbanas y suburbanas (McDonnell y Hahs, 2008; Pickett *et al.*, 2001).

9. CONCLUSIONES

La comunidad de anfibios y reptiles de la División Académica de Ciencias Biológicas, estuvo representada por 967 individuos, pertenecientes a 33 especies, de las cuales los reptiles fueron los mejor representados con 19 especies. *Iguana iguana*, presentó la mayor abundancia con 281 individuos, en el caso de los anfibios, *Agalychnis callidryas* fue la más abundante con 60 individuos. *Coniophanes bipunctatus* y *Marisora brachhypoda* fueron nuevos registros para la zona, y la salamandra *Bolitoglossa mexicana* se reportó por segunda vez en el área de estudio. La comunidad de anfibios fue más diversa y equitativa que la de reptiles. En los tres años comparados se observó para el 2017 la mayor riqueza de especies, en el año 1996 se presentó la mayor abundancia (1015) y en el 2006 la mayor diversidad. A pesar de los cambios antropogénicos que se han suscitado en el campus, esta zona aun es utilizada como refugio por las especies de anfibios y reptiles, debido a esto es importante la conservación de los remanentes de vegetación y cuerpos de agua porque son utilizados por la comunidad herpetofaunística. Este estudio demostró que en áreas suburbanas con vegetación secundaria puede albergar comunidades de fauna silvestre.

10. LITERATURA CITADA

Acevedo-Rincón, A. A., M. Lampo, y R. Cipriani. 2016. The cane or marine toad, *Rhinella marina* (Anura, Bufonidae): two genetically and morphologically distinct species. *Zootaxa* 4103: 574–586.

Acosta-Galvis A.R. y J.P. Alfaro Vejarano. 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C. 260p.

Acosta R., R. V. Mesones, y A. Núñez. 2005. Fauna de anuros en la ciudad de Salta, Argentina. *Rev. Biol. Trop.* 53 (3-4): 569-575.

Angarita- Sierra T., Ospina-Sarria J., Anganoy-Criollo M., Pedroza-Banda y R., Lynch J.D. 2013. Guía de campo de los Anfibios y Reptiles del departamento de Casanare (Colombia). Serie Biodiversidad para la Sociedad No. 2. Universidad Nacional de Colombia, Sede Orinoquia; YOLUKA ONG, Fundación de Investigación en Biodiversidad y Conservación. Bogotá-Arauca.

Adler, K. 1996. The salamanders of Guerrero, Mexico, with descriptions of five new species of Pseudoeurycea (Caudata: Plethodontidae). *Occasional Papers, Natural History Museum, University of Kansas* 177:1-28.

Arroyave M. P., C. Gómez, M. E. Gutiérrez, D. P. Muñera, P.A. Zapata, I. C. Vergara, L. M. Andrade, K. C. Ramos. 2006. Impacto de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Rev. EIA* 5: 45-57.

Balán, M. O. C. 2002. Importancia de la conservación de un fragmento de selva baja inundable (tintal), en la DACBiol, de la UJAT. *KUXULKAB, Revista de Divulgación.* 8 (15): 39-46.

Barragán-Vázquez, M, del R. 2007. Análisis Ecológico de la comunidad de anfibios

y reptiles de boca del cerro Tenosique Tabasco, México. Tesis de maestría. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco .División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa .Tabasco.86Pp.

Barragán-Vázquez M. R., C. E. Zenteno-Ruiz, C. Solís-Zurita, M. A. López-Luna, E. Hernández-Estañol, M. Martínez-Zetina, L. Ríos-Rodas, J. A. Hernández-Velázquez, Y. Rodríguez-Sánchez, D. Peregrino-Reyes, G. Rodríguez-Azcuaga y M. C. González-Ramón. 2010. Herpetofauna asociada a ambientes urbanos y suburbanos de Villahermosa, Tabasco, México. Kuxulkab. 16 (30): 19-26.

