

El monitoreo de herpetofauna como estrategia para la conservación de la biodiversidad y el agua en el municipio de Azúcar de Matamoros, Puebla.

Herpetofauna monitoring as a strategy for the conservation of biodiversity and natural water in the municipality of Izucar de Matamoros, Puebla.

^{1,2*}Juan Ricardo Cruz-Aviña, ²Gabriel Cruz Alcocer, ²Bruno Fragosos Rosas, ²L. Adriana Velazco Mendoza, ²Miguel Ángel Valera Pérez, ²María Guadalupe Tenorio Arvide.

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Laboratorio de Acuacultura Tropical, DACBIOL, Carretera Cárdenas-Villahermosa Km 0.5, Bosques de Saloya, CP 86150, Villahermosa, Tabasco, México.

²Benémerita Universidad Autónoma de Puebla, ICUAP, Av. San Claudio S/N, Jardines de San Manuel, CP 72592, Puebla, Puebla, México.

*correo:ambystomag@hotmail.com

Palabras clave: Biodiversidad, Conservación, Herpetofauna, Izúcar de Matamoros.

Keywords: Biodiversity, Conservation, Herpetofauna, Izucar de Matamoros.

INTRODUCCION

Los anfibios y reptiles tienen una gran importancia ecológica, como bioindicadores de calidad ambiental, terrestre y acuática, ya que son esenciales en la cadena alimenticia, como alimento de aves y mamíferos, como depredadores, incluso como controladores de plagas de insectos y pequeños roedores, como formadores de suelo (especies excavadoras). Para el hombre, han sido importantes desde el punto de vista alimentario, utilizando su carne y su piel, también han sido usados como mascotas. Además, en el área médica se sabe que algunas serpientes son importantes debido a su toxicidad, cada año existen casos de mordeduras de serpientes venenosas, pero también se está experimentando con venenos que tienen propiedades antibacterianas y como uso para la producción de nuevos medicamentos. ¿Por qué es importante proteger a las especies endémicas de Puebla? Porque son exclusivas de este estado y al alterar su hábitat, o el cuerpo de agua donde habitan, o al disminuir sus poblaciones se afecta también a otras especies como sus depredadores (los que se alimentan de ellos), o a especies que controlan plagas importantes como insectos o roedores, los cuales buscan su alimento en las tierras de cultivo, o en el litoral de un río, o tienen algún otro papel específico en la naturaleza. De este modo, puede llegar a afectar al ser humano de manera crucial. Actualmente se siguen descubriendo nuevas especies para el estado, 5 especies en los últimos 10 años, 4 de ellas endémicas, haciendo un total de 29 nuevas especies de anfibios y/o reptiles para nuestro país, por eso es importante realizar estudios herpetofaunísticos que nos den la pauta para describir nuevas especies que aún son desconocidas para la ciencia, Cabe señalar que en el caso particular del Municipio de Izucar de Matamoros, destaca por ser escasa y difusa, por lo que este Taller abonara en tener información base para futuros estudios en herpetofauna y de otros grupos taxonomicos.

Área de Estudio:

Localización geográfica. La zona de colecta y monitoreo herpetológico se encuentra situada en cuerpos de agua en los alrededores de la Universidad Tecnológica de Izúcar

de Matamoros (UTIM), Campestre La Paz, Izúcar de Matamoros, Puebla, México. (N18°36' 50" y W98°26' 53" a 1300 m s.n.m.).



Figura 1. Zona de estudio, puntos de muestreo, representados con estrellas amarillas, en los cuerpos de agua y río, cercanos a la UTIM, para colecta de herpetofauna en la noche y sus instalaciones internas para el monitoreo diurno (N18°36' 50" y W98°26' 53" a 1300 m s.n.m.).

METODOLOGÍA:

Selección de Sitios de Muestreo: Se seleccionarán zonas de fácil acceso y seguridad, además que su perturbación sea baja, serán sitios relevantes y representativos limnológicamente de la zona. La metodología será por *Cuadrantes* y *esfuerzo hora hombre*, se delimitaron los sitios de muestreo herpetológico en parcelas de 1 km² y cada grupo taxonómico será monitoreado dentro de dicha extensión. Por las siguientes razones: 1) el trabajo de campo y el transporte podrían ser más eficientes porque todos los equipos trabajaran en la misma área; 2) los resultados de los diferentes grupos pueden apoyarse entre sí 3) los cambios a largo plazo que experimentan los grupos se medirán en los mismos sitios, así que el impacto de las perturbaciones podrán evaluarse en todos los taxones a la vez.

En el taller se plantearan los siguientes tipos de monitoreo.

