

LIBRO ROJO DE LOS VERTEBRADOS DE CUBA

EDITORES

Hiram González Alonso
Lourdes Rodríguez Schettino
Ariel Rodríguez
Carlos A. Mancina
Ignacio Ramos García

INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y SISTEMÁTICA
2012



Editores

Hiram González Alonso
Lourdes Rodríguez Schettino
Ariel Rodríguez
Carlos A. Mancina
Ignacio Ramos García

Cartografía y análisis del Sistema de Información Geográfica

Arturo Hernández Marrero
Ángel Daniel Álvarez
Ariel Rodríguez Gómez

Diseño

Pepe Nieto

Selección de imágenes y procesamiento digital

Hiram González Alonso
Ariel Rodríguez Gómez
Julio A. Larramendi Joa

Ilustraciones

Nils Navarro Pacheco
Raimundo López Silvero

Dirección Editorial

Hiram González Alonso

ISBN

978-959-270-234-9

Impreso por

ARG Impresores, S. L.
Madrid, España

© 2012, Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA

© 2012, Hiram González Alonso

© 2012, Lourdes Rodríguez Schettino

© 2012, Ariel Rodríguez

© 2012, Carlos A. Mancina

© 2012, Ignacio Ramos García

Ⓢ Reservados todos los derechos.

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, así como su transmisión por cualquier medio o mediante cualquier soporte, sin la autorización escrita del Instituto de Ecología y Sistemática (CITMA, República de Cuba) y de sus editores.

Forma de cita recomendada:

González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina e I. Ramos García. 2012. *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 304 pp.

Forma de cita recomendada para Hoja de Datos del taxón:

Autor(es) de la hoja de datos del taxón. 2012. "Nombre científico de la especie". En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. [página(s)].

Forma de cita recomendada para la introducción de cada clase de vertebrado:

Autor(es). 2012. Clase de vertebrado. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. [página(s)].

Peces de agua dulce

Introducción

POR

José Luis Ponce de León García, Erik García Machado, Rodet Rodríguez Silva, Ignacio Ramos García y Damir A. Hernández

Hasta el momento, en Cuba se han identificado 57 especies de peces que en algún momento de su ciclo vital se pueden encontrar en ríos y otras aguas interiores. Sin embargo, 38 han sido propuestas como restringidas a aguas dulces (Vergara, 1992). De ellas, 23 son endémicas, para 40,35 % de endemismo (Rosen y Bailey, 1963; Burgess y Franz, 1989; Vergara, 1992; Vales *et al.*, 1998; Briggs, 1984). Estas cifras convierten a Cuba en el país del Caribe con mayor riqueza de especies y endemismo, dentro de este grupo de vertebrados.

Entre los principales valores de la ictiofauna cubana se encuentran tres géneros endémicos: *Girardinus* con siete especies (Lara *et al.*, 2010; pero ver Doadrio *et al.*, 2009) y los monotípicos *Alepidomus* y *Quintana*. También existen otras especies endémicas que tienen especial importancia para la diversidad biológica cubana. Las más notorias son: manjuarí (*Atractosteus tristoechus*), de la familia Lepisosteidae; tres especies y una subespecie del género *Lucifuga* (Ophidiiformes: Bitithidae), restringidas a frágiles ecosistemas cavernarios; y *Nandopsis ramsdeni*, especie rara de la familia Cichlidae confinada a escasos ríos de la región oriental. Por otra parte, estudios recientes indican que probablemente en los géneros *Gambusia*, *Girardinus* y *Lucifuga* la diversidad de especies es mayor que la descrita hasta la fecha (Doadrio *et al.*, 2009; Lara *et al.*, 2010; García-Machado *et al.*, 2011).

Las hipótesis acerca del origen de la ictiofauna de Cuba han sido tan polémicas como las valoradas para otros grupos de organismos que habitan la región del Caribe (Iturralde-Vinent y McPhee, 1999; Hedges, 2001; Dávalos, 2004). Escenarios de dispersión y vicariancia han sido invocados, alternativamente, aunque los sucesos de colonización, seguidos por eventos vicariantes y de dispersión, parecen explicar los patrones observados en varios grupos (Hrbek *et al.*, 2007; García-Machado *et al.*, 2011). La tolerancia a la salinidad de muchas de las especies actuales ha

sido considerada una evidencia que permite sugerir que sus ancestros colonizaron las islas a través del mar (Myers, 1938; Fink, 1971).

La similitud de la ictiofauna cubana con la presente en distintos puntos continentales apunta a que los eventos de colonización, por parte de los diferentes grupos, se produjeron en momentos geológicos distintos y desde orígenes diferentes. Así por ejemplo, Rivas (1958) propuso que el arribo de los ancestros de la tribu Girardinini Hubbs 1924, representada en Cuba por los géneros *Girardinus* y *Quintana*, se pudo haber efectuado mediante un puente terrestre que conectó, temporalmente, a Yucatán con el occidente de Cuba. Sin embargo, hasta el momento, no existe evidencia geológica que apoye esta hipótesis (Iturralde-Vinent y Lidiak, 2001; Díaz-Otero *et al.*, 2001; Iturralde-Vinent y Gahagan, 2002; Iturralde-Vinent, 2006). De forma similar, Rosen y Bailey (1963) sugirieron que el proceso de colonización del género *Limia* pudo haber ocurrido desde La Española o vía Honduras-Nicaragua-Jamaica-Cuba. Sin embargo, el análisis filogenético realizado por Hamilton (2001) parece apoyar el primer escenario.

Una hipótesis valorada para explicar la colonización del archipiélago, a partir de Suramérica, es la del Arco de las Antillas (GAARlandia) (Iturralde-Vinent y McPhee, 1999; Iturralde-Vinent, 2006). Sin embargo, no existe similitud entre la ictiofauna insular y la suramericana. A pesar de la diversidad de teorías acerca del origen de la ictiofauna cubana, la carencia de estudios en fósiles es uno de los principales problemas que aún existen para verificar muchas de ellas (Burgess y Franz, 1989). Finalmente, en el caso de las especies actuales de los géneros *Lucifuga* y *Alepidomus* es generalmente aceptado que la colonización se produjo partir de antepasados de origen marino (Burgess y Franz, 1989).

Algunas especies de peces dulceacuícolas cubanas tienen una amplia distribución a lo largo

del archipiélago, este es el caso de *Gambusia punctata*, *G. punctulata*, *Limia vittata* y *Nandopsis tetracanthus*. Otras especies, como *Girardinus falcatus*, *Girardinus metallicus* y *Rivulus cylindraceus*, están distribuidas principalmente en el centro y el occidente, mientras que *Girardinus denticulatus* se encuentra en la región centro oriental de Cuba. Las especies *A. tristoechus*, *Gambusia rhizophorae*, *Girardinus cubensis*, *Girardinus creolus*, *Girardinus microdactylus*, *Girardinus uninotatus*, *N. ramsdeni*, *Quintana atrizona* y los representantes del género *Lucifuga*, se han registrado restringidas a ecosistemas específicos en diferentes puntos de Cuba (Alayo, 1974; Díaz et al., 1987; Vergara, 1992; Berovides et al., 1998; Ponce de León y Rodríguez, 2010a; García-Machado et al., 2011).

La ictiofauna dulceacuícola cubana está constituida por especies de tamaño pequeño, por lo que su explotación con fines de alimentación es muy limitada. Sin embargo, las culturas prehispánicas pre-agroalfareras y protoagrícolas, que poblaron Cuba, hacían uso de los recursos disponibles, incluidos los peces de agua dulce (Álvarez, 1994). A principios del siglo XX, se realizaron las primeras introducciones de especies exóticas con diversos fines, tendencia que continuó en aumento debido, en gran medida, al acelerado crecimiento poblacional humano. En la actualidad, las especies introducidas son uno de los problemas ambientales que, junto a factores como el represado de ríos, la contaminación de las aguas y la destrucción y fragmentación del hábitat, afectan seriamente a la ictiofauna nativa (Ponce de León y Rodríguez, 2010b).