Bionda, C.L., R.C. Lajmanovich, N.E. Salas, A.L. Martino, I.E. Di Tada. 2011. Reproductive ecology of the common South American toad *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae): reproductive effort, clutch size, fecundity, and mate selection Journal of Herpetology, 45 (2011), pp. 261-264

Bishop, C.A., N.A. Mahony, J. Struger, K.E. Pettit. 1999. Anuran development density and diversity in relation to agricultural activity in the Holland River watershed, Ontario, Canada. Environmental Monitoring and Assessment, 57 (1999), pp. 21-43.

Blanco-Torres, A., B. Bastidas-Molina, y F. Parra-Torres. 2017. Variación espacial y temporal de la herpetofauna en ecosistemas de sabanas inundables de la Orinoquía-Colombia.

Bueno, N. R, Castillo, R. O, Costa R. B, Pott A, Pott JV, Sheidt GN, Silva-Batista M 2005. Ecosistemas naturales que conforman el territorio nacional. Detrimentos ambientales por causa del hombre 19: 39-44.

Calderón-Mandujano R. y V. H. Luja. 2004. Serpientes atropelladas: evaluación de la mortalidad de ofidios en las carreteras de Campeche y Quintana Roo. Resumen del VIII Reunión Nacional de Herpetología. 8 al 11 de Noviembre del 2004 en

Villahermosa, Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas, universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 187 p.

Cámara- Cabrales, L. del C., S. Capello G., Burelo M., Castillo O., Díaz P., Guadarrama M. de los A. Hernández H., Jiménez N. del C., Magaña A., Rivas M. G., Vargas G. 2013. Manual del Jardín Botánico Universitario José Narciso Roviroso, 1.ra edición. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas.

Campbell, J.A. y W. Lamar. 2004. The Venomous Snakes of the Western Hemisphere. 2 vols., Cornell University Press, Ithaca.

Canseco-Márquez, L. y Gutiérrez-Mayen, M. G. 2010. Anfibios y Reptiles del valle de Tehuacan-Cuicatlán. Edited and printed in México.

Caicedo-Portilla, R. y C. J., Dulcey-Gala. 2011. Distribución del gecko introducido *Hemidactylus frenatus* (Squamata: Gekkonidae) en Colombia. *Biota Colombiana* 12 (2): 45-56.

Casas-Adreu, G. y C.J. Mc Coy. 1979. Anfibios y Reptiles de México, Claves ilustradas para su identificación. Ed LIMUSA. México. 87 pág.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Agrupación Sierra Madre, S.C. 847 p.

Chaves, G., Köhler, G., Lamar, W. y Nicholson, K. (2013). *Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2013.2*. Consultado el 17 de mayo de 2019.

Chavez-Lugo, H. G. 2015 Diversidad de herpetofauna en el Área Privada de

Conservación Talhpan, Veracruz. Tesis de licenciatura. Universidad veracruzana Facultad de ciencias biológicas y agropecuarias. Tuxpan, Veracruz. 47 pag.

Colwell, R. K. y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B*, 345: 101-118

Colwell, R. K. 2013. Statistical estimation of species richness and shared species from sample. Department of Ecology y Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs, CT, USA.

Crump M. L y N. J. Scott. 2001. Relevamientos por Encuentro Visuales. En: Córdova S. G. J. 2006. Programa de monitoreo de la biodiversidad en Camisea.

Cruz – Elizalde, R. y A. Ramírez–Bautista. 2012. Diversidad de reptiles en tres tipos de vegetación del estado de Hidalgo, Mexico.

Czech, B., Krausman, P. R. y Devers, P. K. 2000. Economic associations among causes of species endangerment in the United States. *BioScience*, 50, 593–601.

David, F., y L. Enrique. 2008. Desarrollo de un criadero de iguana verde en la comunidad de San José Novillero, Municipio de Boca del Río.

Dirzo, R. y P. Raven. 2003. Global state of biodiversity and loss. *Ann. Rev. Environ. Res.*, 28:137-167.

