

Vecinos peligrosos: especies invasoras en los humedales de montaña en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México^φ

Didier Casanova-Hernández^{1*}, Ernesto Velázquez-Velázquez²

Introducción

Los humedales de montaña son ecosistemas de agua dulce de importancia para el funcionamiento del ecosistema dulceacuícola y el bienestar humano. Aunque los humedales ocupan una superficie relativamente pequeña, contribuyen a la regulación hídrica, la captura de carbono y al mantenimiento de la calidad ambiental (Gell *et al.* 2023). Además, funcionan como refugio para varias especies de plantas y animales (Balian *et al.* 2008).

En Chiapas, México, los humedales de montaña en San Cristóbal de Las Casas son uno de los ecosistemas dulceacuícolas más importantes de la región ya que no solo abastecen de agua a las comunidades humanas, sino que resguardan especies endémicas (Ávila-Romero y Ávila-Romero 2021; Soria-Barreto *et al.* 2023). Sin embargo, como otros ecosistemas enfrentan amenazas por el crecimiento urbano, la contaminación, la pérdida de hábitat y la introducción de especies (Darrah *et al.* 2019; Maltchik *et al.* 2026).

Entre las amenazas destacan las especies invasoras, las cuales al establecerse fuera de su hábitat natural pueden alterar las relaciones ecológicas (Simberloff *et al.* 2013). Los impactos

^φ ¹Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150. C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, ²Museo de Zoología, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente No. 1150, Colonia Lajas Maciel, C.P. 29039. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
*didier.casanovahrn@e.unicach.mx
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.7112>



varían desde la competencia por alimento y refugio hasta la depredación de especies nativas, la alteración del entorno físico y la introducción de nuevos patógenos (Gozlan *et al.* 2010; Simberloff *et al.* 2013; Lymbery *et al.* 2014). Las invasiones biológicas son consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial (Bellard *et al.* 2016; IPBES 2023). El objetivo de este trabajo es describir las especies introducidas e invasoras registradas en los humedales de montaña de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México y destacar sus riesgos para la conservación de la biodiversidad nativa.

El hogar de un pez endémico de Chiapas

Aunque las especies invasoras pueden afectar plantas y animales, sus efectos suelen ser más severos sobre especies nativas en áreas pequeñas y aisladas. Este es el caso de los humedales de San Cristóbal de las Casas, en los Altos de Chiapas, que albergan al escamudo, o popoyote (*Tlaloc hildebrandi*), un pez endémico de esta cuenca cerrada (Velázquez-Velázquez *et al.* 2011).

En ningún otro lugar del mundo existen poblaciones de *T. hildebrandi*. Sin embargo, la pérdida de hábitat, la contaminación y la introducción de especies han provocado una disminución de sus poblaciones durante las últimas décadas (Soria-Barreto *et al.* 2023). Debido a su distribución extremadamente restringida, cualquier alteración en estos remanentes de humedales puede tener consecuencias graves para su supervivencia.

Durante las últimas décadas, la acuicultura y la pesca deportiva han propiciado la introducción de ocho especies en los humedales de montaña, entre ellas la carpa común (*Cyprinus carpio*) (Fig. 1A), la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y la lobina negra (*Micropterus salmoides*) (Fig. 1B); Además de peces, también se encuentra la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), un anfibio considerado una de las especies invasoras más dañinas del mundo debido a su capacidad para depredar (Fig. 1C). A ellas, se suma el langostino americano o pigua de río (*Procambarus clarkii*), un crustáceo reconocido por su resistencia y su notable capacidad para adaptarse y colonizar nuevos ambientes (Figura 1D).

“Aunque las especies invasoras pueden afectar plantas y animales, sus efectos suelen ser más severos sobre especies nativas en áreas pequeñas y aisladas.”

