

Anfibios de tres ecosistemas del municipio de Centro, Tabasco, México.

Javier Hernández-Guzmán

División Académica de Ciencias Biológicas,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco, CP 86150, México
jhernandez-guzman@hotmail.com

Introducción

México es un país con alta biodiversidad, sólo en anfibios se ocupa el cuarto lugar a nivel mundial con 282 especies (Mittermeier y Goettsch, 1992). En el Estado de Tabasco se encuentran 32 especies de anfibios (Cappello-García *et al.* 2010).

Son organismos que presentan una gran variedad de importancias, no solo por sus particularidades biológicas y ecológicas, sino también por su importancia cultural (Hernández-Guzmán *et al.* 2009).

Los anfibios se encuentran entre los grupos taxonómicos que han experimentado las declinaciones más acentuadas a nivel global durante la última parte del siglo XX (Gibbons, 2003). La magnitud de esta crisis es tan grande que se teme de cada una de tres especies podría desaparecer en las próximas décadas (Young *et al.* 2004).

El objetivo de esta investigación es conocer la diversidad de los anfibios que habitan en dos fragmentos de vegetación que se encuentran en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y en el parque Museo La Venta, en el municipio de Centro, Tabasco. Este estudio es importante ya que no existe registro alguno sobre la diversidad de anfibios que habitan en determinadas áreas, y dicha información nos permitirá conocer la biodiversidad de anfibios en estos ecosistemas.

Metodología

Área de estudio

Se determinó a la División Académica de Ciencias Biológicas (17°59'24.51" de latitud Norte y 92°58'25.72" de longitud Oeste) y al parque Museo La Venta (18°00'03.61" de latitud Norte y 92°56'05.35" de longitud Oeste) como áreas de estudio debido a su variedad en la cobertura vegetal y a su potencial como hábitats-refugio para los anfibios locales, siendo una de las características principales la conformación de guano yucateco *Sabal yucatanica* y huapaque *Dialium guinense* y una serie de plantas introducidas, entre la que destaca por su cobertura el tinto *Haematoxylum campechianum* (Ascencio-Rivera y Maldonado-Mares, 2002; Beauregard-Solis, 2002).

Método estadístico

Para cuadrangular el área de estudio se utilizó el software especializado ArcGis 9.0 en el que se midió el tamaño de los transectos, y la determinación de los números de cuadrantes por cada área. Posteriormente, se hizo un monitoreo previo en cada sitio seleccionando los números de cuadrantes al azar,

el cual representó el 10% de cada área-zona para conocer los datos de p y q (promedio del número de organismos por todos los transectos), seguidamente se calculó "n":

$$n = \frac{Nz_{1-\alpha/2}^2 pq}{(N-1)\epsilon^2 + z_{1-\alpha/2}^2 pq}$$

Donde: n= número de muestra; N= número total de individuos; Z= Distribución normal; E= Error; p=Probabilidad de la muestra que puede hallarse; q=Probabilidad de la muestra que no se podría hallar.

Se realizó una prueba de comparación múltiple a través de la prueba de Tukey y Kruskal wallis, y para el Índice de diversidad de Shannon-Weaver (1949) se utilizó la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde: S =número de especies; pi =proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): $\frac{n_i}{N}$; ni =número de individuos de la especie i; N =número de todos los individuos de todas las especies.

Para el índice de dominancia se utilizó índice de dominancia de Simpson (1949):

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Especies: anfibios		Tintal	Herbario	Museo La Venta
Clase Amphibia (Orden Anura)				
Familia Bufonidae				
Sapo común	<i>Rhinella marina</i>	x		x
Sapo costero	<i>Incilius valliceps</i>		x	x
Familia Hylidae				
Rana grillo	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	x	x	x
Rana arborícola mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	x	x	
Rana venenosa	<i>Trachycephalus venulosus</i>	x	x	x
Ranita gris	<i>Scinax staufferi</i>	x	x	x
Rana	<i>Tlalocohyla loquax</i>			x
Ranita	<i>Tlalocohyla picta</i>	x		x
Rana de ojos rojos	<i>Agalychnis callidryas</i>	x	x	
Rana arborícola	<i>Hyla sp. 1</i>	x		
Ranita arborícola	<i>Hyla sp. 2</i>			x
Familia Ranidae				
Rana parda	<i>Lithobates berlandieri</i>	x	x	
Familia Leptodactylidae				
Rana de hojarasca	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	x		x
Rana	<i>Leptodactylus labialis</i>	x		
Clase Amphibia (Orden Caudata)				
Familia Plethodontidae				
Salamandra mexicana	<i>Bolitoglossa mexicana</i>	x		