Di Tada, I.E., C.L. Bionda, R.C. Lajmanovich. 2011. Composition of amphibian assemblages in agroecosystems from the central region of Argentina, *Russian Journal of Herpetology*, 18 (2011), pp. 93-98.

Feinsinger, P. 2003. El Diseño de estudio de campo para la conservación de la

biodiversidad. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 242 p.

Fernández-López, A y P. A. Lavín-murcio 2016. Riqueza y diversidad de anfibios y reptiles en un gradiente altitudinal en la sierra de Juárez, chihuahua, México.

Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20:115-144. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). México.

Flores-Villela, O. Y U. O. Garcia-Vázquez), 2014. Biodiversidad de reptiles en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. México D.F.

Grismer, L.L. 2002. Amphibians and Reptiles of Baja California. University of California Press, Berkeley.

Guzmán-Nieto, L, A. 2011. Herpetofauna de dos áreas ecoturísticas con diferente grado de perturbación en el parque estatal "La sierra", Tacotalpa, Tabasco. Tesis de Licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 51 pp.

Guzmán-Guzmán, S. 2012. Anfibios y reptiles de Veracruz guía ilustrada. Universidad Veracruzana. Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología. Gobierno del Estado de Veracruz. Veracruz, México. 232 pp.

Hanken, J. 1999. Why are there so many new amphibian species when amphibians are declining? Tree 14 (1): 7-8.

Hernández-Salinas, U. y A. Ramírez-Bautista. 2013 Distribución de la Herpetofauna en cuatro tipos de vegetación del estado de Hidalgo, México.

Hazell, D., R. Cunningham, D. Lindenmayer, B. Mackey, W. Osborne. 2001. Use

of farm dams as frog habitat in an Australian agricultural landscape: factors affecting species richness and distribution. *Conservation Biology*, 102 (2001), pp. 155-169.

Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek, y M.S. Foster, 1994. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard Methods for Amphibians*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.

Juárez-López, J. C., A. J. González –Hernández. (2006) Anfibios y Reptiles de una zona Perturbada en el municipio de Tuxtepec, Oaxaca .México. Inventario Herpetológico de México: Avances en el Conocimiento de su Biodiversidad. Laboratorio de Vertebrados, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F.283-288Pp.

Knutson M., J. R. Saure, D.A. Olsen, M. J. Mossman, L. M. Hemesath, y M. J. Lannoo. 1999. Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, E.U.A. *Conserv. Biol.* 13 (6): 1437-1446.

Knutson, M., J.R. Sauer, D.A. Olsen, M.J. Mossman, L.M. Hemesath y M.J. Lannoo. 2000. Landscape associations of Frog y Toad species in Iowa y Wisconsin, USA. *J. Iowa Acad. Sci.* 107(3): 134-145.

Kjoss, V.A. y J. A. Litvaitis. 2001. Community structure of snakes in a human-dominated landscape. *Biological Conservation* 98: 285-292.

Lara-López, M. del S. y A. González-Romero. 2002. Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (Squamata: Iguanidae) en La Mancha, Veracruz, México.

Luiselli, L. y D. Capizzi. 1997. Influences of area, isolation and habitat features on distribution of snakes in Mediterranean fragmented woodlands. *Biological*

Conservation 6:1339-1351.

Magurran, A. 1988. Ecological Biodiversity and its Measurement. First Edition. Princeton University Press. New York. USA. 179 pp.

Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, USA. 138 p.

Martínez – López, A. A., C. del R. Candía – Alor, C. Flores – Lazaro, N. K. Bolívar-Arriaga, J. Aldana–Rodríguez. 2011. Herpetofauna en un cacaotal en la Ranchería huimango 1ra sección, Cunduacán Tabasco.

Marzluff, J. M. 2001. Worldwide urbanization and its effects on birds. In J. M. Marzluff, R. Bowman y R. Donnelly (Eds.), Avian ecology and conservation in an urbanizing world (pp. 19–47). Boston, Massachusetts.