Colecta oportunista. Es la búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día o estaciones del año, o bien la búsqueda intensiva bajo condiciones climáticas particulares que favorezcan la presencia de organismos. Los recorridos nocturnos caminando o en vehículo también entran en esta categoría. Encuentro visual. Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatorios, generalmente durante un período de tiempo fijo.

Colecta de tiempo limitado. Es la búsqueda para la captura de organismos incidiendo en un ambiente o microambiente específico, en un tiempo determinado. Transectos. Son recorridos de longitud previamente establecida que permiten evaluar diferencias faunísticas entre varias áreas (gradientes topográficos, gradientes de hábitat, zonas con diferentes tipos de vegetación, etc.).

Cuadrantes. Son áreas delimitadas sobre el terreno, de tamaño conocido, para identificar y contar a todos los individuos ahí presentes. Los resultados a obtener

dependen del tamaño, forma y número de cuadrantes utilizados y si el hábitat es homogéneo o heterogéneo.

Cuadrantes en hojarasca. Cuadrantes de área relativamente pequeña para la búsqueda intensiva de organismos que viven en el suelo en sitios con gran acumulación de materia orgánica.

Remoción de individuos. Es la extracción física o por marcado consecutivo de los organismos para contabilizarlos en un área dada, generalmente de por lo menos una hectárea de superficie. Este método es efectivo en el caso de especies Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación

Captura–recaptura. Es un método que se basa en la probabilidad potencial de recapturar individuos marcados previamente una vez que son liberados para reincorporarse a su población de origen

Captura directa. Para la captura de adultos y larvas de anfibios resulta útil una red con cabo de madera o metal. Las colectas nocturnas de ranas y sapos son muy productivas en época de reproducción durante la temporada de lluvias, ya que los machos tienen cantos característicos que permiten detectarlos en esa temporada. Salamandras y pequeñas ranas de hojarasca se pueden capturar levantando troncos podridos, rocas y removiendo hojarasca acumulada en el suelo, capturando los ejemplares con la mano.

Registro de datos individuales. Siempre que sea posible, es recomendable fotografiar los organismos capturados y que son liberados en su ambiente. Esto permite contar con un registro visual de identidad para reconocerlos al ser recapturados en estudios de largo plazo. Para cada organismo se registra la siguiente información: género y especie, localidad y en su caso número y tipo de trampa, fecha, hora de captura, tipo de vegetación, microhábitat, número de marca asignado, peso, sexo, y datos biométricos de acuerdo con el tipo de.

Transporte de organismos. Los organismos recolectados se depositan en bolsas o contenedores de plástico, o sacos de lona delgada para ser transportados, cuidando que contengan humedad suficiente para evitar que se deshidraten y mueran. Para evitar daños a los individuos, conviene depositarlos en bolsas o contenedores por separado de acuerdo con el sitio de captura y la especie.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados. Se tiene contemplado en el diseño del Taller una participación notable, con un aforo aproximado de 25 profesores de Biología de nivel medio superior (Secundaria) de la Región, así como algunos integrantes del municipio y de Protección Civil de la entidad, se espera replicar este Taller con sus grupos de alumnos (40 jóvenes en promedio) por lo que el impacto directo estimado es de 1200 personas, beneficiando indirectamente alrededor de 1500 personas locales en total. El monitoreo, como definimos en este Taller, es la estimación periódica y estandarizada de la riqueza y/o abundancia de una o más poblaciones, ensambles, comunidades o gremios de especies de anfibios y reptiles, a lo largo de un período de tiempo con el objeto de observar la dinámica de cambios o tendencias en la población e indirectamente en la calidad del agua donde habitan, sean estos naturales o asociados a actividades antrópicas (por ej. un plan de manejo predeterminado). Este concepto se puede extender a la estimación de la riqueza y/o abundancia a lo largo de diferentes hábitats con el fin de detectar patrones en la distribución y abundancia de especies. El monitoreo es de suma importancia para los estudios de ecología, conservación y manejo de la herpetofauna, ya que el detectar los cambios ocurridos en las poblaciones, ensambles, comunidades o gremios resulta clave para la comprensión de sus dinámicas temporales – espaciales y de las causas

(bióticas, abióticas, naturales o de origen antrópico) de las mismas, así como para evaluar la eficiencia de cualquier tipo de manejo que se haya aplicado para controlar o aumentar poblaciones de especies focales, e incluso para evaluar el uso del hábitat y calidad del cuerpo de agua y contaminantes por una o más especies consideradas (Walker et al. 2000).

