

# Los acociles de México: especies con valor ecológico y alimentario en riesgo de desaparición

Ariadne **Hernández-Pérez**  
Adriana **Correa-Benítez**

Los acociles son crustáceos decápodos (es decir, tienen diez apéndices locomotores comúnmente llamadas patas), que habitan en los cuerpos de agua dulce de México como lo son ríos, lagos, lagunas, presas, etcétera. Su nombre común proviene del náhuatl *acuitzilli*: *atl* = agua y *cuitzilli* o *coitzilli* = que se retuerce. Los acociles pertenecen a la familia de los cambáridos, dentro de la cual destaca el género *Cambarellus* (ver Figura 1). Este género es particularmente importante para nuestro país ya que representa un tercio de las especies de crustáceos de agua dulce (Armendáriz *et al.*, 2017) y, además, al menos once de las 22 especies que integran este grupo son consideradas endémicas o nativas del territorio mexicano (ITIS, 2021). En la Tabla 1 se agrupan las especies pertenecientes al género *Cambarellus* que han sido descritas en México, así como la zona geográfica en donde habitan y el estatus de conservación que guardan.

Aunque en los últimos años la comunidad científica mexicana ha realizado esfuerzos por conocer los aspectos fisioecológicos y productivos de estas especies, aún desconocemos mucho sobre ellas. Conocer la importancia de los acociles nos permitirá revalorizar estas especies, conservarlas y aprovecharlas de manera sostenible.



**Figura 1.** Acocil *Cambarellus montezumae*, 2021. Fotografía: Ariadne Hernández Pérez.

### EL PAPEL DE LOS ACOCILES EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Los acociles tienen predilección por habitar en aguas poco profundas con temperaturas entre 10 y 25 °C, y ricas en vegetación (Madrigal-Bujaidar *et al.*, 2017). Abundan en zonas de potreros inundables, especialmente durante la temporada de lluvias, y aunque sus poblaciones tienden a disminuir durante secas, sobreviven enterrándose en los lodos, aprovechando la humedad acumulada (Rivera-Becerril *et al.*, 2008). Son organismos de hábitos nocturnos y pasan gran parte de su vida enterrados en el sedimento de los cuerpos de agua y refugiados en troncos hundidos o cúmulos de plantas que utilizan para ocultarse de sus depredadores. Se reproducen durante las épocas más cálidas del año, que en el centro del país coinciden con los meses de abril, mayo y junio (García-Padilla, 2014).

Los acociles son especies importantes para los ecosistemas acuáticos, ya que se alimentan, en gran medida, de los residuos sólidos que se encuentran en los fondos de los cuerpos de agua dulce, llamados *detritus*, así como de huevos y larvas de peces u otros organismos acuáticos (Madrigal-Bujaidar *et al.*, 2017). Debido a esto, facilitan la descomposición de la materia orgánica en los fondos acuáticos, contribuyendo a la transformación de la energía dentro de la cadena alimenticia, o niveles

tróficos, de estos ecosistemas. Estos organismos, a su vez, son consumidos por patos y otras aves, anfibios como los ajolotes y las ranas, peces de mayor tamaño como ciprínidos y bagres, y por supuesto, mediante su recolección, por los seres humanos.

### LOS ACOCILES COMO FUENTE DE ALIMENTO PARA EL CONSUMO HUMANO

Los acociles son un ingrediente muy importante de la gastronomía mexicana y, aunque su consumo ha disminuido considerablemente, representan una fuente de proteína animal de alta calidad, así como una fuente de sustento para las familias que se dedican a su recolección. Los acociles eran consumidos en la época prehispánica durante las ceremonias del decimotercero mes del año, *Izcalli*. Eran capturados con redes hechas de fibras naturales como el agave. Su preparación consistía en un mole llamado *acociltatonilli* e incluía acociles, chile rojo, tomates y pepitas de calabaza (Nava-Villalva, 2020).

Actualmente, se recolectan con redes sintéticas y se consumen principalmente tostados, cocidos al vapor como botana, y también en caldos. A pesar de su pequeño tamaño, de entre 3 y 5 cm, el acocil representa un ingrediente con alto valor nutrimental para la dieta. Contiene hasta un 40 % de proteína de alta calidad, es rico en aminoácidos esenciales como la leucina e isoleucina, y no esenciales como glutamina y asparagina. Además, es una fuente muy importante de vitamina B, así como de minerales que incluyen sodio, potasio, calcio, magnesio y zinc (Latournerié-Cervera *et al.*, 2006).

Un aspecto del consumo de estos organismos es que tradicionalmente se consumen cocidos. Por lo tanto, el riesgo de ser un vector de patógenos bacterianos que puedan llegar a ocasionar un daño en la salud humana es relativamente bajo.