De las 23 especies endémicas, siete de ellas y una subespecie se encuentran en una situación especial de amenaza que, por diversas razones, han sido valoradas recientemente por especialistas cubanos y, en consecuencia, se ha propuesto incluirlas o ratificarlas en alguna de las categorías contempladas por la UICN. Ellas son: *Attractosteus tristoechus* Bloch y Schneider, 1801; *Girardinus cubensis* Eigenman (1903); *Quintana atrizona* Hubbs, 1934; *Lucifuga dentata dentata* Poey, 1858; *Lucifuga dentata holguinensis* Díaz et al., 1987; *Lucifuga subterranea* Poey, 1958; *Lucifuga simile* Nalvant, 1980; y *Nandopsis ramsdeni* Fowler, 1938.

De las siete especies, solo *Lucifuga dentata*, *Lucifuga simile* y *Lucifuga subterranea* aparecen en la Lista Roja de la IUCN (2008), todas en la categoría de Vulnerable (VU). De este género también aparece *L. teresinarum* Díaz 1988; pero resultados recientes indican que es sinónima de la especie *L. subterranea* (García-Machado et al., 2011). *Attractosteus*

tristoechus, *Nandopsis ramsdeni* y *Quintana atrizona* fueron evaluadas en los talleres (CAMPs) de 1998 y 1999 (Quiñones, 1998; Quiñones et al., 1999 a,b,c) y propuestas para las categorías de en Peligro Crítico (CR) y VU en el caso de *Nandopsis ramsdeni* (Quiñones, 1998 y Quiñones et al., 1999 c); y de VU las especies *Attractosteus tristoechus* y *Quintana atrizona* (Quiñones et al., 1999 a,b).

Las aguas freáticas tienen una gran importancia estratégica en diferentes actividades económicas, así como para el consumo directo por parte del hombre. Preservar su buena calidad asegura la conservación de la biota de troglobiontes y estigobiontes que dependen de ella. De igual forma, es necesario mantener un equilibrio del ecosistema que permita el flujo de materia necesario para la producción primaria, en particular el uso de las cavernas por las poblaciones de murciélagos que aportan una parte considerable de la materia orgánica que sostiene a la biota hipogea en general. Por otra parte, se debe trabajar en la divulgación del conocimiento científico, dirigido al gran público y a los decisores, para que contribuya a hacer conocer, sobre bases científicas, las características de la biota hipogea cubana y así contribuya al desarrollo de una conciencia ambiental sobre estos ecosistemas.

Sobre la base de la información más actualizada disponible es que se proponen las nuevas valoraciones acerca del estado de amenaza y las categorías de cada uno de estos ocho taxones.

REFERENCIAS

- Alayo, P. 1974. "Guía elemental de las aguas dulces de Cuba". *Torreia. Nueva Serie*, 37: 66-68.
- Álvarez, J. F. 1994. *Cuba sesenta siglos antes de Colón*. Publicigraf, La Habana, 47 pp.
- Berovides, V., A. Perera, A. A Gutiérrez. 1998. "Datos de distribución y ecológicos sobre el pez joturo (*Herichthys ramsdeni*) de Guantánamo, Cuba". *Rev. Biol.*, 12: 79-80.
- Briggs, J. C. 1984. "Freshwater fishes and biogeography of Central America and the Antilles". *Syst. Zool.*, 33(4): 428-435.
- Burgess, G. H., R. Franz. 1989. "Zoogeography of the Antillean freshwater fish fauna". En Woods, C. A. (ed.). *Biogeography of the West Indies: past, present, and future*. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida, pp. 263-304.
- Díaz, P., E. Nieto, G. Abio. 1987. "Peces ciegos del genero *Lucifuga* (*Ophidiiformes*, *Bythitidae*) en dos casimbas cubanas". *Rev. Invest. Mar.*, 8(1): 41-47.
- Díaz-Otero, C., M. A. Iturralde-Vinent, D. García-Delgado. 2000. "Evidencias del 'coctail' paleontológico del límite Cretácico-Terciario en Cuba occidental". En

- Memorias IV Congreso Cubano de Geología y Minería, Geomin* 2001. CD-ROM.
- Dávalos, L. 2004. "Phylogeny and biogeography of Caribbean mammals". *Biol. J. Linnean Soc.*, 81: 373-394.
- Doadrio, I., S. Perea, L. Alcaraz, N. Hernández. 2009. "Molecular phylogeny and biogeography of the Cuban genus *Girardinus* Poey, 1854, and relationships within the tribe Girardinini (Actinopterygii, Poeciliidae)". *Mol. Phylogenet. Evol.*, 50: 16-30.
- Eigenmann, C. H. 1903. "The fresh-water fishes of western Cuba". *Bull. U. S. Fish Commission*, 22(1 902): 213-236.
- Fink, W. L. 1971. "A revision of the *Gambusia puncticulata* Complex (Pisces: Poeciliidae)". *Publ. Gulf Coast Res. Lab. Mus.*, 2: 11-46.
- García-Machado, E., D. Hernández, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, C. Metcalfe, L. Bernatchez, D. Casane. 2011. "Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity". *Mol. Phylogenet. Evol.*, doi:10.1016/j.ympev.2011.06.015.
- Hamilton, A. 2001. "Phylogeny of *Limia* (Teleostei: Poeciliidae) based on NADH dehydrogenase subunit 2 sequences". *Mol. Phylogenet. Evol.*, 19: 277-289.
- Hedges, S. B. 2001. "Biogeography of the West Indies: An overview". En Woods, C. A., F. E., Sergile (eds.). *Biogeography of the West Indies: Patterns and perspectives*, 2nd ed., Boca Raton, FL. CRC Press, pp. 15-33.
- Hrbek, T., J. Seckinger, A. Meyer. 2007. "A phylogenetic and biogeographic perspective on the evolution of poeciliid fishes". *Mol. Phylogenet. Evol.*, 43: 986-998.
- Hubbs, C. L. 1934. "Studies of the fishes of the order cyprinodonts. XIII. Quintana atrizona, a new poeciliid". *Ocas. Papers Mus. Zool.*, 301: 1-10.
- Iturralde-Vinent, M. A. 2006. "Meso-Cenozoic Caribbean paleogeography: Implications for the historical biogeography of the region". *Internatl. Geo. Rev.*, 48: 791-827.
- Iturralde-Vinent, M. A., L. Gahagan. 2002. "Late Eocene to Middle Miocene tectonic evolution of the Caribbean: Some principles and their implications for plate tectonic modeling". En T. A. Jackson (ed.). *Caribbean Geology into the Third Millennium. Transactions of the Fifteenth Caribbean Geological Conference*. Editorial Pear Tree Press, Jamaica, pp. 47-62.
- Iturralde-Vinent, M. A., E. G. Lidiak. 2001. "Caribbean plate tectonics (IGCP 433)". *Gondwana Res.*, 4: 247-248.
- Iturralde-Vinent, M. A., R. D. E. MacPhee. 1999. "Paleogeography of the Caribbean region: Implications for Cenozoic biogeography". *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 238 pp.
- IUCN. 2008. *2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Lara, A., J. L. Ponce de León, R. Rodríguez, D. Casane, L. Bernatchez, E. García-Machado. 2010. "DNA barcoding of Cuban freshwater fishes: evidence for cryptic species and taxonomic conflicts". *Mol. Ecol. Res.*, 10(3): 421-430.
- Ponce de León, J. L., R. Rodríguez. 2010a. *Peces cubanos de la familia Poeciliidae. Guía de campo*. Editorial Academia, 30 pp.
- Ponce de León, J. L., R. Rodríguez. 2010b. "Ecology of Cuban species of the family Poeciliidae (Teleostei: Cyprinodontiformes)". En Uribe, M. C. y H. J. Grier (eds.). *Viviparous fishes II. Florida*, New Life Publ., pp. 13-26.
- Quiñones Miranda, R. 1998. "*Cichlasoma ramsdeni* Fowler 1938". En Pérez E., E. Osa, Y. Matamoros y U. Seal (eds.). *Memorias del Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Animales Silvestres Cubanos*, CBSG (SSC/IUCN), Apple Valley, Minnesota, pp. 101-107.
- Quiñones Miranda, R., R. Cañas, E. Echeverría, R. Sánchez, P. Chevalier-Monteagudo, J. Fernández Milera, N. Hernández, I. García. 1999a. "*Quintana atrizona* Hubbs, 1934". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas* (CBSG Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Quiñones Miranda, R., R. Cañas, E. Echeverría, C. Tallet, P. Chevalier-Monteagudo, J. Fernández Milera, R. Sánchez, I. García, N. Hernández. 1999b. "*Atractosteus tristoechus* (Bloch y Schneider, 1801)". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas* (CBSG Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Quiñones Miranda, R., C. Tallet López, R. Cañas, E. Echeverría, P. Chevalier-Monteagudo, J. Fernández Milera, N. Hernández, I. García, R. Sánchez. 1999c. "*Cichlasoma ramsdeni* (Fowler 1938)". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas* (CBSG Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Myers, S. 1938. "Fresh-water fishes and West Indian Zoogeography". En *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution*, 92: 339-364.
- Rivas, L. R. 1958. "The origin, evolution, dispersal, and geographical distribution of the Cuban poeciliid