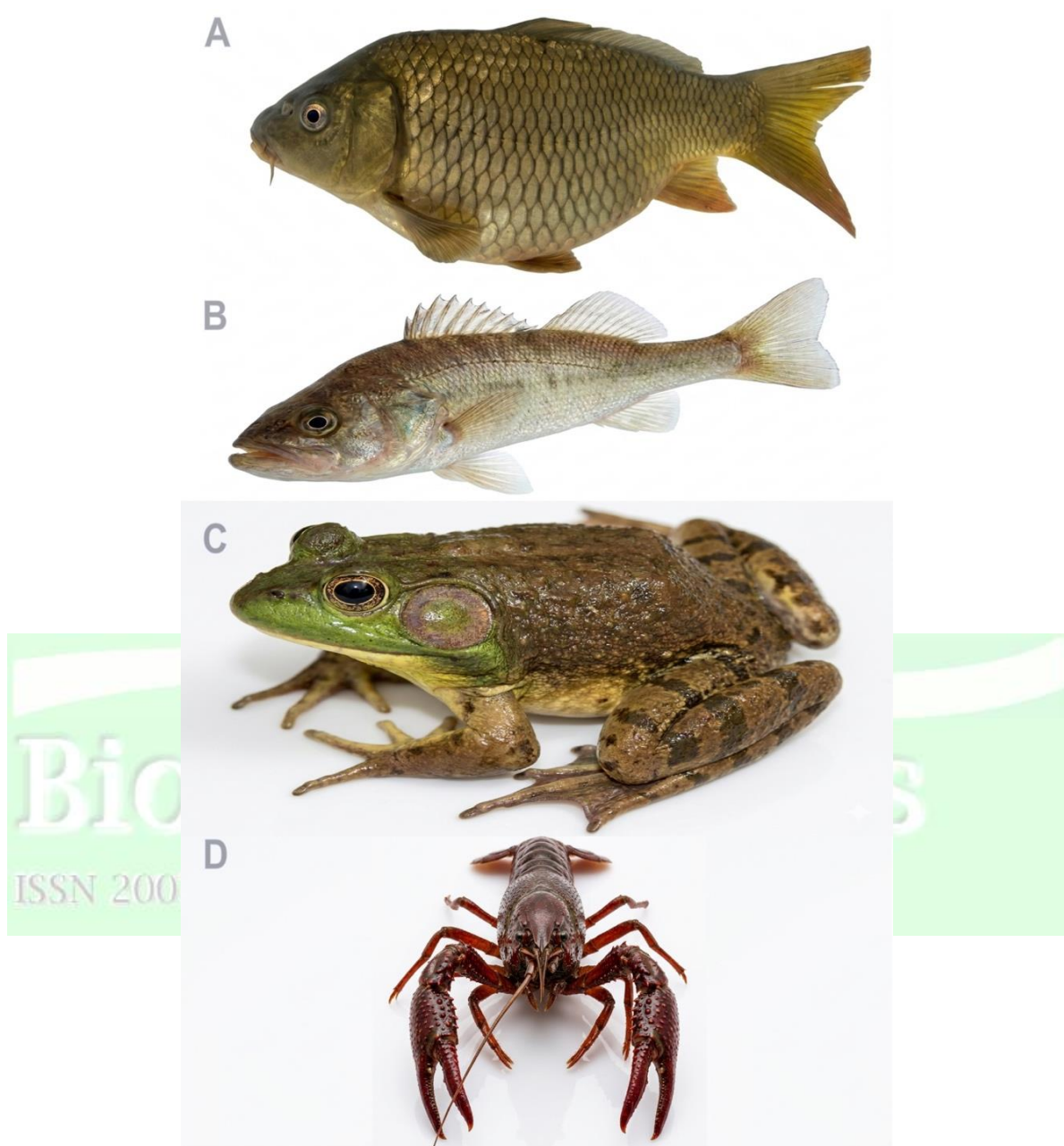


Figura 1. Algunas especies introducidas registradas en los humedales de montaña La Kisst y María Eugenia, en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. A) Carpa común *Cyprinus carpio*, B) Lobina negra *Micropterus salmoides*, C) Rana toro *Lithobates catesbeianus**, D) Langostino americano o pigua de río *Procambarus clarkii*. (*Fotografía de AquaPortail).

Recientemente, se registraron dos peces introducidos en la cuenca de San Cristóbal: la sardina de río (*Astyanax aeneus*) (Fig. 2A) y el guatopote de Ixtapa (*Poeciliopsis hniliickai*) (Fig. 2B) (Velázquez-Velázquez *et al.* 2026). Aunque ambas especies son nativas de Chiapas, su presencia en estos humedales de San Cristóbal representa un proceso conocido como traslocación, es decir, la dispersión de organismos fuera de su ámbito de distribución natural hacia ecosistemas donde originalmente no habitaban. Este tipo de introducciones puede parecer inofensivo, pero también tiene el potencial de alterar el equilibrio ecológico de los ambientes receptores (Gozlan *et al.* 2010).