Tabla 1. Diversidad de anfibios en tres ecosistemas de Tabasco, México

Donde: S=es el número de especies, N=es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas) y n=es el número de ejemplares por especie.

Para el análisis de similitud de las tres áreas de estudio se utilizó el índice de similitud de Morisita utilizando el software Multi-Variate Statistical Package (MVSP 3.1).

Se realizaron dos muestreos en la temporada correspondiente a temperaturas altas que oscilan entre los 34 °C y con una humedad variable que van desde 44 – 48 % de acuerdo a los registros de temperatura y humedad que se tomaron durante los transectos muestreados. Los muestreos fueron tipo nocturno utilizando transectos de 20 x 2 m a cada lado establecidos al azar (Casas-Andreu et al. 1991; Barragán-Vázquez, 2006; Vite-Silva et al. 2010) debido por el tipo de actividad y comportamiento en este grupo de vertebrados; utilizando un horario de 19:00 – 23:00 hrs, abarcando los diferentes tipos de microhábitat en el área de estudio.

Resultados y Discusión

El estudio de la diversidad en tres ecosistemas del municipio de Centro, Tabasco, permite conocer un total de 15 especies de anfibios, de los cuales en el área del tintal se registraron 12 especies; en el herbario se registraron siete especies; mientras que en el parque Museo La Venta se registraron 10 especies. De los cuales, dos pertenecen a la familia Bufonidae, nueve a la familia Hylidae, una a la familia Ranidae, dos a la familia Leptodactylidae y uno a la familia Plethodontidae (Tabla 1, Figura 2).

El análisis de Shannon-Weaver permitió conocer que la diversidad fue de $H' = 1.905$ en el área del tintal, $H' = 1.824$ en el herbario y $H' = 1.788$ en el Museo La Venta, demostrando que en el área de vegetación del tintal existe mayor diversidad que en el herbario y el parque Museo La Venta. Por otro lado, el índice de dominancia de Simpson permitió conocer que la dominancia correspondió a $D_s = 0.818$ para el tintal, $D_s = 0.833$ para el herbario y $D_s = 0.762$ para el Museo La Venta de acuerdo con el análisis de diversidad α . Por otro lado, el índice de similitud de Morisita aplicado para los tres sitios de estudio, indicó que el Herbario y Tintal son similares entre sí, con un índice de 0.82, mientras que el parque Museo La Venta presenta diferencia significativa con respecto a las dos primeras áreas de estudio con un índice 0.57 (Figura 1, Tabla 2).

Además, la prueba de Tukey permite comprobar el resultado del análisis de similitud de Morisita, donde las áreas del tintal y herbario son estadísticamente similares, teniendo diferencias con el Museo La Venta (Tabla 2).

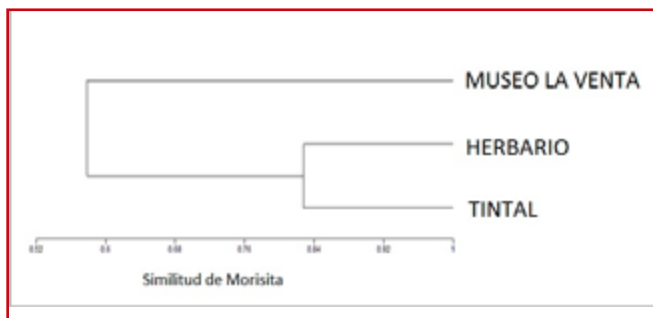


Figura 1. Dendrograma de similitud de Morisita.

