



KUXULKAB'

ISSN 1665-0514

REVISTA DE
DIVULGACIÓN
División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XV • Número 28 • Enero - Junio 2009 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



200

aniversario

Charles Robert Darwin

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Lic. Celia Laguna Landero
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dra. Carmen Infante
Servicios Tecnológicos de Gestión Avanzada
Venezuela

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA., índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
- E-mail: publicaciones@cecea.ujat.mx
- <http://www.ujat.mx/publicacion>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. Tel. y fax (93) 54 43 08. Imprenta: Imagen Gráfica, Morelos y Pavón No. 211. Col Miguel Hidalgo C. P. 86150 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada:
Darwin 200 años

Diseño de Portada por:
Liliana López Gama
Estudiante de diseño y
comunicación visual
FES Cuautitlán

Estimados lectores de Kuxulkab´.

Este es un año muy importante en la historia de la Biología, ya que se conmemoran 200 años del nacimiento de Charles Darwin, naturalista británico que sentó las bases de la actual teoría de la evolución. Durante todo el año se han realizado eventos en conmemoración de este acontecimiento en todo el mundo. Darwin apasionado por conocer el mundo, se embarcó en un recorrido de cinco años que le inspiró lo que culminó varios años después en su famoso libro: “El Origen de las Especies por medio de la Selección Natural”, en el que expone su teoría sobre el complejo mecanismo de cómo las especies van tomando forma. Los eventos de la vida de Darwin y su pasión por la comprensión de la naturaleza y todos los elementos que la componen, nos hacen reflexionar hoy más que nunca en la importancia de la integración de varias disciplinas en el análisis de las problemáticas ambientales resultantes de la explotación de los recursos naturales que nos rodean.

Como una contribución a la divulgación de estudios orientados a las ciencias ambientales, nuestra revista selecciona temas que muestren en forma sencilla, tanto el estado de nuestros recursos naturales como investigaciones relacionadas a la atención a problemas ambientales. En este número se publican artículos vinculados a la diversidad y uso de algunas especies particularmente importantes y amenazadas de la región. También se presentan propuestas metodológicas para la comprensión (incendios) o atención (contaminación) de problemas ambientales de recursos naturales importante para el estado. Este número incluye nueve artículos y dos notas que cubre diferentes temas y aspectos de las ciencias ambientales. En ellos se presentan desde resultados de contribuciones de investigación de campo o bibliográficas que se desarrollan en los cursos de los diferentes programas educativos de licenciatura y posgrado, así como resultados de investigaciones realizadas como tesis o en los proyectos de investigación que los profesores/investigadores llevan a cabo en nuestra escuela o en otras instituciones.

Les invitamos a enviarnos sus manuscritos y les recordamos que nuestra revista se enriquece con las aportaciones de todos los miembros de la comunidad de la División Académica de Ciencias Biológicas, haciendo una especial invitación a que cada vez más estudiantes se incorporen a la divulgación de temas que consideren serán de interés a sus compañeros y se unan a aquellos que han terminado o se encuentran realizando sus proyectos de tesis y que comparten con nosotros los resultados de sus investigaciones. Como siempre, agradecemos a los colaboradores de otras instituciones interesadas en la divulgación que comparten con nosotros temas de interés general así como los resultados de sus proyectos. Con un sincero reconocimiento a los colegas que desinteresadamente colaboran en el arbitraje que nos permite mantener la calidad de los trabajos.

Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en Jefe

Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Director



Biología, importancia y controversias del sapo común *Chaunus marinus* (Amphibia: Anura: Bufonidae) en Tabasco, México

¹Javier Hernández Guzmán*, ¹Seleny Morales García y ²Alfonsina Hernández Cardona

¹División Académica de Ciencias Biológicas, DACBIOL.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, UJAT.

Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas entronque Bosques de Saloya

²Universidad Autónoma de Yucatán, UADY.
jhernandez-guzman@hotmail.com*

Introducción

A través de los siglos, los anfibios han sido organismos muy importantes para la sociedad y el equilibrio ecológico por la gran diversidad que presentan en todo el mundo. El orden Anura es uno de los más conocidos por la presencia de un gran número de ranas y sapos en el estado de Tabasco, ya que existen diversos reportes sobre la riqueza en la diversidad de estos organismos (Barragán-Vázquez, 2007). El sapo común (*Chaunus marinus*) es indispensable para muchos agricultores y de gran importancia para la cadena alimenticia. Sin embargo, existen un sin número de relatos y mitos sobre este sapo que hacen parecer a esta especie como un organismo dañino para los seres humanos por lo que la gran mayoría de la población rechaza a esta especie (Indiviglio, 1997; Halliday y Adler, 2007).

El sapo común es uno de los anfibios más voluminosos que existen a nivel mundial, ya que se han logrado registrar organismos de hasta 32 cm (hocico-ano). Se caracteriza como una especie inofensiva para los seres humanos (Macip-Ríos y Casas-Andreu, 2008).

Hoy día, existen una gran variedad de estudios sobre el sapo común, inclinándose más hacia las investigaciones anatómicas. Sin embargo, los problemas que hay en la correcta identificación del sapo común conllevan a presentar controversias

en la herpetología moderna (Kwon-Choi, 1963; Carpenter y Gillingham, 1984 y Whittington y Speare, 1996).

Biología del sapo común

Se ubica en el reino Animalia, orden Anura, familia Bufonidae, género *Chaunus* y especie *C. marinus*. Entre los anfibios existentes en Tabasco, el sapo común es el más voluminoso, con registros de hasta 28 cm de longitud, del hocico hasta el ano (figura 1), mientras que en su peso se tienen registros de hasta 1 kg (Mayorga, 1970).



Figura 1. Representación del sapo común, *Chaunus marinus* de Tabasco.

Entre sus características anatómicas más sobresalientes se encuentra la piel, esta es

verrugosa de color café oscuro con manchas distribuidas en el cuerpo. La cabeza presenta crestas craneales, mientras que las glándulas parótidas son muy pronunciadas, característica de la familia Bufonidae. Carece de membranas entre los dedos y no se considera una especie de anfibio saltadora (Galindo-Uribe y Hoyos-Hoyos, 2007).

Se distribuye principalmente en todo el continente americano (figura 2) aunque se ha introducido en muchas islas como Trinidad y Tobago, Jamaica y Cuba en el Caribe, además de países como Australia. Generalmente es encontrado en lugares cercanos a la humedad, en orillas de ríos, lagunas, charcos de lluvia, áreas de plantación y zonas cercanas a los asentamientos humanos.

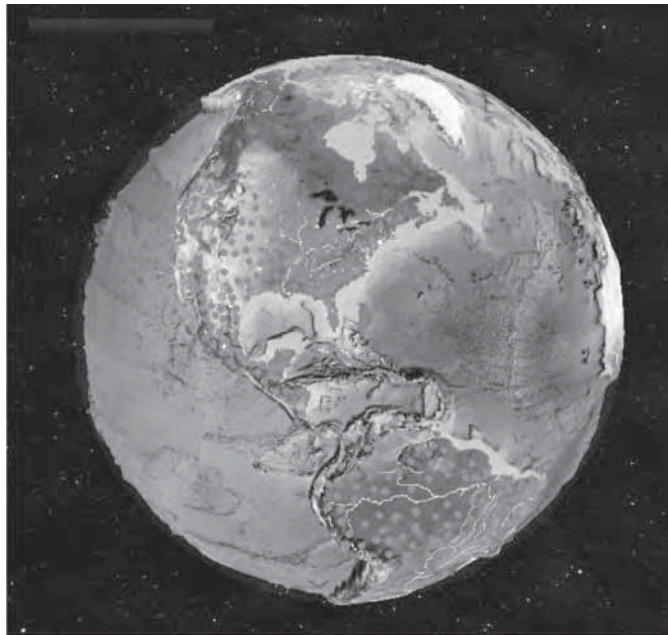


Figura 2. Distribución del *Chaunus marinus* en el continente americano, marcado con círculos a lo largo del continente (imagen de J. Hernández, 2008).