McDonnell, M. J., Pickett, S. T. A. y Pouyat, R. V. 1993. The application of the ecological gradient paradigm to the study of urban effects. In M. J. McDonnell y S. T. A. Pickett (Eds.), Humans as components of ecosystems: subtle human effects and the ecology of populated areas (pp. 175–189). New York: Springer-Verlag.

McKinney, M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience*, 52, 883–890.

Miller, J. R. y Hobbs, R. J. 2002. Conservation where people live and work. *Conservation Biology*, 16, 330–7.

Montes-Correa, A. C., Jiménez. J. D., Vergara-Ríos. D. y Saboyá-Acosta, L. 2015. Herpetofauna del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

Moreno, C. E. 2001. Metodos para medir la biodiversidad. Manual y tesis SEA, vol. 1. Sociedad entomologica aragonesa, Zaragoza, España. 84 p.

Moreno, C. E. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. Jalapa, Veracruz. Universidad Veracruzana, México. 49 p.

Morera-Chacon B.H y Jimenez-Castro J.E. 2017. Primer reporte de *Agalychnis callidryas* (Hylidae) en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica.

Moreno-Rodríguez, R., Santos-Barrera, G. y García, Andrés. 2018. Las selvas secas y la reproducción de los anfibios. CONABIO. Biodiversitas, 140: 12-16.

Ochoa-Ochoa, L., U. García-Vázquez, O. Flores-Villela, M. Correa-Cano, L. Canseco-Márquez, 2006. *Rhinophrynus dorsalis* (Sapo excavador mexicano). Área de distribución potencial. Catálogo de metadatos geográficos.

Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y Mendoza-Almeralla, C. 2014. Biodiversidad de Anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, México D.F.

Parris K. 2006. Urban amphibian assemblages as metacommunities. *Journal of Animal Ecology* 75:757-764.

Pechmann, J. H. y Wilbur, H. M. 1994 Puesta en declive de las poblaciones de anfibios: perspectivas naturales y los impactos humanos. *Herpetologica* 50, 65-84.

Pedroza-Banda, R., J. J. Ospina-Sarria, T. Angarita-Sierra, M. Anganoy-Criollo y J. D. Lynch. 2014. Estado del conocimiento de la fauna de anfibios y reptiles del departamento de Casanare, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 38(146):17-34

Peltzer, P.M., R.C. Lajmanovich, A.H. Beltzer. 2003. The effects of habitat

fragmentation on amphibian species richness in the floodplain of the middle Parana river, Argentina. *Herpetological Journal*, 13 (2003), pp. 95-98.

Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 1998. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2a. ed. Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica, México

Pérez-Higareda, G., López-Luna, M.A, y Smith, H.M. 2007. Serpientes de la región de los tuxtlas, Veracruz, México. Guía de identificación ilustrada.

Ramires-Chavez, H. E., W. A. Pérez, O. Mejía-Egas, H. F. Tovar-Tosse, A. Muñoz y A. Trujillo-Lozada. 2010. Biodiversidad en el campus de la universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Reynoso-Rosales, V.H., C. Valdespino-Torrez, y F.Mendoza-Quijano.1998. Efectos de las industrias agropecuaria y petrolera sobre la riqueza y abundancia de anfibios y reptiles en las cuencas de los ríos Tonalá y González, Tabasco y Veracruz. En la V Reunión Nacional de Herpetología. Xalapa, Veracruz. 27Pp.

Riley S., G. Busteed, L. Kats, T. Vandergon, L. Lee, R. Dagit. J. Kerby, R. Fisher, y R. Sauvajot. 2005. Effects of urbanization on the distribution and abundance of amphibians and invasive species in Southern California streams. *Conservation biology* 19 (6): 1894-1907.

Ríos-Rodas, L. 2009. Diversidad alfa y beta de anfibios en dos áreas con diferente grado de conservación en Tacotalpa, Tabasco. Tesis de Licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 58 pp.