### EXTINCIÓN DE LOS ACOCILES: CAUSAS Y EFECTOS

En nuestro país, la mayoría de las especies de acociles del género *Cambarellus* habitan en cuerpos de agua dulce situados a lo largo del Eje Neo Volcánico-Transversal, que es considerada como una de

Especies	Hábitat	Descrito por	Estatus de conservación según la lista roja IUCN
<i>Cambarellus montezumae</i>	Cuenca del Valle de México	Saussure, 1858	Preocupación menor
<i>Cambarellus areolatus</i>	Cuenca de Parras, Coahuila	Faxon, 1885	Posiblemente extinto
<i>Cambarellus occidentalis</i>	Cuenca no especificada en Mazatlán, Sinaloa	Faxon, 1898	Preocupación menor
<i>Cambarellus chapalanus</i>	Lago de Chapala, Jalisco	Faxon, 1898	Casi amenazado
<i>Cambarellus patzcuarensis</i>	Lago de Pátzcuaro, Michoacán	Villalobos, 1943	En peligro
<i>Cambarellus zempoalensis</i>	Lagunas de Zempoala, Morelos	Villalobos, 1951	Preocupación menor
<i>Cambarellus alvarezii</i>	Manantiales Ejido El Potosí, Nuevo León	Villalobos, 1951	Extinto
<i>Cambarellus chihuahuae</i>	Manantiales Ojo de Carbonera, Ejido Rancho Nuevo, Chihuahua	Hobbs, 1980	Extinto
<i>Cambarellus prolixus</i>	Lago de Chapala, Jalisco	Villalobos-Figueroa y Hobbs, 1981	En peligro crítico
<i>Cambarellus zacapuensis</i>	Laguna de Zacapu, Michoacán	Pedraza-Lara y Doadrio, 2015	En peligro
<i>Cambarellus moi sp. nov.</i>	Laguna El Vegil, Querétaro	Pedraza-Lara et al., 2021	En peligro crítico

**Tabla 1.** Especies pertenecientes al género *Cambarellus* consideradas como endémicas de México. Fuente: Pedraza-Lara et al., (2021).

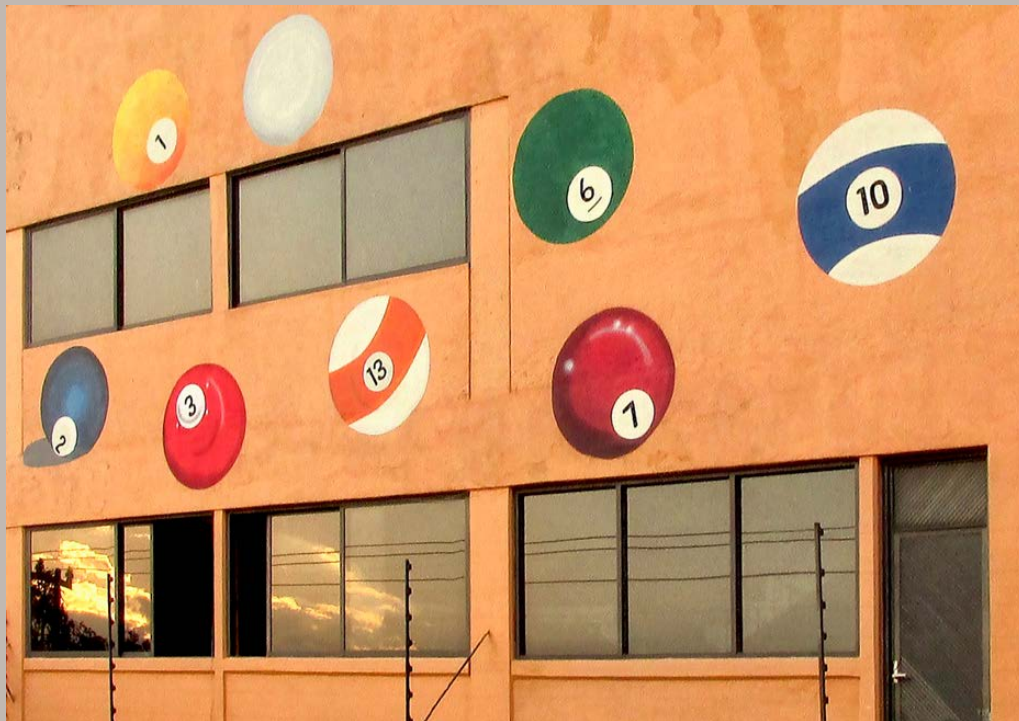
las zonas en donde se concentra la mayor riqueza biológica de México. Sin embargo, como producto del sistema neoliberal que ha imperado en las últimas décadas, en esta zona se localizan la mayor parte de las “Regiones de Emergencia Ambiental”, es decir, zonas consideradas como las más contaminadas del territorio mexicano (PRONACES-CONACYT, 2021). Debido al efecto de esta contaminación, así como a la reducción y destrucción de su hábitat, hoy en día, la mayoría de los acociles del género *Cambarellus* son considerados como especies amenazadas o en peligro de extinción, e incluso, dos de las once especies de nuestro país ya se han

declarado extintas (IUCN, 2021), como se muestra en la Tabla 1. Además de la pérdida de biodiversidad que representa la extinción de acociles, la actual escasez de estos crustáceos en el medio natural ha repercutido en su consumo. Se comercializa actualmente con un costo elevado, que va desde 500 hasta 1,300 pesos por kilogramo en mercados de la Ciudad de México, por lo que es considerado como un ingrediente *gourmet* en las grandes urbes, disminuyendo su consumo. Esto, a su vez, ha provocado la desvalorización y el desconocimiento por parte de la población mexicana sobre la importancia nutrimental, ecológica y cultural de estas especies.

