

## **Los anfibios de la Barranca el Paraíso- Los Ahuehuetes, Cuernavaca, Morelos.**

**<sup>1</sup>Dafne Pacheco Salgado, <sup>1</sup>Marleny León Perete, <sup>2</sup>Samuel Aréchaga Ocampo**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, <sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad s/n Colonia Chamilpa, 62209, Cuernavaca, Morelos. samuel.arechaga@uaem.mx

### **Introducción**

El estado de Morelos se divide por la región Neártica con la presencia de cadenas montañosas del norte típicas de la provincia de la faja volcánica transmexicana y la región Neotropical que comprende los valles del centro y sur (Contreras-MacBeath *et al.*, 2004); este mosaico geográfico crea las condiciones necesarias para albergar una alta riqueza de especies, propiciando la exploración herpetológica por diversos autores (Smith y Taylor 1948; Davis y Smith 1953; Smith y Smith 1976; Castro-Franco *et al.*, 2006). Gracias a estas exploraciones, el estado cuenta con un registro de 38 especies de anfibios (Lemos-Espinal y Smith, 2020).

El municipio de Cuernavaca representa el 3.65% de la superficie del estado y una de sus características es la zona de barrancas (entre 70 a 80) del norponiente. Presentando una vasta composición vegetal, entre bosques templados, bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria (Sánchez, 2013).

Las características microclimáticas de cada barranca, pudieran favorecer el establecimiento de un gran número de anfibios. Sin embargo, el municipio tiene reportadas 15 especies (Castro-Franco *et al.*, 2006; GBIF, 2023).

Debido a que las incursiones dentro de las barrancas son complicadas y requieren bastante tiempo y logística, se decidió realizar un muestreo en la barranca del Paraíso con el objetivo de determinar cuántas especies de anfibios están habitando la barranca, así como describir el microhábitat de cada especie registrada.

## Materiales y métodos

### Área de estudio.

La barranca del Paraíso en la comunidad de Santa María Ahuacatlán pertenece a uno de los parajes de la microcuenca de Chalchihuapan, corriendo en dirección noroeste-sureste (Figura 1). Esta barranca cuenta con elementos arbóreos tales como encinos (*Quercus* sp.) en su parte alta; sauce (*Salix* sp.) y amates (*Ficus* sp.) en las laderas y ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*) en las partes bajas creando un bosque de galería.

El área presenta cuatro problemáticas graves:

- Los asentamientos humanos, que provocan pérdida de cobertura vegetal en las partes altas (Figura 2).
- La extracción de agua para consumo humano y para los viveros que se encuentran al sur.



Figura 1. Ubicación geográfica de la Barranca “el paraíso” (Recuadro azul) dentro del municipio de Cuernavaca (Polígono rojo). Imagen modificada de Google Earth 2023.



Figura 2. El polígono azul marca la barranca del paraíso, se observa al norte la extensión del poblado de Santa María Ahuacatlán, así como los invernaderos de Tetela del Monte al sur de esta.

- La introducción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), una especie invasora.
- La pérdida de cobertura vegetal para dar paso a cultivos.

### **Metodología**

Se realizaron cuatro salidas de campo, cada salida consistió en un recorrido aproximado de 1.5 Km, con cinco horas de trabajo donde participaron cuatro personas.

Se utilizó el método de búsqueda directa sin restricción que permite centrar los muestreos en microhábitats que se consideren preferentes por los anfibios, de esta forma es más viable obtener un mayor número de especies en el menor tiempo empleado (Rueda *et al.*, 2006).

Se define al microhábitat como el sitio específico en donde un organismo está posado, ya sea en un cuerpo de agua o áreas circundantes (Alfonso y Eterovick, 2007); en este trabajo, los sitios considerados como microhábitat fueron: hojarasca, agua, rocas, pasto y tronco-arbusto.

Para la identificación de las especies se utilizaron distintas claves de identificación (Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 2005; Castro-Franco y Bustos-Zagal, 2006 y Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010)

### **Resultados y Discusión**

Se registraron dos órdenes, cinco familias y siete especies de anfibios (Cuadro 1), las cuales, de acuerdo con la riqueza reportada en Cuernavaca, representan el 41% de la riqueza total.

Cuadro 1. Listado de las especies de anfibios encontrados en este proyecto.

Orden	Familia	Especie
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor cueyatl</i> (Jameson <i>et al.</i> , 2022)
	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i> (Peters, 1870)
	Hylidae	<i>Dryophytes eximius</i> (Baird, 1854)
	Hylidae	<i>Exerodonta smaragdina</i> (Taylor, 1940)
	Hylidae	<i>Sarcohyala hapsa</i> (Campbell <i>et al.</i> , 2018)
	Ranidae	<i>Lithobates montezumae</i> (Baird, 1854)
Caudata	Plethodontidae	<i>Aquiloerycea cephalica</i> (Cope, 1865)

En general el ambiente dentro de la barranca parece idóneo para albergar diversas especies de anfibios; *Craugastor cueyatl* y *Eleutherodactylus nitidus* cuentan con un hábitat ideal en las laderas al ocupar la hojarasca que se acumula.