Ruballo Néstor Esaú, Amado Vásquez Roberto. 1854. Primer registro de *Bolitoglossa mexicana* 1854 (Caudata: Plethodontidae) en El Salvador Emanuel

Stanley Morán.

Rugiero L. y L. Luiselli. 1996. Ecological notes on an isolated population of *Elaphe quatuorlineata*. *Herpetological Journal* 6: 93-95.

Seigel, R.A. y J.T. Collins. 1993. *Snakes: Ecology and Behavior*. McGrawHill, Inc., Nueva York.

Smith, H.M. Y R. B. Smith. 1976. *Synopsis of the herpetofauna of Mexico. Vol II. Source Analysis and index for Mexican amphibians*. John Johnson, Vermont, 367 p.

Soberón J. M y J. B. Llorente 1993. The use of species accumulation function for the prediction of species richness. *Conservation Biology* 7: 480-488.

Solís –Zurita, C.2009. *Estructura de la herpetofauna y su relación con variables ambientales en Villahermosa. Tabasco. Tesis de Licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de ciencias Biológicas. Villahermosa. Tabasco.*

Torrez-Perez, M, A. 2010. *La comunidad de anuros de la selva mediana sub perennifolia del Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. Tesis de Licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de ciencias Biológicas. Villahermosa .Tabasco. 35 Pp.*

Triana-Ramírez, D. I. 2007. *Estudio de la comunidad de serpientes del parque estatal de Agua Blanca, Tabasco. Tesis de Licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. UJAT.45pp.*

Urbina-Cardona, J. N., Londoño-Murcia, M.C. y García-Ávila, D. G. 2008. *Dinámica espacio-temporal en la diversidad de serpientes en cuatro hábitats con diferente grado de alteración antropogénica en el parque nacional natural isla Gorgona, pacífico colombiano.*

Urbina-Cardona, J.N., M. Olivares-Pérez y V.H. Reynoso. 2018. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across the pasture-edge-interior gradient in tropical rainforest fragments in the region of Los Tuxtlas, Veracruz. *Biological Conservation* 132:61-75.

Urbina-Cardona, J. N. y Reynoso-Rosales V. H. 2005. Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en los Tuxtlas, Veracruz México. En: sobre la diversidad biológica: El significado de las diversidades alfa, beta y gama. (4):191-207.

Vázquez-Cisneros N.R. 2007. Herpetofauna de dos áreas perturbadas del municipio de Córdoba, Veracruz. IX Reunión Nacional de Herpetología, programas de resúmenes.

Vázquez-Negrín, I., López-Pérez, D., Montalvo-Urgel, H. H., Méndez-Sánchez, C. A. y Castillo-Acosta, O. 2010. Estructura y composición florística de vegetación inundable en la División Académica de Ciencias Biológicas, KUXULKAB, Revista de Divulgación, vol13.

Walker, P., Wilson, L.D., Lee, J., Wake, D. y Acevedo, M. 2004. *Bolitoglossa mexicana*. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. Consultado el 16 de mayo del 2019.

Wilson, L. D y J. Johnson. 2010. Distributional patterns of the herpetofauna of Mesoamerica, a biodiversity hotspot. En: Wilson, L. D., J. H. Townsend y J. D. Johnson (Eds). Conservation of the Mesoamerican amphibians and reptiles. Eagle Mountain Publication, Eagle Mountain, Utah pp. 31-235.

11. ANEXO

Anexo 1. Riqueza de especies de anfibios en la DACBiol.