## PERSPECTIVAS

Debido a las amenazas que los acociles enfrentan, una de las alternativas para su recuperación es su producción por acuicultura que, aunque todavía no ha sido aprovechada comercialmente, es considerada como una actividad con gran potencial de desarrollo. Los hábitos alimenticios y de comportamiento de los acociles del género *Cambarellus*, así como su fácil reproducción, los hacen excelentes candidatos para su aprovechamiento mediante sistemas de acuicultura multitrofica. En estos sistemas se cultiva una combinación de especies que habitan distintos niveles tróficos, y que reciclan los residuos que son generados por cada grupo animal o vegetal, convirtiéndolos en nuevos aportes energéticos que serán aprovechados por el siguiente elemento de la cadena alimenticia.

Estudiar los aspectos fisiológicos, ecológicos y productivos de los acociles endémicos de nuestro país impacta no solo a nivel ecológico y en la seguridad alimentaria de los mexicanos, sino también en la dignificación de nuestros pueblos y culturas originarias. En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, actualmente se están llevando a cabo estudios que nos permitan conocer más sobre la biología de estas especies, con la finalidad de evaluar su potencial productivo. Esto permitirá desarrollar en el futuro un aprovechamiento



© Germán Montalvo. Pull con puesta de sol y efecto.

sostenible de los acociles, fomentando la participación de las comunidades que tradicionalmente los han aprovechado.

## REFERENCIAS

Armendáriz G, Quiroz-Martínez B and Alvarez F (2017). Risk assessment for the Mexican freshwater crayfish: the roles of diversity, endemism and conservation status. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27(1):78-89.

García-Padilla GM (2014). Aspectos sobre el crecimiento y reproducción del acocil *Cambarellus (Cambarellus) montezumae* (Saussure, 1857). Un análisis ecofisiológico. *Universidad Nacional Autónoma de México. Integrated Taxonomic Information System, ITIS*. (2021). Recuperado de <https://doi.org/10.5860/choice.49-6871>.

IUCN (2021). *The IUCN Red List of Threatened Species* (Núm. 2021-2). Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org/>.

Latournerié-Cervera JR, Nacif-Osorio Y, Cárdenas-Vázquez RJ y Romero-Jarero J (2006). Crecimiento, producción y eficiencias de energía de crías de acocil *Cambarellus Montezumae* (Saussure) alimentadas con detritus de *Egeria densa*. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria* 7(12):1-11.

Madrigal-Bujaidar E, Álvarez-González I, López-López E, Sedeño-Díaz

JE and Ruiz-Picos RA (2017). *The Crayfish Cambarellus montezumae as a Possible Freshwater Non-conventional Biomonitor*. 33, 157-179. En Larramendy ML (Ed.), *Ecotoxicology and Genotoxicology: Non-traditional Aquatic Models* (pp. 157-179). The Royal Society of Chemistry.

Nava-Villalva JL (2020). El Árbol Filogenético del Mole, Evolución de un Platillo Mexicano. *Culinaria. Universidad Autónoma del Estado de México* 19:3-22.

Pedraza-Lara C, Ortiz-Herrera HS and Robert JW (2021). A new species of crayfish of the genus *Cambarellus* (Decapoda: Cambaridae) from central Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92.

PRONACES-CONACYT (2021). *Las Regiones de Emergencia Ambiental: definición y localización en México*. CONACYT. En: <https://bit.ly/3tGvoL3>.

Rivera-Becerril VF, Signoret-Poillon M, Ayala-Zermeño MA, Castilla-Hernández P, García-Mena J, Mier T, Núñez-Cardona T, Romero-Martínez N, Sánchez-Santillán N, Torres-Corona N y Viccon-Pale JA (2008). Algunos aspectos ambientales y biológicos de dos potreros inundables de la Mixtequilla. *Revista ContactoS* 31-39.

**Ariadne Hernández-Pérez**  
[ahernandez@fmvz.unam.mx](mailto:ahernandez@fmvz.unam.mx)

**Adriana Correa-Benítez**  
**Departamento de Medicina y Zootecnia de Abejas Conejos y Organismos Acuáticos**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**  
**Universidad Nacional Autónoma de México**  
[adrianac@unam.mx](mailto:adrianac@unam.mx)