Figura 2. Especies traslocadas registradas en los humedales de montaña de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. A) Sardina de río *Astyanax aeneus**, B) Guatopote de Ixtapa *Poeciliopsis hniliickai*. (*Fotografía de Miguel Calixto-Rojas).

Un invasor que llegó desde Asia: la tenia de las carpas

Entre todos los organismos en los humedales, uno de los más preocupantes es el cestodo asiático de los peces o tenia de las carpas *Schyzocotyle acheilognathi* (Fig. 3). A diferencia de las demás especies, este gusano parásito ha expandido su población al acompañar a los peces introducidos para la acuicultura, especialmente las carpas (Kuchta *et al.* 2018). Su dispersión ha sido tan exitosa que se encuentra entre los parásitos invasores de peces más ampliamente distribuidos a nivel global (Kuchta *et al.* 2018).



Figura 3. Tenia asiática de las carpas *Schyzocotyle acheilognathi*, un cestodo invasor parásito de peces de los humedales de montaña de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Este parásito es el agente causante de la enfermedad conocida como botriocefalosis de las carpas.

La tenia de las carpas vive en el intestino de sus hospedadores, donde puede causar lesiones, problemas de crecimiento, alteraciones fisiológicas e incluso la muerte en infecciones severas, particularmente en especies pequeñas (Scholz *et al.* 2012). Investigaciones en la cuenca de San Cristóbal revelaron que se encuentra en la mayoría de los sitios monitoreados, registrando elevados niveles de prevalencia (Velázquez-Velázquez *et al.* 2011). Debido a sus efectos sobre peces silvestres y cultivados, es considerado uno de los parásitos invasores más peligrosos para los ecosistemas de agua dulce (Kuchta *et al.* 2018).

*“Entre todos los organismos en los humedales,
uno de los más preocupantes es el cestodo asiático de
los peces o tenia de las carpas *Schyzocotyle
acheilognathi*.”*

¿Por qué las especies invasoras son una amenaza?

Las especies invasoras son una de las causas principales de pérdida de biodiversidad en el mundo (Bellard *et al.* 2016; IPBES 2023) porque compiten con las especies nativas por alimento y refugio, otras depredan directamente sobre huevos, larvas o juveniles, mientras que algunas modifican los ecosistemas al alterar la vegetación, remover sedimentos o cambiar la calidad del agua (Gozlan *et al.* 2010). Asimismo, existen aquellas especies que actúan como vectores de parásitos y enfermedades para los cuales la fauna nativa carece de defensas naturales (Lymbery *et al.* 2014).

En la cuenca de San Cristóbal ya se ha documentado la desaparición de poblaciones del popoyote de San Cristóbal en sitios donde se estableció la lobina negra introducida para la pesca deportiva (Soria-Barreto *et al.* 2023; Velázquez-Velázquez *et al.* 2026). La presencia simultánea de varias especies invasoras en los humedales podría incrementar aún más la presión sobre la fauna nativa, especialmente en aquellas poblaciones de distribución restringida o tamaño reducido (Simberloff *et al.* 2013; IPBES 2023; Bellard *et al.* 2016).

Cuando los invasores son mayoría y cómo conservar a las especies nativas

El hallazgo más alarmante no es una especie en particular, sino el panorama general. Actualmente, alrededor del 83% de las especies de peces en los cuerpos de agua de los humedales La Kisst y María Eugenia son invasoras (Velázquez-Velázquez *et al.* 2026). Esto significa que los peces nativos ya son minoría en estos ecosistemas de relevancia internacional, reconocidos por la Convención Ramsar precisamente por su valor para la conservación de la biodiversidad.

Este escenario es el resultado de décadas de introducciones por programas de acuicultura rural, pesca deportiva y liberaciones, accidentales e intencionales, de especies de otras regiones (Velázquez-Velázquez *et al.* 2026). Aunque muchas introducciones fueron con fines productivos, o recreativos, sus consecuencias ecológicas persisten y representan uno de los principales desafíos para la conservación de los humedales de montaña de Chiapas (Simberloff *et al.* 2013; IPBES 2023).

Las Áreas Naturales Protegidas, y los sitios Ramsar, representan herramientas fundamentales para la conservación de la biodiversidad (Gell *et al.* 2023). Sin embargo, delimitar un área protegida no siempre es suficiente. Las especies invasoras pueden cruzar fácilmente los límites administrativos, colonizar nuevos ambientes y alterar ecosistemas completos (Simberloff *et al.* 2013). Por ello, es importante fortalecer los programas de monitoreo, vigilancia y detección temprana, especialmente en regiones donde viven especies endémicas y amenazadas.