ORDEN/ FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	INDIVIDUOS	Categoría de riesgo (IUCN)	Categoría de riesgo (NOM-059- SEMARNAT 2010)
ANFIBIOS				
ANURA				
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	11	LC	
	<i>Rhinella horribilis</i>	20	LC	
Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	60	LC	
	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	26	LC	
	<i>Scinax staufferi</i>	4	LC	
	<i>Smilisca baudinii</i>	24	LC	
	<i>Tlalocohyla loquax</i>	3	LC	
	<i>Tlalocohyla picta</i>	7	LC	
	<i>Trachycephalus typhonius</i>	5	LC	
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	7	LC	
Ranidae	<i>Lithobates brownorum</i>	11		Pr
Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	1	LC	Pr
CAUDATA				
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa mexicana</i>	1	LC	Pr
GYMNOPHIONA	<i>Dermophis mexicanus</i>	1	VU	Pr
Total anfibios		181		

A: amenazada, DD: datos insuficientes, LC: preocupación menor, NT: cercanamente amenazada, Pr: sujeta a protección especial, VU: vulnerable.

Anexo 2. Riqueza de especies de reptiles en la DACBiol.

REPTILES SQUAMATA	GÉNERO Y ESPECIE	INDIVIDUOS	Categoría de riesgo (IUCN)	Categoría de riesgo (NOM)
SUBORDEN: SAURIA (Lagartijas)				
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	161	LC	
Dactyloidae	<i>Anolis lemurinus</i>	36	LC	
	<i>Anolis sagrei</i>	98	LC	
	<i>Anolis sericeus</i>	56	DD	
	<i>Anolis tropidonotus</i>	2	DD	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	107	LC	
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	27	LC	A
	<i>Iguana iguana</i>	281	LC	Pr
Scincidae	<i>Marisora brachypoda</i>	1	LC	
Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	1	LC	Pr
Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	1	LC	
	Total individuos de lagartijas	771		
SUBORDEN: SERPENTES				
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	3	LC	A
Colubridae	<i>Coniophanes bipunctatus</i>	1	LC	
	<i>Coniophanes imperialis</i>	4	LC	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	2	LC	
	<i>Leptophis mexicanus</i>	2	LC	A
	<i>Spilotes pullatus</i>	1	LC	
Natricidae	<i>Thamnophis marcianus</i>	1	LC	A
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	1	LC	
	Total individuos de serpientes	15		
Total de Reptiles		786		
Total de la herpetofauna de la DACBiol		967		

A: amenazada, DD: datos insuficientes, LC: preocupación menor, NT: cercanamente amenazada, Pr: sujeta a protección especial, VU: vulnerable.

Anexo 3. Catálogo fotográfico de los anfibios de la DACBIOL.



Foto 1. *Incilius valliceps*.



Foto 2. *Rhinella horribilis*.



Foto 3. *Agalychnis callidryas*



Foto 4. *Dendropsophus microcephalus*



Foto 5. *Scinax staufferi*



foto 6. *Smilisca baudini*



Foto 7. *Tlalocohyla locuax*



Foto 8. *Tlalocohyla picta*



Foto 9. *Trachycephalus thyphonius*



Foto 10. *Leptodactylus melanonotus*



Foto 11. *Lithobates brownorum*



Foto 12. *Rhinophrynus dorsalis*



Foto 13. *Bolitoglossa mexicana*



Foto 14. *Dermophys mexicanus*

Anexo 4. Catálogo fotográfico de los reptiles de la DACBIol.



Foto 15. *Basiliscus vittatus*



Foto 16. *Anolis lemurinus*



Foto 17. *Anolis sagrei*



Foto 18. *Anolis sericeus*



Foto 19. *Anolis tropidonotus*



Foto 20. *Hemidactylus frenatus*



Foto 21. *Ctenosaura similis*



Foto 22. *Iguana iguana*



Foto 23. *Marisora brachhypoda*



Foto 24. *Sphaerodactylus glaucus*



Foto 25. *Holcosus undulatus*



Foto 26. *Boa constrictor*



Foto 27. *Coniophanes bipunctatus*



Foto 28. *Coniophanes imperialis*



Foto 29. *Drymobius margaritiferus*



Foto 30. *Leptophis mexicanus*



Foto 31. *Spilotes pullatus*



Foto 32. *Thamnophis marcianus*



Foto 33. *Bothrops asper*

Universidad
México
Z Autónoma de Tabasco.