- fishes of the tribe Girardinini". *Proc. Amer. Philos. Soc.*, 102(3): 281-320.
- Rosen, D. E. 1975. "A vicariance model of Caribbean biogeography". *Syst. Zool.* 24(4): 431-464.
- Rosen, D. E., R. M. Bailey. 1963. "The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics". *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126: 1-176.
- Vales, M., A. Álvarez, L. Montes, A. Ávila. 1998. "Pisces". En *Estudio nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba*. CESYTA, Madrid, pp. 202-203.
- Vergara, R. R. 1992. *Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana*. Editorial Academia, La Habana, 27 pp.

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN***Lucifuga dentata dentata* Poey, 1858**

PEZ CIEGO, CAVE-FISH

CLASE Actinopterygii**ORDEN** Ophidiiformes**FAMILIA** Bythitidae**ESPECIE ENDÉMICA***Lucifuga dentata dentata*. © ERIK GARCÍA MACHADO

Cueva La Carreta. © ERIK GARCÍA MACHADO

CARACTERÍSTICAS

Especie endémica que se distribuye en la llanura meridional de la región occidental de la Isla de Cuba, desde la provincia de Matanzas hasta el Cabo de San Antonio, provincia de Pinar del Río (Poey 1958; Eigenmann, 1903; García-Debrás *et al.*, 1999). El área ocupada no es continua, se identifican, mediante estudios genéticos, tres agregados poblacionales: Centro-Sur de Matanzas; Centro-Sur de Artemisa y de Mayabeque y Sandino (Pinar del Río) (García-Machado *et al.*, 2011; Hernández *et al.*, en preparación). Habita en aguas dulces o salobres, de cavernas, casimbas y grietas cársicas, cuyas condiciones ambientales (abióticas) permanecen aparentemente estables a lo largo del año. Las temperaturas, según diferentes fuentes consultadas y nuestras propias estimaciones, fluctúan

ligeramente alrededor de los 25 °C (Orghidan, 1973). Solo las variaciones del nivel del agua parecen significativas en algunas regiones, haciendo en ocasiones imposible su observación. *L. d. dentata* es simpátrica con *L. subterranea* en toda la región de Artemisa y Mayabeque, mientras que en la localidad de Pozo Azul (Sandino) se encuentra junto a *Lucifuga* sp.

Se debe confirmar su simpatria con *Lucifuga* sp. en Playa Girón. Aunque los análisis son muy limitados hasta el momento, las poblaciones de *Lucifuga* deben permanecer estables a lo largo del año, no así las de invertebrados (crustáceos: anfípodos, micidáceos, copépodos, cangrejos y camarones) que constituyen la dieta fundamental de esta especie (García-Debrás y Pérez, 1999) y cuyas abundancias parecen fluctuar de manera importante. Para algunas especies de peces estigobiontes los estimados de longevidad se encuentran entre los 10 y 40 años (Poulson, T. L., 2001). Acerca de *Lucifuga* no existen datos. Sin embargo, teniendo en cuenta que estas especies tienen reproducción vivípara y producen unas cuatro crías por hembra [dato referido por Eigenmann (1903) para *L. subterranea*], que de todos los ejemplares analizados por los autores y por otros investigadores hasta la fecha no se han observado hembras grávidas, que el número de juveniles hallados es muy reducido y que el tamaño de las poblaciones debe ser relativamente pequeño, se puede inferir que debe ser una especie relativamente longeva, con un tiempo generacional largo.

La subespecie tiene una distribución regional en un hábitat fragmentado y poblaciones genéticamente diferenciadas (García-Machado *et al.* 2011; Hernández *et al.*, en preparación). Las inferencias a partir de caracteres genéticos sugieren que *L. d. dentata* extendió su área de distribución histórica a través de un proceso de expansión-migración en sentido este-oeste. La distribución de la subespecie está cercana a los 500 km², sin embargo, las poblaciones identificadas se encuentran en áreas de menos de 150 km². Los tamaños censales no se conocen.

Área de ocupación donde se ha registrado *Lucifuga dentata dentata*

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
APRM Península de Guanahacabibes	Pinar del Río

Categoría de amenaza



Justificación de los criterios

De las especies de *Lucifuga* que habitan en el archipiélago cubano, *L. d. dentata* es la que muestra mayor distribución geográfica y mayor número de localidades confirmadas (n=30). Comparativamente, el número de individuos observados en varias localidades es relativamente alto –censos visuales no rigurosos han arrojado entre 1-20 aprox. en un área relativamente pequeña– con respecto al resto de las especies del género, y muestra además una mayor diversidad genética. Por otra parte, los estudios genéticos indican que existen al menos cuatro grupos de poblaciones en las tres áreas fundamentales de distribución. Sin embargo, los ecosistemas cavernarios son frágiles y su equilibrio puede alterarse de manera drástica con sólo pequeñas perturbaciones, las poblaciones pueden tener números censales pequeños y existe el peligro real de un uso intenso del agua para múltiples fines. Esta especie forma parte del único grupo de vertebrados estrictamente troglóbico de la fauna Cuba. Una tasa reproductiva aparentemente baja, posible longevidad y tiempo generacional extenso y la fragilidad del ambiente donde habita la hacen susceptible ante cualquier alteración tanto antrópica como natural. La especie puede ser, conjuntamente con el resto de los miembros del género, un indicador muy sensible del estado de conservación del ambiente acuático subterráneo. Por otra parte, desde el punto de vista científico representan un objeto de estudio excelente para investigar, tanto a nivel morfológico como molecular, la evolución adaptativa de los organismos al medio hipogeo.

En la actualidad, las amenazas principales para esta especie son la introducción accidental o voluntaria de especies foráneas: a) especies exóticas de poecílidos, como se observa en Cuevas del Sistema Aston; b) guabinas y biacajas en localidades como Cueva el Infierno en Matanzas y Cuevas el Patrón y La Perla en Sandino; c) pez gato africano (*Clarias gariepinus*) observados en Cueva La Yagruma en Matanzas. No obstante, no existen datos acerca de algún tipo de competencia o depredación por parte de las especies mencionadas. El solo indicio viene de

la presencia de pez gato africano en Cueva La Yagruma y la ausencia de *Lucifuga* (solo un ejemplar juvenil observado). Este lugar era reconocido por albergar una población relativamente grande de peces ciegos (E. Abreu, comunicación personal). Conjuntamente con lo anterior, se ha observado deterioro del hábitat debido a la contaminación con materiales no degradables como neumáticos, nylon y poliestireno. Este es el caso de las Cuevas del Sistema Aston y Cueva el Infierno en Matanzas. Algunas cavernas, como Cuevas Perico Sánchez y La Carreta, en Matanzas, han quedado prácticamente inaccesibles producto de la obturación deliberada de las entradas, haciendo imposible el acceso con fines científicos u otros.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat, realizar monitoreos y llevar a cabo acciones de educación ambiental.