Conclusión

La historia de los humedales de San Cristóbal demuestra que su conservación no consiste únicamente en proteger el paisaje sino en monitorear a las especies que habitan en ellos. Al final, las amenazas más severas para la biodiversidad pueden no manifestarse mediante la destrucción evidente de hábitats o la contaminación de ríos, sino avanzar de forma lenta y silenciosa bajo el agua, hasta que las especies nativas simplemente desaparecen.

“El hallazgo más alarmante no es una especie en particular, sino el panorama general. Actualmente, alrededor del 83% de las especies de peces en los cuerpos de agua de los humedales La Kísst y María Eugenia son invasoras.”

Agradecimientos

Didier Casanova-Hernández agradece a la Secretaría de Ciencia, Humanidades y Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca doctoral (CVU 631064).

Referencias

- Ávila-Romero LE y Ávila-Romero A. 2021. Disputas hídricas y despojo: el caso de los humedales de Montaña en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad (95):85-106.
- Balian EV, Segers H, Lévêque C y Martens K. 2008. The freshwater animal diversity assessment: an overview of the results. Hydrobiologia 595:627-637.
- Bellard C, Cassey P y Blackburn TM. 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. Biology Letters 12(2):20150623.
- Darrah SE, Shennan-Farpón Y, Loh J, Davidson NC, Finlayson CM, Gardner RC y Walpole MJ. 2019. Improvements to the Wetland Extent Trends (WET) index as a tool for monitoring natural and human-made wetlands. Ecological Indicators 99:294-298.
- Gell PA, Finlayson CM y Davidson NC. 2023. An introduction to the Ramsar Convention on Wetlands. En: Gell PA, Davidson NC y Finlayson CM (eds.) Ramsar Wetlands. Elsevier. Países Bajos. pp. 1-36.
- Gozlan RE, Britton JR, Cowx I y Copp GH. 2010. Current knowledge on non-native freshwater fish introductions. Journal of Fish Biology 76(4):751-786.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2023. IPBES Invasive alien species assessment: summary for policymakers. IPBES. Fecha de consulta 16/05/2026 en en

https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1913&context=nrs_facpubs

- Kuchta R, Choudhury A y Scholz T. 2018. Asian fish tapeworm: the most successful invasive parasite in freshwaters. *Trends in Parasitology* 34(6):511-523.
- Lymbery AJ, Morine M, Gholipour Kanani H, Beatty SJ y Morgan DL. 2014. Co-invaders: the effects of alien parasites on native hosts. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 3(2):171-177.
- Maltchik L, Fernandez-Piedade MTF, Schöngart J, Stenert C, Batzer DP *et al.* 2026. From symbolism to action: financing wetland protection in a warming world. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 36(3):e70355.
- Scholz T, Kuchta R y Williams C. 2012. *Bothriocephalus acheilognathi*. En: Woo PTK y Buchmann K (eds.) *Fish parasites: pathobiology and protection*. CABI. UK. pp. 282-297.
- Simberloff D, Martin JL, Genovesi P, Maris V, Wardle DA *et al.* 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution* 28(1):58-66.
- Soria-Barreto M, González-Díaz AA, Rodiles-Hernández R y Ornelas-García CP. 2023. Estimating the population size and habitat quality of the endangered fish *Tlaloc hildebrandi* in Mexico. *Endangered Species Research* 50:17-30.
- Velázquez-Velázquez E, Anzueto-Calvo MJ, Domínguez-Cisneros SE, Casanova-Hernández D y Pineda-Diez de Bonilla E. 2026. Occurrence of non-native species in two Ramsar sites in southeastern Mexico with comments on their impacts on native species. *BioInvasions Records* 15(1):163-171.
- Velázquez-Velázquez E, González-Solís D y Salgado-Maldonado G. 2011. *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) in the endangered fish *Profundulus hildebrandi* (Cyprinodontiformes), Mexico. *Revista de Biología Tropical* 59(3):1099-1104.

ISSN 2007 - 431 X

Casanova-Hernández D, Velázquez-Velázquez E. 2026. Vecinos peligrosos: Especies invasoras en los humedales de montaña en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Bioagrociencias* 19 (2): 10-17.
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.7112>