Es considerada una especie insectívora. Entre los insectos más consumidos por el *C. marinus* se encuentran los coleópteros, los oligoquetos como los gusanos; también se alimenta de ortópteros. Es un anfibio carnívoro, ya que se alimenta de otros anfibios que no son *C. marinus* como de ranas y de reptiles pequeños como lagartijas silvestres (figura 3), aunque en muchos casos se les ha encontrado restos de vegetales no se les consideran como una especie herbívora. (Manzanilla y Péfaur, 2000; De los Santos y

Figuroa, 2001 y Rivas *et al.* 2005).

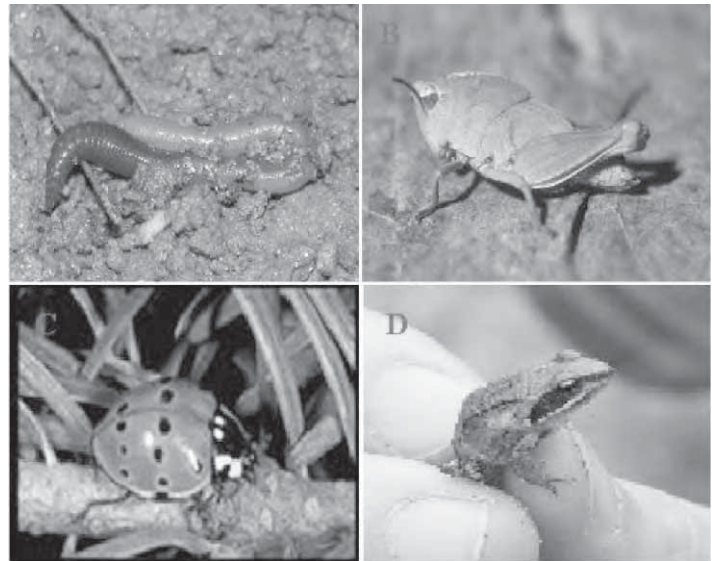


Figura 3. Ejemplos de alimentación del sapo común, A) Anélidos como lombrices; B) Ortópteros; C) Coleópteros y D) Anfibios de especies diferentes y de menor tamaño (Fuente: Animal Diversity Web, 2008).

La reproducción corresponde generalmente a la temporada de lluvias, por lo que en Tabasco es muy común encontrar en diferentes temporadas del año las puestas de los sapos; durante la reproducción, el macho sostiene con sus patas anteriores a la hembra que es de mayor tamaño. Estas presentan unas callosidades que le ayudan al macho a sostenerse de la hembra durante el amplexo. Las puestas se caracterizan por ser estructuras de forma esférica-ovalada y de color negro (figura 4), estas son depositadas en los cuerpos acuíferos, y en cuestión de días se pueden observar a los renacuajos de forma ovalada y con cola, la cual es una de las características de los anuros en etapa larvaria. Posteriormente, los renacuajos desarrollan sus patas anteriores y después sus patas posteriores. La cola desaparece totalmente cuando el sapo se encuentra en zona terrestre.

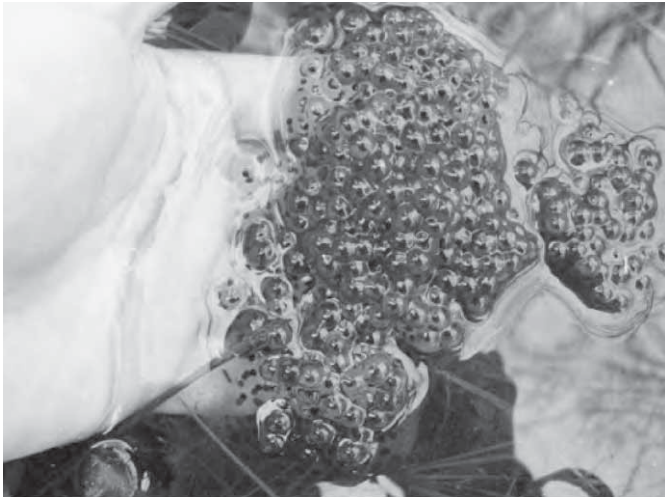


Figura 4. Las puestas de los sapos son muy numerosas y fácilmente observables en orillas de cuerpos de agua (Fuente: Animal Diversity Web, 2008).