Los datos aportados se basan en estudios de campo, análisis de laboratorio, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Cohen, D. M. y J. G. Nielsen. 1978. "Guide to the identification of genera of the fish order Ophidiiformes with a tentative classification of the order". *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.*, 417: 1-72.
- Díaz-Pérez, P. A., E. Nieto y G. Abio. 1987. "Peces ciegos del género *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) en dos Casimbas Cubanas". *Rev. Biol.*, 8(1): 41-47.
- Eigenmann, C. H. 1903. "The fresh-water fishes of western Cuba". *Bull. U. S. Fish Commission*, 22(1 902): 213-236.
- García-Debrás, A. y A. Pérez. 1999. "Estudio sobre la dieta de peces ciegos cubanos (Ophidiiformes, Bythitidae)". *Troglobio*, 4: 2-3.
- García-Debrás, A. A. Pérez y J. Yager. 1999. "Distribución geográfica de los peces ciegos (Ophidiiformes, Bythitidae) cubanos". *Troglobio*, 5: 2-4.
- García-Machado, E., D. Hernández, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, C. Metcalfe, L. Bernatchez y D. Casane. 2011. "Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity". *Mol. Phylogenet. Evol.*, doi:10.1016/j.ympev.2011.06.015.
- Hernández, D., D. Casane, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, P. R. Møller y E. García-Machado (en preparación). Taxonomic revision of the Cuban cave-fishes genus *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) with the description of new species.
- Møller, P. R., W. Schwarzhans, T. M. Iliffe y J. G. Nielsen. 2006. "Revision of the Bahamian cave-fishes of

the genus *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae), with description of a new species from island on the Little Bahama Bank". *Zootaxa*, 1 223: 23-46.

Nielsen, J. G. 2002. Bythitidae (*Viviparous brotulas*). En Carpenter, K. E. (ed.). *The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic*, 2. FAO species identification guide for fishery purposes and American society of ichthyologists and herpetologists species publication No. 5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, pp. 973-974.

Nielsen, J. G., D. M. Cohen, D. F. Markle y C. R. Robins. 1999. *FAO Species Catalogue*. Ophidiiform Fishes of the World (Order Ophidiiformes), vol. 18, 178 pp.

Orghidan, T. A. 1973. "Stations hypogées prospectées a Cuba entre le 3 novembre et 12 décembre 1970". En *Résultats des expéditions bioespéologues cubaines-romaines a Cuba*, 1: 45-51.

Poey, F. 1858. *Memorias sobre la historia natural de la Isla de Cuba, acompañadas de sumarios latinos y frases en francés*. Imprenta de la Viuda de Barcina, 442 pp.

Poulson, T. L., 2001. "Adaptations of cave fishes with some comparisons to deep-sea fishes". *Environmental Biology of Fishes* 62: 345-364.

Autores

ERIK GARCÍA MACHADO Y DAMIR ABEL
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Lucifuga dentata holguinensis Díaz-Pérez, Nieto y Abio, 1987

PEZ CIEGO, CAVE-FISH

CLASE Actinopterygii

ORDEN Ophidiiformes

FAMILIA Bythitidae

SUBESPECIE ENDÉMICA

CARACTERÍSTICAS

Este taxón es el único dentro de los conocidos para el género *Lucifuga* que fue nombrado con una categoría taxonómica infraespecífica, por lo que no se le reconoce como válido. Sin embargo, datos actuales obtenidos mediante el análisis de caracteres moleculares y morfológicos –número de radios en la aleta caudal, presencia de ojos desarrollados y ausencia de dientes en los huesos palatinos, entre otros–, claramente indican que se trata de un linaje muy divergente con respecto a la subespecie *L. d. dentata*.



Lucifuga dentata holguinensis. © NILS NAVARRO PACHECO



Cueva similar a la habitada por *Lucifuga dentata holguinensis*. © ERICK GARCÍA MACHADO

L. dentata holguinensis forma parte de uno de los tres clados del género presentes en Cuba (García-Machado *et al.* 2011). Este taxón se encuentra restringido a dos casimbas, Aguada del Macío y Tanque Azul, aproximadamente a 12 km al sur de Gibara, en la provincia de Holguín (Díaz *et al.*, 1987). En la casimba Aguada de Máximo vive en aguas salobres (16 %). Se desconocen los datos acerca de otras condiciones abióticas; sin embargo, observaciones directas indican que en la cueva Aguada de Máximo ocurren fluctuaciones importantes del nivel de agua. Igualmente, no se cuenta con datos acerca de la biota acompañante. Como el resto de las especies de *Lucifuga* debe ser longeva y con un tiempo generacional relativamente largo. Por lo antes expuesto, se decidió separarla en una hoja de datos diferente.

Tiene distribución local con hábitat deteriorado y restringido a dos cuevas en un área de menos de 10 km². Se desconoce el tamaño de la población.



Área de ocupación donde se ha registrado *Lucifuga dentata holguinensis*

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
RE Caletones	Holguín

Categoría de amenaza

CUBA **CR** A2ce;
B1+B2ab **UICN** **VU** D2 (por referencia a *L. dentata*)

Justificación de los criterios

Lucifuga dentata holguinensis forma parte del único grupo de vertebrados estrictamente troglobio de la fauna de Cuba. Se distribuye geográficamente en solo dos localidades y el número de ejemplares observados hasta la fecha es muy pequeño. Como el resto de las especies del género es vivípara, debe presentar una baja natalidad, una gran longevidad y un tiempo generacional largo. Lo anterior unido a la fragilidad del ambiente donde habita la hace susceptible ante cualquier alteración tanto antrópica como natural. Puede ser, conjuntamente con el resto de los miembros del género, un indicador muy sensible del estado de conservación del ambiente acuático hipógeo.

Por otra parte, desde el punto de vista científico representa un objeto de estudio excelente para investigar, tanto a nivel morfológico como molecular, la evolución adaptativa de los organismos al medio hipogeo. Este taxón se encuentra ubicado en un área con un grado de protección, por lo que en principio ya es sujeto de protección. Sin embargo, el desconocimiento de su existencia así como la introducción accidental o voluntaria de especies foráneas en su ecosistema y las fluctuaciones drásticas del nivel del manto freático pueden constituir amenazas reales para su conservación.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat, realizar monitoreos y llevar a cabo acciones de educación ambiental.

Los datos aportados se basan en estudios de campo, análisis de laboratorio, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Díaz-Pérez, P. A., E. Nieto y G. Abio. 1987. "Peces ciegos del género *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) en dos casimbas cubanas". *Rev. Biol.*, 8(1): 41-47.
- García-Debrás, A. y A. Pérez. 1999. "Estudio sobre la dieta de peces ciegos cubanos (Ophidiiformes, Bythitidae)". *Troglobio*, 4: 2-3.

García-Debrás, A., A. Pérez y J. Yager. 1999. Distribución geográfica de los peces ciegos (Ophidiiformes, Bythitidae) cubanos. *Troglobio* 5: 2-4.

García-Machado, E., D. Hernández, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, C. Metcalfe, L. Bernatchez y D. Casane.