CONCLUSIONES

Se tiene contemplado cubrir los objetivos y alcances esperados en este primer curso Taller de herpetofauna como herramienta o bioindicador de la calidad ambiental acuática del Municipio de Izucar de Matamoros, Puebla, así como obtener información valiosa de su monitoreo sistemático de los ambientes acuáticos deletéreos, historias de vida, de la fauna acuática local de la Región, lo que permitirá redundar en acciones que permitan a las autoridades gestionar recursos, para próximos Talleres, evaluar mejor la toma de decisiones en el manejo y gestión del agua o de Cuencas, con márgenes razonables de certeza y sustentabilidad. De ahí, que sea un componente indispensable en el diseño de políticas públicas modernas, ecológicas sustentables incluyentes y socialmente viables del buen vivir en el Municipio de Izúcar de Matamoros. De este modo se espera replicar el Taller de Herpetofauna en cada ciclo posible, para llevar un seguimiento del comportamiento limnológico en la Región, u en otras zonas o Municipios del país. Adicionalmente se tiene considerado incorporar a mas Taxas o grupos faunísticos a estos estudios en calidad de bioindicadores del agua natural, como lo son los macroinvertebrados, los insectos y las algas.

AGRADECIMIENTOS:

El primer autor quiere agradecer a las siguientes personas y autoridades: En primera instancia al Dr. Amado Enrique Navarro Frómata, por su invitación y todo su apoyo al Taller, al CONACYT, a la Red “Gestión de la calidad y disponibilidad del Agua”, al gobierno municipal de Izúcar de Matamoros, en particular a la Maestra Leticia Aurora Medina Salgado, Regidora de Educación y Cultura, por su apoyo y atención amable.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre-León, G. y E. Cázares Hernández. (2009). *Técnicas de campo para el inventario y monitoreo de anfibios y reptiles*. Pp. 269–300. En: Moreno-Casasola, P. y B. Werner (eds.).
- Brown, W.S. y W.S. Parker. (1976). *A ventral scale clipping system for permanently marking snakes (Reptilia, Serpentes)*. Journal of Herpetology 10: 247–249.
- Cagle, F.R. (1939). *A system of marking turtles for future identification*. Copeia 1939(1): 170– 173. Figura 3.21.
- Casas-Andreu, G., G. Valenzuela-López y A. Ramírez-Bautista. (1991). *Como hacer una colección de Anfibios y Reptiles*. Instituto de Biología, UNAM, Cuadernos No. 10, México.
- Casas-Andreu, G. y C.J. McCoy. (1979). *Anfibios y reptiles de México*. Conceptos Generales Claves ilustradas para su identificación. Limusa, México.
- Conant, R. (1958). *A field guide to reptiles and amphibians of eastern central North America*. Houghton Mifflin Co., Boston, EE.UU.

- Donnelly, M.A., C. Guyer, J.E. Juterbock y R.A. Alford. (1994). *Handling live amphibians*. Pp. 277–284. En: Heyer, E. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek, y M. S. Foster (eds.).
- Heyer, R., Donnelly, M. A., Foster, M., & McDiarmid, R. (Eds.). (2014). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution. 199 pp.
- Instituto de Ecología, (2019). *Breviario para describir, observar y manejar humedales*. Serie Costa Sustentable No. 1. RAMSAR, Instituto de Ecología, A.C., Conanp, US Fish and Wildlife Service, United States Department of the Interior.
- Ferner, J.W. (1979). *A review of marking techniques for amphibians and reptiles*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Herpetological Circular 9(1):41.
- Ferri, V. (1992). *El libro de las serpientes de todo el mundo*. Editorial de Vecchi, S.A., Barcelona, España. Heyer, E.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek y M.S. Foster. (Eds.).
- Pisani, G.R. y J. Villa. (1974). *Collecting and preserving plants and animals*. Harper & Row (Eds), Publishers, New York, EE.UU..
- Plummer, M.V. (1979). *Collecting and marking*. Pp. 571-602. En: Harless, M. y H. Morlock (Eds.). *Turtles: perspectives and research*. Wiley, New York, EE.UU. Seigel, R.A., y J.T. Collins. 1993.
- Smithsonian Institution Press, (1972). *Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios*. / Editorial Universitaria de la Patagonia. Knudsen, J.W. 1972.
- Society for the Study of Amphibians and Reptiles. *Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles* Circular Herpetologica 2(1): 1-24.
- UNAM, (2005). *Manual de recolección y preparación de animales*. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Vanzolini, P.E. y P. Nelson. (1990). *Snakes: Ecology and Behavior*. McGraw–Hill Co., New York.
- Vogt, R.C. (1980). *New methods for trapping aquatic turtles*. Copeia 1980(1):368–371.
- Vogt, R.C. y R.L. Hine. (1982). *Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin*. Pp. 201-217. En: Scott, N.J., Jr. (ed.).
- Walker, R.S., A.J. Novarro & J.D. Nichols. (2000). *Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos*. Journal of Neotropical Mammalogy. 7:73-80.