La toxicidad del sapo común se encuentra principalmente en sus glándulas parótidas, las cuales secretan una sustancia blanquecina; esta sustancia no es peligrosa para el ser humano, sin embargo, el *C. marinus* utiliza este método de secreción tóxica como medio de defensa ante sus depredadores como aves y algunos mamíferos (Zupanovic *et al.* 1998 y Seebacher y Alford, 1999).

Importancia del *Chaunus marinus*

Importancia cultural

Muchas especies de anuros fueron parte importante de antiguas civilizaciones, ya que se han encontrado restos fósiles y momificados de sapos en zonas arqueológicas de Colombia, México y Guatemala (figura 5), utilizándolos como ejemplares de reverencias a los dioses por medio de sacrificios, además, estas culturas antiguas le atribuían a estos organismos poderes sobrenaturales para las temporadas de cosecha. Actualmente, algunos pueblos nativos de Tabasco y en países de Sudamérica les atribuyen a estas especies poderes mágicos para curación y brujería (Peña-León, 2007).



Figura 5. A) Monumento “el sapo” en Quebrada del Río Las Conchas en Argentina (Fuente: Guía Noroeste, 2008) y B) Escultura zoomorfa de un sapo símbolo de la fertilidad en Guatemala (Fuente: Guatemala 360°).

Importancia económica

El sapo común en Tabasco ha sido durante muchos años una especie muy amenazada, ya que por antiguas creencias de ser una especie apropiada para ritos y brujerías, muchas personas colectan a estos organismos para venderlos en mercados. Otros utilizan su piel como objeto de moda en accesorios de vestir como carteras o pulseras (figura 6) como se hace en países sudamericanos (Bolivia, Colombia, Venezuela y Perú). En México, se realizan piezas artesanales para su venta al turismo, como es el caso de la zona turística de Santo Domingo en San Cristobal, Chiapas, México; uno de los ejemplos de estas artesanías son pequeños sapos elaborados con ámbar proveniente del estado de Chiapas, otros son elaborados con

jade y piedras con alto valor comercial.

Sin embargo, existen centros de producción de estos especímenes para su exportación a otros países. Estos animales han sido usados como modelos para ser utilizados en eventos de ciencia ficción como películas, dibujos animados y hasta fabricación de sapos de felpa en países como China y Japón. También muchos centros de investigación científica, compran organismos del *C. marinus* para realizar estudios en genética clásica y genética molecular, así como para realizar estudios de experimentos biológicos.



Figura 6. La piel de los sapos es material importante para la elaboración de accesorios de vestir, principalmente monederos (Imagen de F.G. Grimm, 2000).

Importancia ecológica

Esta especie juega un rol importante, ya que es fundamental para el equilibrio de la cadena trófica. Los sapos son parte importantes en la dieta de muchas aves y de algunos mamíferos pequeños como las ratas o las zarigüeyas. Además, la interacción de los suelos fértiles con los sapos es muy importante, ya que su excremento ayuda a proveer un suelo rico en nutrientes para otros

organismos incluyendo a las plantas (Bowcock *et al.* 2008).

Importancia biológica

Son considerados bioindicadores de toxicidad del agua, ya que en su etapa larvaria son organismos acuáticos y son muy sensibles a cambios drásticos de pH y la aparición de metales pesados. Son indicadores de suelos fértiles y ricos en diversidad biológica, además, son controladores biológicos de plagas de insectos como chapulines y coleópteros que dañan cafetales y cañaverales, entre otros cultivos como las plantaciones de plátano.