2011. "Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity". *Mol. Phylogenet. Evol.*, doi:10.1016/j.ympev.2011.06.015

Hernández, D., D. Casane, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, P. R. Møller y E. García-Machado (en preparación). Taxonomic revision of the Cuban cave-fishes genus *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) with the description of new species.

Autores

ERIK GARCÍA MACHADO, DAMIR ABEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y ALFREDO GARCÍA DEBRÁS

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Lucifuga simile Nalbant, 1981

PEZ CIEGO, CAVE-FISH

CLASE Actinopterygii

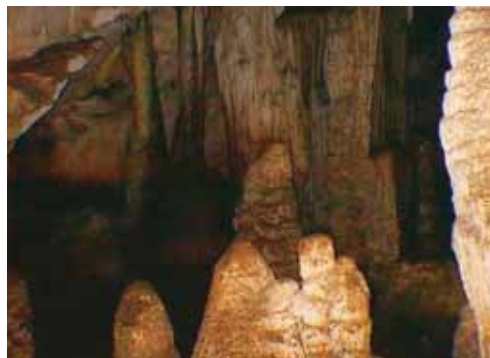
ORDEN Ophidiiformes

FAMILIA Bythitidae

ESPECIE ENDÉMICA



Lucifuga simile. © ERIK GARCÍA MACHADO



Cueva La Pluma. © ERIK GARCÍA MACHADO

CARACTERÍSTICAS

Especie endémica cuyo hábitat se restringe a dos localidades, Cueva La Pluma y la grieta Punta de Guana (aproximadamente a 2 km una de otra), ubicadas en la región noroccidental de la provincia de Matanzas (Nalbant, 1981; García-Debrás *et al.*, 1999). Sin embargo, existe un reporte, a confirmar, de su presencia en Cueva del Túnel ubicada en Quivicán, provincia de Mayabeque, donde habitaría en simpatria con las especies *L. dentata* y *L. subterranea* (Díaz *et al.*, 1987). Se encuentra en aguas dulces o salobres de cavernas y grietas cársicas, con condiciones ambientales (abióticas) que permanecen, aparentemente, estables a lo largo del año. Las temperaturas, según diferentes fuentes consultadas y nuestras propias estimaciones, fluctúan ligeramente alrededor de los 25 °C (Orghidan, 1973). Solo las variaciones del nivel del agua parecen significativas en algunas regiones (ej.: Cueva del Túnel), haciendo imposible, en ocasiones, el acceso al agua.

Sobre esta especie no existe información acerca de sus poblaciones. Los avistamientos de ejemplares son muy esporádicos en Cueva La Pluma donde se han capturado cuatro individuos en la década de los años 80 del siglo XX. En la grieta Punta de Guana el número de ejemplares capturados asciende, al menos, a 55 ejemplares, de ellos 42 extraídos en 1970 y 10 en la década de los años 80. Se cuenta con datos moleculares de solo dos ejemplares cuyas secuencias son muy similares (García-Machado *et al.*, 2011). Aunque los análisis hasta el momento son muy limitados, las poblaciones de *Lucifuga* deben permanecer estables a lo largo del año, no así las de invertebrados (crustáceos: anfípodos, micidáceos, copépodos, langostinos y camarones), que constituyen la dieta fundamental de esta especie (García-Debrás y Pérez, 1999) y cuyas abundancias parecen fluctuar de manera importante. Para algunas especies de peces estigobiontes, los estimados de longevidad se encuentran entre los 10 y 40 años (Poulson, 2001). Acerca de *Lucifuga* no existen datos. Sin embargo, teniendo en cuenta que estas especies tienen reproducción vivípara y producen muy pocos embriones por hembra –dato referido por Eigenmann (1903) para *L. subterranea*–, que de todos los ejemplares analizados por los autores y por otros investigadores hasta la fecha no se han observado hembras grávidas, que el número de juveniles hallados es muy reducido, y que el tamaño de las poblaciones debe ser relativamente pequeño, se puede inferir que debe ser una especie relativamente longeva, con un tiempo generacional largo.



Área de ocupación donde se ha registrado *Lucifuga simile*.

Tiene distribución local con hábitat restringido, cuya área de ocupación es menor de 10 km² (dos cavernas a 2 km una de otra); el tamaño de la población no se conoce.

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
RE Bacunayagua	Matanzas
END Cueva La Pluma	Matanzas

Categoría de amenaza

CUBA **CR** A2ce; B1+B2ab UICN **VU** D2

Justificación de los criterios

Desde su descubrimiento, en los años 70 del siglo xx, la captura de ejemplares con diferentes fines ha sido relativamente intensa si tomamos en cuenta lo restringido de su distribución y el desconocimiento total de su abundancia. En la actualidad, es difícil observarlo en las cuevas Del Túnel y La Pluma –en esta última se han observado ejemplares de otro pez (*Eliotris* sp.) cuyas relaciones de competencia con *Lucifuga* son desconocidas. En la localidad de la grieta Punta de Guana, donde se ha observado un mayor número de ejemplares, la condición es aun más crítica debido al establecimiento de pozos petroleros en sus inmediaciones y al cierre total del acceso a la grieta por los trabajos de acondicionamiento.

Esta especie forma parte del único grupo de vertebrados estrictamente troglobio de la fauna Cuba. Su muy baja tasa reproductiva, posible longevidad y la fragilidad del ambiente donde habita los hace susceptibles a cualquier alteración tanto antrópica como natural. Puede ser, conjuntamente con el resto de los miembros del género, un indicador muy sensible del estado de conservación del ambiente acuático hipogeo. Desde el punto de vista científico es un objeto de estudio muy interesante para investigar, tanto a nivel morfológico como molecular, la evolución adaptativa de los organismos al medio donde habitan.

La amenaza principal es el deterioro del hábitat por acción antrópica (contaminación con hidrocarburos y con residuales de la propia infraestructura creada para la explotación petrolera) y la sobrepesca con fines científicos. La obturación deliberada de la entrada a una de las localidades conocidas hace imposible el acceso con fines científicos u otros.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat, realizar monitoreos y llevar a cabo acciones de educación ambiental que incluyan la divulgación de su existencia en áreas con interés para otras actividades económicas.

Los datos aportados se basan en estudios de campo, análisis de laboratorio, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Cohen, D. M. y J. G. Nielsen. 1978. "Guide to the identification of genera of the fish order Ophidiiformes with a tentative classification of the order". *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.*, 417: 1-72.
- Díaz Pérez, P. A., A. M. Lima y E. García Machado. 1987. "Morfología externa de ejemplares machos de *Lucifuga simile* Nalbant, 1981 (Ophidiiformes, Bythitidae)". *Rev. Biol.*, 1(2): 77-84.
- García-Debrás, A. y A. Pérez. 1999. "Estudio sobre la dieta de peces ciegos cubanos (Ophidiiformes, Bythitidae)". *Troglobio*, 4: 2-3.
- García-Debrás, A., A. Pérez y J. Yager, 1999. "Distribución geográfica de los peces ciegos (Ophidiiformes, Bythitidae) cubanos". *Troglobio*, 5: 2-4.
- García-Machado, E., D. Hernández, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, C. Metcalfe, L. Bernatchez y D. Casane. 2011. "Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity". *Mol. Phylogenet. Evol.*, doi:10.1016/j.ympev.2011.06.015.
- Hernandez, D., D. Casane, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, P. R. Møller y E. García-Machado (en preparación). Taxonomic revision of the Cuban cave-fishes genus *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) with the description of new species.
- Nalbant, T. T. 1981. "A study of the subterranean species of *Lucifuga* from Cuba, with the description of *Lucifuga simile* sp. n. (Pices, Ophidiiformes, Bythitidae)". *Res. Exped. Biospel. Cubano-Roumanianes a Cuba*, 3: 185-190.
- Nielsen, J. G. 2002. "Bythitidae (*Viviparous brotulas*)". En Carpenter, K. E. (ed.). *The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic*, 2. FAO species identification guide for fishery purposes and American society of ichthyologists and herpetologists species publication No. 5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, pp. 973-974
- Nielsen, J. G., D. M. Cohen, D. F. Markle y C. R. Robins. 1999. *FAO Species Catalogue*. Ophidiiform Fishes of the World (Order Ophidiiformes), vol. 18, 178 pp.
- Orghidan, T. A. 1973. "Stations hypogées prospectées a Cuba entre le 3 novembre et 12 décembre 1970". En *Résultats des expéditions biospéléologiques cubaines-romaines a Cuba*, 1: 45-51.
- Poulson, T. L. 2001. "Adaptations of cave fishes with some comparisons to deep-sea fishes". *Environmental Biology of Fishes*, 62: 345-364.