De esta manera, se puede conocer que la diversidad de especies de anfibios en la División Académica de Ciencias Biológicas-UJAT, es mayor en el área de tintal que en el área del herbario de acuerdo a los índices de diversidad de Sahannon-Weaver, pero de acuerdo con el índice de Morisita son similares entre sí teniendo diferencias de similitud con el parque Museo La Venta. De la misma manera, el índice de dominancia de Simpson permitió definir que en el área del tintal existe mayor dominancia que en el área del herbario (Tabla 2).

Se recomienda realizar mayores esfuerzos en monitoreos de anfibios que habitan en áreas naturales de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como en el parque Museo La Venta para conocer a fondo la biodiversidad de anfibios de estos ecosistemas.

Especies identificadas.

Figura 2. *Agalychnis callidryas* (a); *Smilisca baudinii* (b); *Bolitoglossa mexicana* (c); *Dendropsophus microcephalus* (d); *Hyla* sp. (e); *Leptodactylus melanonotus* (f).



Índice de Dominancia de Simpson

	Index	Evenness	Num. Spec.
Tintal	0.818a	0.888	12
Herbario	0.833a	0.96	7
Museo La Venta	0.762b	0.842	10

Índice de Diversidad de Shannon-Weaver

	Index	Evenness	Num. Spec.
Tintal	1.905a	0.767	12
Herbario	1.824a	0.937	7
Museo La Venta	1.788b	0.777	10

Índice de Similitud de Morisita

Node	Group 1	Group 2	Simil.	Objects in group
1	Tintal	Herbario	0.828	2
2	Node 1	Museo La Venta	0.579	3

a=áreas similares, b=área con diferencia

Tabla 2. Análisis de tres áreas con los índices de dominancia de Simpson, índice de diversidad de Shannon y el índice de similitud de Morisita.

Referencias bibliográficas

- Ascencio-Rivera, J.M. y Maldonado-Mares, F. 2002. El jardín botánico universitario "José Narciso Rovirosa" un esfuerzo para la conservación de la flora tabasqueña. *Kuxulkab'.* 7(14): 34-47.
- Barragán-Vázquez, M.R. 2006. Anfibios y reptiles de dos ambientes en la Sierra de Boca del Cerro, Tenosique, Tabasco, México. *Kuxulkab'.* 11(22): 65-74.
- Beauregard-Solís, G. 2002. Datos históricos sobre el parque Museo de La Venta. *Kuxulkab'.* 7(14): 61-67.
- Cappello-García, S., Rosique-Gil, E., Rivas-Acuña, M.G., Guadarrama-Olivera, A., Castillo-Acosta, O., Arriaga-Weiss, S., Trejo-Pérez, L., Pérez-De la Cruz, M., Páramo-Delgadillo, S., Gamboa-Aguilar, J., Rangel-Ruiz, L.J., Barragán-Vázquez, M.R., Hidalgo-Mihart, M.G. 2010. La biodiversidad de Tabasco. *Kuxulkab'.* 17(31): 43-48.
- Casas-Andreu, G.G., Valenzuela, L. & Ramírez-Bautista, A. 1991. ¿Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles?. Cuadernos del Instituto de Biología. 10: 68 pp.
- Gibbons J.W. 2003. Societal values and attitudes: Their history and sociological influences on amphibian conservation problems. *Amphibian Conservation.* 32: 63-69.
- Hernández-Guzmán, J., Morales-García, S. y Hernández-Cardona, A. 2009. Biología, importancia y controversias del sapo común *Chaunus marinus* (Amphibia: Anura: Bufonidae) en Tabasco, México. *Kuxulkab'.* 15(28): 59-64.
- Mittermeier, R. y Goettsch, C. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y Dirzo, R. México ante los retos de la biodiversidad. CONAMPIO. México.
- Shannon, C.E. and Weaver, W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press. EE.UU.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature.* 163: 688.
- Vite-Silva, V.D., Ramírez-Bautista, A. & Hernández-Salinas, U. 2010. Diversidad de anfibios y reptiles de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad.* 81: 473-485.
- Young, B.E., Stuart, S.N., Chanson, J.S., Cox, N.A. & Boucher, T.M. 2004. Joyas que están desapareciendo, el estado de los anfibios en el nuevo mundo. *NatureServe - Arlington.* 32: 63-69.