Controversias del sapo común

En Tabasco y en otras zonas donde habita el *C. marinus* la situación taxonómica es controversial, ya que se suele confundir al *Bufo marinus* de Estados Unidos de Norteamérica y de Centro y Suramérica con el *Chaunus marinus* de México, sin embargo, estudios recientes demuestran que el sapo común de Tabasco pertenece a la especie de *C. marinus*. Los estudios citogenéticos del cariotipo de ambos organismos mostraron una clasificación cromosómica diferente para cada especie, lo cual permite ubicar a la especie del sapo común de

México como una especie diferente a la que habita en Estados Unidos y en países de América Latina (Rodríguez-Piazza, 1995; Córdova y Descailleaux, 1996 y Córdova y Lamas, 1997).

Otra controversia (figura 7) se relaciona a la determinación del sexo en el sapo común, ya que el dimorfismo sexual en las especies de anfibios no es tan marcado como en otros grupos de anfibios. Muchas veces se requiere del método de disección para la observación de las gónadas y entonces verificar el sexo del organismo. Aunque muchos autores señalan características diferentes entre

macho y hembra en el sapo común, es muy difícil identificar ciertas diferencias al momento, por lo que se requiere de tiempo para verificar de sexo y estudiar los organismos.

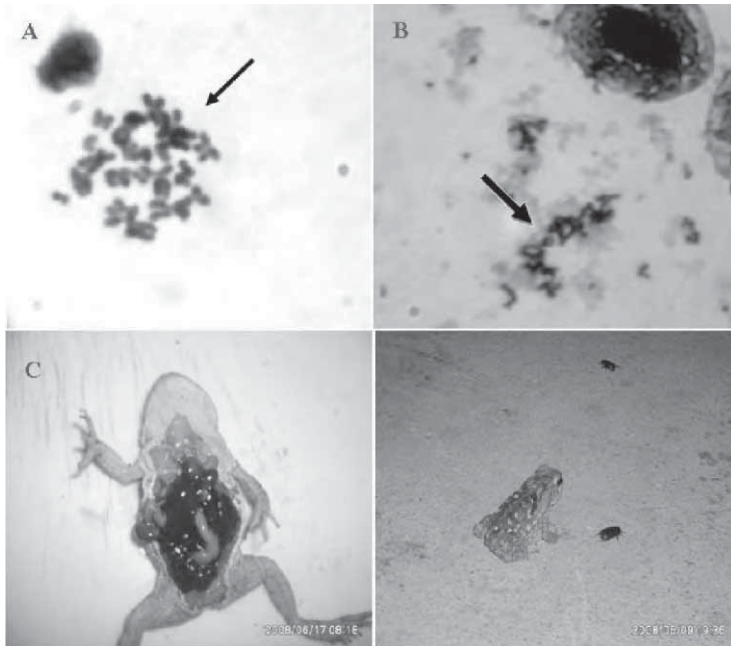


Figura 7. Representación de algunas de las controversias en anfibios: A) Campo cromosómico (flecha) del *Chaunus marinus* de Tabasco; B) Cromosomas (flecha) de sapos de Tabasco; C) Disección de organismos para la identificación de sexo mediante gónada; D) Es difícil identificar al sapo común a simple vista (Imágenes proporcionadas por J. Hernández y R.A. Candelero, 2008).

Conclusión

La historia, importancia y controversias del sapo común a nivel mundial hace de esta especie uno de los anfibios más conocidos por la sociedad común a través de sus mitos y creencias y para la comunidad científica por los numerosos trabajos en su biología básica, así como estudios genéticos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que hoy día existen problemáticas que causan el declive de muchas especies de anfibios por lo que hay que proteger a estas especies, ya que son muy importantes biológica, ecológica y económicamente, generando incluso una fuente muy importante de ingresos para productores y vendedores en Tabasco y en México.

Agradecimientos

El primer autor (Hernández-Guzmán, J.) agradece al Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco (CCYTET) el apoyo otorgado mediante el Programa Estatal de Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco, en su convocatoria 2008. Al Dr. Lenin Arias Rodríguez, encargado del área de Genética en Acuicultivos de la División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT), por el apoyo en las preparaciones cromosómicas en la especie del sapo común de Tabasco.