Autores

ERIK GARCÍA MACHADO Y DAMIR ABEL
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Lucifuga subterranea Poey, 1858

PEZ CIEGO, CAVE-FISH

SINONIMIA *Lucifuga teresinarum* Díaz, 1988

CLASE Actinopterygii

ORDEN Ophidiiformes

FAMILIA Bythitidae

ESPECIE ENDÉMICA



Lucifuga subterranea. © ERIK GARCÍA MACHADO



Cueva Juanelo Piedra. © ERIK GARCÍA MACHADO

CARACTERÍSTICAS

Especie endémica que se distribuye en la región centro-sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque (Poey, 1858; García-Debrás *et al.*, 1999). Habita en aguas dulces de cavernas y casimbas, cuyas condiciones ambientales (abióticas) permanecen, aparentemente, estables a lo largo del año. La temperatura, según diferentes fuentes consultadas y nuestras propias estimaciones, fluctúa ligeramente alrededor de los 25 °C (Orghidan, 1973). Solo las variaciones del nivel del agua parecen significativas, en algunas regiones, haciendo en ocasiones imposible su observación. Esta especie es simpátrica con respecto a *L. d. dentata* a lo largo de toda su área de distribución.

Aunque los análisis son muy limitados, hasta el momento, sus poblaciones deben permanecer estables a lo largo del año, no así las de invertebrados (crustáceos: anfípodos, micidáceos, copépodos y camarones) que pudieran constituir su dieta fundamental (García-Debrás y Pérez, 1999) y cuya abundancia parecen fluctuar de manera importante.

Para algunas especies de peces estigobiontes, los estimados de longevidad se encuentran entre los 10 y 40 años (Orghidan, 1973). Acerca de *Lucifuga* no existen datos. Sin embargo, teniendo en cuenta que estas especies tienen reproducción vivípara y producen unas cuatro crías por hembra (Eigenmann, 1903), que no se han observado nuevamente hembras grávidas entre todos los ejemplares analizados por los autores y por otros investigadores hasta la fecha, que el número de juveniles hallados es muy reducido y que el tamaño de las poblaciones debe ser relativamente pequeño, se puede inferir que es una especie relativamente longeva, con un tiempo generacional extenso.



Área de ocupación donde se ha registrado *Lucifuga subterranea*.

La especie muestra actualmente una distribución regional, en un área de menos de 150 km². Su área de ocupación es de 60 km². Los tamaños censales no se conocen, sin embargo los censos visuales no rigurosos y los estimados de variabilidad genética (diversidad haplotípica del ADN mitocondrial) (García-Machado *et al.*, 2011) sugieren que esta especie presenta tamaños poblacionales pequeños.

GRADO DE PROTECCIÓN

No se encuentra en ningún área protegida.

Categoría de amenaza

CUBA D1+2

MICH D2

Justificación de los criterios

L. subterranea se distribuye geográficamente en la región centro-sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque. Se ha confirmado su presencia en 13 localidades, donde vive en simpatria con la subespecie *Lucifuga d. dentata*. Las estimaciones de abundancia en el medio acuático hipogeo son muy difíciles, sin embargo, se pueden hacer algunas inferencias a partir de otros datos. En este caso, los conteos de individuos en las zonas accesibles indican que *L. subterranea*, si no se toma en cuenta una potencial segregación espacial, representa aproximadamente un quinto de la cantidad de individuos observados de *L. dentata*.

Por otra parte, los estimados de variabilidad genética (diversidad haplotípica del ADN mitocondrial) son aproximadamente la mitad de los inferidos para *L. d. dentata* (García-Machado *et al.*, 2011). Estos datos indican claramente que *L. subterranea* presenta tamaños poblacionales pequeños que, unidos a su distribución relativamente restringida, la hacen vulnerable a cualquier cambio que por acción antrópica o por eventos estocásticos se verifique en el ecosistema donde habita. Esta especie forma parte del único grupo de vertebrados estrictamente troglobio de la fauna de Cuba. Su muy baja tasa reproductiva, posible longevidad y la fragilidad del hábitar la hacen susceptible ante cualquier alteración tanto antrópica como natural. Puede ser, conjuntamente con el resto de los miembros del género, un indicador muy sensible del estado de conservación del ambiente acuático hipogeo. Desde el punto de vista científico, es un objeto de estudio muy interesante para investigar, tanto a nivel morfológico como molecular, la evolución adaptativa de los organismos al medio donde habita.

La amenaza principal es el deterioro del hábitat por acción antrópica: contaminación con materiales no degradables –como neumáticos, nylon y poliestireno–, observados en cuevas del sistema Aston; introducción accidental o voluntaria de especies foráneas (ej.: especies exóticas y nativas de poecílidos en cuevas del sistema Aston).

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat, realizar monitoreos y llevar a cabo acciones de educación ambiental.

Los datos aportados se basan en estudios de campo, análisis de laboratorio, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Eigenmann, C. H. 1903. "The fresh-water fishes of western Cuba". *Bull. U. S. Fish Commision*, 22(1902): 213-236.
- García-Debrás, A. y A. Pérez. 1999. "Estudio sobre la dieta de peces ciegos cubanos (Ophidiiformes, Bythitidae)". *Troglobio*, 4: 2-3.
- García-Debrás A., A. Pérez y J. Yager. 1999. "Distribución geográfica de los peces ciegos (Ophidiiformes, Bythitidae) cubanos". *Troglobio*, 5: 2-4.
- García-Machado, E., D. Hernández, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, C. Metcalf, L. Bernatchez y D. Casane. 2011. "Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity". *Mol. Phylogenet. Evol.*, doi:10.1016/j.ympev.2011.06.015.
- Hernández, D., D. Casane, A. García, P. Chevalier-Monteagudo, P. R. Møller y E. García-Machado (en preparación). Taxonomic revision of the Cuban cave-fishes genus *Lucifuga* (Ophidiiformes, Bythitidae) with the description of new species.
- Orghidan, T. A. 1973. "Stations hypogées prospectées a Cuba entre le 3 novembre et 12 décembre 1970". En *Résultats des expéditions bioespéologiques cubaines-romaines a Cuba*, 1: 45-51.
- Poey, F. 1858. *Memorias Sobre la Historia Natural de la Isla de Cuba, Acompañadas de Sumarios Latinos y Frases en Francés*. Imp. de la Viuda de Barcina, 442 pp.
- Poulson, T. L., 2001. "Adaptations of cave fishes with some comparisons to deep-sea fishes". *Environmental Biology of Fishes*, 62: 345-364.

Autores

ERIK GARCÍA MACHADO Y DAMIR ABEL
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Nandopsis ramsdeni (Fowler, 1938)

JOTURO, BIAJACA DE ORIENTE, BIAJACA DE GUANTÁNAMO, THREE-SPOT CICHLID, CUBAN CICHLID

CLASE Actinopterygii

ORDEN Perciformes

FAMILIA Cichlidae

ESPECIE ENDÉMICA



Nandopsis ramsdeni. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN



Río Toa. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN

CARACTERÍSTICAS

Especie endémica, herbívora y limnófaga de la región de Guantánamo. Se encuentra, discontinuamente, en los ríos Guaso, Yateras y sus afluentes, y Bayate, que desagua en la vertiente norte de la provincia de Guantánamo. Al parecer, también se encuentra en algunos ríos de las Cuchillas del Toa. La localidad tipo es Arroyo Hondo, Jamaica, Yateras, Guantánamo (Fowler, 1938). Alcanza un tamaño de alrededor de 290 mm; el carácter morfológico más notable de esta especie es la giba predorsal que presentan los adultos, en la cual las escamas aumentan notablemente de tamaño (Alayo, 1973).