Por su parte, *Dryophytes eximius* es una especie que prefiere ocupar las charcas que se forman con las lluvias y no parece verse afectada por los cambios de la zona.

Sin embargo, fue evidente que *Sarcohyala hapsa* (que sólo se encontraron ejemplares muertos) y probablemente también para *Exerodonta smaragdina* y *Lithobates montezumae*, que son especies que utilizan el arroyo en la época reproductiva, se ven afectadas por la presencia de trucha arcoíris (*Onchorhynchus mykiss*), así como la extracción masiva de agua para consumo humano y para abastecer los viveros de la zona; ambas problemáticas son la causa de la disminución de especies de anfibios, pues la introducción de especies invasoras como la trucha (Martín-Torrijos *et al.*, 2016) y la escasas y disminución de cuerpos de agua (Bosch *et al.*, 2006) los afectan de manera importante.

## **Conclusión**

Pese al disturbio que presenta la barranca del Paraíso, los anfibios están bien representados ocupando prácticamente todos los microhábitats que ofrece el sitio. Es importante mencionar a *Craugastor cueyatl* y *Exerodonta smaragdina* que son nuevos registros municipales, aumentando a 17 el número de anfibios. Aunado a lo anterior, en Morelos se tenían registros escasos de *Craugastor cueyatl* en Tepoztlán; no obstante, la población observada en Cuernavaca parece ser abundante.

*Sarcohyala hapsa* y *Aquiloephycea cephalica* que fueron encontrados muertos y la ausencia de renacuajos dentro del arroyo sugiere que las truchas son responsables de esta perturbación.

Finalmente, es importante profundizar en los estudios de la biodiversidad presente en las barrancas del Norponiente de Cuernavaca que permitan sentar las bases para el diseño de estrategias de manejo e intervención para su conservación.

## **Bibliografía**

- Alfonso, L. G., y Eterovick, P. C. (2007). Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil. *Journal of Natural History*, 41:13-16,937-948.
- Angulo A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez-mahecha y E. La Marca (Eds). 2006. *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 P.

- Bosch, J., Luis M. Carrascal, L. D., Walker, S., y Fisher, M. C. (2006). Climate change and outbreaks of amphibian chytridiomycosis in a montane area of Central Spain. *The Royal Society Publishing*: 274:253-260.
- Canseco-Márquez, L. y Gutiérrez-Mayén, M. G. (2010). *Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. CONABIO. 118 P.
- Castro-Franco, R y Bustos-Zagal M.G. (2006). *Herpetofauna de las áreas naturales protegidas Corredor Biológico Chichinautzin y la Sierra de Huautla Morelos, México*. CIB-UAEM. 109 P.
- Castro-Franco, R., García, G. G., Zagal, M. G., y Arizmendi, W. M. (2006). Diversidad y distribución de anfibios del estado de Morelos, México. *Acta zoológica Mexicana*. 22(1), 95-101.
- Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás y F. Jaramillo (Eds). (2004). *La diversidad biológica en Morelos: estudio del estado*. México: CONABIO/UAEM. 155 P.
- Davis, W. B., y Smith, H. M. (1953). Amphibians of the Mexican State of Morelos. *Herpetologica*, 8(4), 144-149.
- GBIF.org (23 June 2023) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.remse8>
- Jameson, T. J., Streicher, J. W., Manuelli, L., Head, J. J., y Smith, E. N. (2022). Miniaturization in Direct-Developing Frogs from Mexico with the Description of Six New Species. *Herpetological Monographs*, 36(1) : 1-48.
- Lemos-Espinal, J. A., y Smith, G. R. (2020). A conservation checklist of the herpetofauna of Morelos, with comparisons with adjoining states. *ZooKeys* 941: 121–144.
- Martín-Torrijos, L., Sandoval-Sierra, J. V., Muñoz, J., Diéguez-Uribeondo, J., Bosch, J., & Guayasamin, J. M. (2016). Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) threaten Andean amphibians. *Neotropical Biodiversity*. 2:1 26-36.

- Sánchez, O. R. (2013). Clima de maravilla y barrancas de Cuernavaca. *Hypatia*.
- Smith, H. M., y Smith, R. B. (1976). *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. IV: Source analysis and index for Mexican Amphibians*. John Johnson, North Bennington, Vt. USA. 239 P.
- Smith, H. M., y Taylor, E. H. (1948). An annotated checklist and key to the Amphibia of México. *Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus, Bull.* 194: 1-118.
- UAEM-CIBYC. *Programa de Manejo de la Microcuenca de Chalchihuapan*. Obtenido de Barrancas de Morelos: <https://www.barrancasdemorelos.mx/chalchihuapan.html>.  
Fecha de consulta: 20 de julio de 2023.
- Vázquez-Díaz, J. y Díaz, G. E. (2005). *Anfibios y reptiles de Aguascalientes*. Aguascalientes: CONABIO, CIEMA. 318 P.