Literatura citada

Animal Diversity Web. 2008. (Web en línea): <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Arthropoda.html> (Consulta 25/04/2008).

Barragán-Vazquez, M.R. 2007. Análisis ecológico de la comunidad de anfibios y reptiles de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco, México. Tesis. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 86 pp.

Bowcock, H., Brown G.P. and Shine, R. 2008. Sexual communication in cane toads, *Chaunus marinus*: what cues influence the duration of amplexus?. *Animal Behaviour*. 75(4): 1571-1579.

Carpenter, C.C. and Gillingham, J.C. 1984. Giant centipede (*Scolopendra alternans*) attacks marine toad (*Bufo marinus*). *Caribbean Journal of Science*. 20(2): 71-72.

Córdova, J.H. y Descailleaux, J. 1996. Tres cariotipos diferentes y un híbrido en poblaciones naturales de *Bufo marinus* (Amphibia: Anura) en Perú. *Theorema*. 7: 13-28.

Córdova, J.H. y Lamas, G. 1997. Citogenética, filogenia, clasificaciones naturales y evolución de las especies. *Alma Mater*. 13(14): 95-111.

De los Santos, D. y Figueroa, I. 2001. Exportaciones de *Rana catesbeiana* y *Bufo marinus* durante el período del 10 de enero de 1994 al 7 de octubre de 1999. *Ciencia y Sociedad*. 26(2): 240-254.

- Galindo-Uribe, G. y Hoyos-Hoyos, J.M.** 2007. Relaciones planta-Herpetofauna: nuevas perspectivas para la investigación en Colombia. *Universitas Scientiarum*. 12: 9-34.
- Grimm, F.G.** 2008. (Web en línea): <http://www.taringa.net/posts/imagenes/1142323/Que-pedazo-de-sapo-que-tiene.html> (Consulta 24/08/2008).
- Guatemala 360°. 2008.** (Web en línea): http://www.guate360.com/galeria/details.php?image_id=1264 (Consulta 22/08/2008).
- Guía Noroeste. 2008.** (Web en línea): <http://www.camdipsalta.gov.ar/INFSALTA/fotossalta777.htm> (Consulta 17/07/2008).
- Halliday, T. y Adler, K.** 2007. La gran enciclopedia de los anfibios y reptiles. Alcobendas, Madrid. Libsa. 240 pp.
- Indiviglio, F.** 1997. El nuevo libro de ranas y sapos. Premia de Mar, Barcelona. Tikal. 240 pp.
- Kwon-Choi, J.** 1963. The fine structure of the urinary bladder of the toad, *Bufo marinus*. *The Journal of Cell Biology*. 16: 53-72.
- Macip-Ríos, R. y Casas-Andreu, G.** 2008. Los cafetales en México y su importancia para la conservación de los anfibios y reptiles. *Acta Zoológica Mexicana*. 24(2): 143-159.
- Manzanilla, J. y Péfaur J.E.** 2000. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. *Revista Ecológica Latinoamericana*. 7(2): 17-30.
- Mayorga, H.** 1970. Espectacular ejemplar de *Bufo marinus* procedente de Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science*. 10(4): 123-124.
- Peña-León, G.A.** 2007. Restos faunísticos en contextos funerarios prehispánicos del valle de Magdalena Tolimense (Espinal, Colombia). *Caldasia*. 29(1): 1-17.
- Rivas, G.F., Ugueto, G., Rivero, R. and Miralles, A.** 2005. The herpetofauna of Isla de Margarita, Venezuela: New Records and comments. *Caribbean Journal of Science*. 41(2): 346-351.
- Rodríguez-Piazza, M.E.** 1995. Cariotipo y patrones de bandas C en *Bufo spinulosus arequipensis* (Amphibia: Anura). *Revista Ecológica Latinoamericana*. 2(3): 5-11.
- Seebacher, F. and Alford, R.A.** 1999. Movement and microhabitat use of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*) on a tropical island: seasonal variation and environmental correlates. *Journal of Herpetology*. 33(2): 208-214.
- Whittington, R.J. and Speare, R.** 1996. Sensitive detection of serum antibodies in the can toad *Bufo marinus*. *Diseases of Aquatic Organisms*. 26: 59-65.
- Zupanovic, Z., Lopez, G., Hyatt, A.D., Green, B., Bartran, B., Parkes, H., Whittington, R.J. and Speare, R.** 1998. Giant toads *Bufo marinus* in Australia and Venezuela have antibodies against ranaviruses. *Diseases of Aquatic Organisms*. 32: 1-8.