Vive estrictamente en aguas dulces, en cuevas de las orillas de los ríos que ella misma crea. Prefiere aguas a temperaturas relativamente bajas, es bastante mansa, de crecimiento rápido y muy voraz. Para su reproducción cava hoyos en el fondo y cuida a sus crías. Se alimenta de algas y fanerógamas acuáticas y cuando estas escasean, de animales del bentos (Vergara, 1992a). Entre los años 1939 y 1940 se trató de introducir más de 4 000 individuos en diferentes localidades del país que, al parecer, no se adaptaron porque no hay registros de captura o de avistamiento en ninguna otra localidad excepto Guantánamo (Howell Rivero y Rivas, 1940). Su carne es muy apetitosa.

Tiene distribución regional con hábitat fragmentado, cuya área de ocupación es de 28 km². Se desconoce el tamaño de la población.



Área de ocupación donde se ha registrado *Nandopsis ramsdeni*.

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
PN Alejandro de Humboldt	Holguín-Guantánamo

Categoría de amenaza



A1bcde; 2bcde; B2cd



Justificación de los criterios

Especie con distribución restringida, biología y estado de conservación desconocidos. La amenaza principal es la fragmentación del hábitat, junto con la contaminación del agua y la pesca (de agua dulce) para su uso en la alimentación, acentuadas por la introducción de animales exóticos, la competencia interespecífica, las enfermedades, las sequías y los huracanes.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat y las poblaciones silvestres, junto con acciones de educación ambiental y de reproducción en cautiverio, con banco genético.

Los datos aportados se basan sobre colecciones, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Alayo Dalmau, P. 1973. "Lista de peces fluviales de Cuba". *Torreia*, 29: 1-59.
- Borroto-Páez, R., I. Ramos García, A. Rodríguez Gómez, R. Alonso Bosch, C. A. Mancina, M. Condis, A. Daniel Álvarez, G. Begué Quiala, R. Estrada, R. Fernández de Arcilla y A. González. 2001. "Estudio para la conservación de la fauna de vertebrados del parque Alejandro de Humboldt, Guantánamo". *Okol. Hefte*, 14: 16-21.
- Burgess, G. H. y R. Franz. 1989. "Zoogeography of the Antillean freshwater fish fauna". En Woods, C. A. (ed.). *Biogeography of the West Indies: past, present,*

and future. Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, Florida, pp. 263-304.

- Burgess, W. E. 1995. "The rediscovery of *Herichthys ramsdeni*". *Trop. Fish Hobbyist XLII*, 10(6): 8-13.
- Duarte-Bello, P. P. y R. J. Buesa. 1973. "Catálogo de los peces cubanos (primera revisión)". I. *Índice Taxonómico. Ser. 8, Inv. Mar.*, 3: 1-6, 94-109.
- Escobar Linares, R. 1970. "Es del Guaso y se llama biajaca". *Rev. Mar y Pesca*, 54: 10-11.
- Fowler, H. W. 1938. "A small collection of fresh-water fishes from eastern Cuba". *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 90: 143-147.
- Gómez de la Maza, F. 1967. "Peces cubanos". *Rev. Mar y Pesca*, 16: 61-66.
- Howell Rivero, L. y L. R. Rivas. 1940. "Algunas consideraciones sobre los cíclidos de Cuba". *Mem. Soc. Cub. Hist. Nat. Felipe Poey*, 14(4): 373-395.
- Lee, D. S., S. P. Platania y G. H. Burgess (eds.). 1983. *Atlas of North American freshwater fishes. 1983-6 Supplement. Freshwater Fishes of the Greater Antilles*. North Car. Stat. Mus. Nat. Hist., Raleigh, 67 pp.
- Perera, G. 1994. "Collecting joturo". *Trop. Fish Hobbyist XLIII*, 4 (12): 216-219.
- Quiñones Miranda, R. 1998. "*Cichlasoma ramsdeni* Fowler, 1938". En Pérez, E., E. Osa, Y. Matamoros y U. Seal, eds.). *Memorias del taller para la conservación, análisis y manejo planificado de animales silvestres cubanos*. La Habana, pp. 101-107.
- Quiñones Miranda, R., C. Tallet López, R. Cañas, E. Echevarría, P. P. Chevalier, J. Fernández Milera, N. Hernández, I. García y R. Sánchez. 1999. "*Cichlasoma ramsdeni* Fowler, 1938". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas*. CBSG (SSC/IUCN), Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Tallet López, C. 1998. "¿Sabe usted quién es la biajaca fantasma?". *Rev. Mar y Pesca*, 307: 24-27.
- Vergara R. R. 1980. "Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana". *Cien. Biol.*, 5: 95-106.
- Vergara, R. R. 1992a. *Desarrollo evolutivo de la ictiofauna dulceacuícola cubana con especial referencia a los ciprinodontiformes*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 74 pp.
- Vergara R. R. 1992b. *Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana. Información adicional I*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 27 pp.

Autor

IGNACIO RAMOS GARCÍA

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Atractosteus tristoechus (Bloch & Schneider, 1801)

MANJUARÍ, CUBAN GAR

CLASE Actinopterygii

ORDEN Lepisosteiformes

FAMILIA Lepisosteidae

ESPECIE ENDÉMICA



Atractosteus tristoechus. © JULIO A. LARRAMENDI



Canal de la Ciénaga de Zapata. © JULIO A. LARRAMENDI

CARACTERÍSTICAS

Especie endémica de la región occidental de Cuba e Isla de la Juventud. Se distribuye fundamentalmente en la Ciénaga de Zapata, provincia de Matanzas; también en la Ciénaga de Lanier, Isla de La Juventud, y existe una población al sur de la provincia de Pinar del Río (colecciones, I. Ramos, R. Novo). Especie eurihalina considerada muy antigua, de color gris verdoso, cuerpo subcilíndrico, recubierto con placas ganoideas duras, alcanza hasta 2 000 mm (Gómez de la Masa, 1965a; Alayo, 1973; Vergara, 1992b). Se encuentran

en aguas bajas con paredes donde existe abundante vegetación acuática, la mayor parte del tiempo se mantiene tranquila o con pocos movimientos, a media agua, cuando es necesario se desplaza a gran velocidad, de forma lateral, especialmente para capturar su alimento. Es depredadora secundaria eficaz, fundamentalmente ictiófaga de presas grandes, aunque ataca otras presas con inclusión de aves acuáticas y sus crías (Vergara 1992b), con una alta eficiencia metabólica. Por la gran vascularización de su vejiga, puede absorber los gases directamente del oxígeno atmosférico, cuando las concentraciones disueltas de este son bajas. Tiene una baja tasa de reproducción y gónadas con presencia de toxinas (Poey, 1866-1868); su crecimiento es muy rápido durante su primer año de vida (Vergara 1992a). Es la especie de Lepisosteidos con mayor apomorfia (Wiley, 1976).

Tiene distribución regional con hábitat fragmentado, cuya área de ocupación es de 24 km² y se desconoce el tamaño de la población.



Área de ocupación donde se ha registrado *Atractosteus tristoechus*.