CONTENIDO

Generalidades e Importancia de las Plantas Trepadoras y Avances en su Estudio en el Estado de Tabasco CARLOS MANUEL BURELO RAMOS, MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA, ANDRÉS MANUEL DE LA CRUZ LÓPEZ Y ELIZABETH VERÁSTEGUI HERNÁNDEZ.....	5
Propuesta de un Sistema Digestor Anaerobio y Generación Eléctrica para abastecer el Herbario de la DACBIOL. AURI BEATRIZ DÍAZ VALENCIA, CLARA DEL ROCÍO TOLEDO MÉNDEZ Y ELIZABETH MAGAÑA VILLEGAS.....	11
Eficiencia de remoción de los parámetros de control para un Biofiltro Anaerobio utilizado en el tratamiento de agua residual doméstica JORGE ÁLVAREZ MALPICA Y ERNESTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ.....	21
Diversidad de moluscos bentónicos en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla OSCAR MANUEL ORTIZ LEZAMA, LUIS JOSÉ RANGEL RUIZ Y JAQUELINA GAMBOA AGUILAR.....	29
Discriminación de umbrales de áreas quemadas mediante imágenes Landsat TM, en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla CRISTÓBAL DANIEL RULLÁN SILVA, ADRIANA EMA OLTHOFF, LILLY GAMA, EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ Y ADALBERTO GALINDO ALCÁNTARA.....	37
Eficiencia del extracto acuoso de <i>Rhizophora mangle</i> sobre <i>Lymnaea (Fossaria) cubensis</i> , hospedero intermediario de <i>Fasciola hepatica</i> en condiciones de campo JAIME CARRILLO CONTRERAS.....	45
Sustitución total de aceite de pescado con aceite vegetal en larvas de pejelagarto <i>Atractosteus tropicus</i> MARICELA HUERTA-ORTIZ, CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, GABRIEL MÁRQUEZ-COUTURIER, WILFRIDO M. CONTRERAS-SÁNCHEZ, ROBERTO CIVERA-CERECEDO Y ERNESTO GOYTORTÚA-BORES.....	51
Biología, importancia y controversias del sapo común <i>Chaunus marinu</i> (Amphibia: Anura: Bufonidae) en Tabasco, México JAVIER HERNÁNDEZ GUZMÁN, SELENY MORALES GARCÍA Y ALFONSINA HERNÁNDEZ CARDONA.....	59
Gradientes en Biodiversidad: El Caso de la Latitud MARÍA DE JESÚS CONTRERAS-GARCÍA, ROSA AURORA PÉREZ-PÉREZ, JUAN ARMANDO AREVALO-DE LA CRUZ, KARINA SÁNCHEZ-CARRIZOSA, LUIS DANIEL JIMÉNEZ-MARTÍNEZ, PAVEL ALEKSEI CASTILLO-ENRÍQUEZ Y MIRCEA G. HIDALGO MIHART.....	65
NOTAS	
Distribución del Tigrillo (<i>Felis wiedii</i>) en la rancharía Los Cerros Cunduacán, Tabasco ANA KAREN HERNÁNDEZ CONCHA Y DANIELA CORONEL PÉREZ.....	71
Cruceros Oceanográficos del Golfo de México: "Justo Sierra" y "Río Hondo" JOSÉ A. OSEGUERA PONCE.....	73
Una Conciencia Ecológica no está nada mal CELIA LAGUNA LANDERO.....	77
NOTICIAS	
Proyectos de Investigación.....	85
Avisos.....	91



ISSN - 1665 - 0514