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
APRM Península de Zapata	Matanzas
APRM Sur de la Isla de la Juventud	Isla de la Juventud

Categoría de amenaza



A1bcde; 2bcde; B2cd



Justificación de los criterios

La especie se encuentra en tres zonas, una de ellas bajo una gran explotación turística. Es una especie endémica, con distribución ecológica restringida. Las amenazas principales son la fragmentación del hábitat y la pesca (de agua dulce). Esta última para su uso con fines de alimentación, turístico y medicinal (creencias locales infundadas). Los factores anteriores se acentúan con la introducción de animales exóticos, la competencia interespecífica, las enfermedades y las sequías y los huracanes.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat y las poblaciones silvestres, junto con acciones de educación ambiental y de reproducción en cautiverio, con banco genético.

Los datos aportados se basan sobre colecciones, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Alayo Dalmau, P. 1973. "Lista de peces fluviales de Cuba". *Torreia*, 29: 1-59.
- Bloch, M. E. y J. G. Schneider. 1801. *Systema Ichthyologiae Iconibus CX Illustratum*. Jo. Gottlob Schneider, saxo, Berolini IX, vol. 1, Berlín, 584 pp.
- Briggs, J. C. 1984. "Freshwater fishes and biogeography of Central America and the Antilles". *Syst. Zool.*, 33(4): 428-435.
- Burgess, G. H. y R. Franz. 1989. "Zoogeography of the Antillean freshwater fish fauna". En Woods, C. A. (ed.). *Biogeography of the West Indies: past, present, and future*. Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, Florida, pp. 263-304.
- Duarte-Bello, P. P. y R. J. Buesa. 1973. "Catálogo de los peces cubanos (primera revisión). I. Índice Taxonómico". *Ser. 8, Inv. Mar.*, 3: 1-6, 94-109.
- Gómez de la Maza, P. 1965. "Información y datos biológicos sobre el manjuarí cubano". *Trabajos de divulgación del Museo "Felipe Poey"*. No. 30, Academia de Ciencias de Cuba.
- Gómez de la Maza, P. 1965. "Desarrollo del manjuarí cubano". *Trabajos de divulgación del Museo "Felipe Poey"*. No. 32, Academia de Ciencias de Cuba.
- Gort, S. A., T. R. Escobar, J. Izquierdo, M. Correoso y N. Singh. 1994. *Isla de la Juventud. Su naturaleza*. Editorial Científico Técnica, Colección Pinos Nuevos, La Habana, 68 pp.
- Lee, D. S. S., P. Platania y G. H. Burgess (eds.). 1983. *Atlas of North American freshwater fishes. 1983-6 Supplement. Freshwater Fishes of the Greater Antilles*. North Car. Stat. Mus. Nat. Hist., Raleigh: 1-67.
- Poey, F. 1866-1868. "*Synopsis piscium cubensium*. Catálogo razonado de los peces de la Isla de Cuba". *Repertorio Físico Natural de la Isla de Cuba*, 2: 279-484 [citado por Vergara, 1992b].
- Quiñones Miranda, R., R. Cañas, E. Echevarría, C. Tallet, P. P. Chevalier, J. Fernández Milera, R. Sánchez, I. García y N. Hernández. 1999. "Manjuarí, *Atractosteus tristoechus* (Bloch y Schneider), 1801". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas*. CBSG (SSC/IUCN), Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Vergara, R. R. 1980. "Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana". *Cien. Biol.*, 5: 95-106.
- Vergara, R. R. 1992 A. *Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana. Información adicional I*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 27 pp.
- Vergara, R. R. 1992 B. *Desarrollo evolutivo de la ictiofauna dulceacuícola cubana con especial referencia a los ciprinodontiformes*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 74 pp.
- Wiley, E. O. 1976. "The phylogeny and biogeography of fossil and recent gars (Actinopterygii: Lepisosteidae)". *Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 64: 1-111 [citado por Vergara, 1992b]. Comunicaciones personales con Roberto Novo Carbó, especialista de Pinar del Río.

Autor

IGNACIO RAMOS GARCÍA

HOJAS DE DATOS DEL TAXÓN

Girardinus cubensis Eigenmann, 1903.

GUAJACÓN, CUBAN TOP MINNOW

CLASE Actinopterygii

ORDEN Cyprinodontiformes

FAMILIA Poeciliidae

ESPECIE ENDÉMICA

CARACTERÍSTICAS

Especie de pequeño tamaño, vivípara y rara. Es endémica de algunos ríos y lagunas de la vertiente sur de la Sierra del Rosario (Eigenmann, 1903; Baruš *et al.*, 1998; Ponce de León y Rodríguez, 2010). Está prácticamente sin estudiar, se desconocen los aspectos más básicos de su ecología, como su



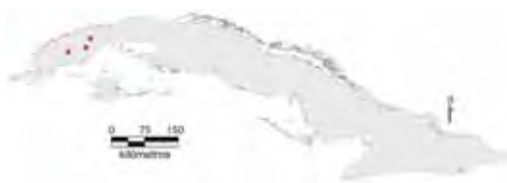
Girardinus cubensis. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN



Río Los Palacios, Sierra del Rosario. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN

alimentación, reproducción, interacciones con otras especies y estado de conservación. Sus poblaciones son muy pequeñas (Ponce de León y Rodríguez, 2010).

Actualmente, tiene distribución restringida a su localidad tipo, con hábitat fragmentado cuya área de ocupación es de 30 km²; el tamaño de la población no se conoce con exactitud. La extensión del área de distribución actual es mucho menor de 500 km².



Área de ocupación donde se ha registrado *Girardinus cubensis*.

GRADO DE PROTECCIÓN

No se encuentra en ningún área protegida.

Categoría de amenaza

CUBA **EN** A1bcde; 2bcde; B2cd

UICN **VU**

Justificación de los criterios

Esta especie ha sido registrada de manera oficial en tres ocasiones: por Eigenmann (1903), quien la describió; por Baruš *et al.* (1998); y recientemente fue recolectada y fotografiada (Ponce de León y Rodríguez, 2010). Es una especie rara, poco frecuente en su hábitat tipo y que convive con otras especies de la familia (Baruš *et al.* 1998). Tiene un gran valor para la diversidad biológica de Cuba, a pesar de que se desconocen los pormenores de su historia natural. No se conoce el estado actual de conservación de sus poblaciones; sin embargo, su hábitat original está eutrofizado, severamente

fragmentado y reducido a menos de 25 %. Además, las diferentes localidades conocidas han sido colonizadas por especies piscívoras voraces introducidas (*Micropterus salmoides* y *Clarias gariepinus*). Pudiera ser especialmente sensible al efecto de las especies introducidas y a la contaminación genética por especies hermanas. Otras amenazas de importancia son la contaminación del agua, la competencia interespecífica, las enfermedades, las sequías y los huracanes.

Esta es la especie del género *Girardinus* que presenta la situación más crítica con respecto a su conservación.

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe manejar el hábitat y monitorear la población existente; realizar acciones de educación ambiental, así como su reproducción en cautiverio con doble finalidad (banco genético y reintroducción).

Los datos aportados se basan sobre estudios de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Baruš, V., M. Peñáz y M. Prokeš. 1998. "Some new data on *Girardinus cubensis* (Poeciliidae) from Cuba". *Folia Zool.*, 47(4): 287-293.
- Eigenmann, C. H. 1903. "The fresh-water fishes of western Cuba". *Bull. U. S. Fish Commission*, 22(1902): 213-236.
- Ponce de León, J. L. y R. Rodríguez. 2010. *Peces cubanos de la familia Poeciliidae. Guía de campo*. Editorial Academia, La Habana, 30 pp.

Autores

JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN, RODET RODRÍGUEZ SILVA E IGNACIO RAMOS GARCÍA

HOJA DE DATOS DEL TAXÓN

Quintana atrizona Hubbs, 1934

GUAJACÓN, BARRED TOPMINNOW

CLASE Actinopterygii

ORDEN Cyprinodontiformes

FAMILIA Poeciliidae

ESPECIE ENDÉMICA

CARACTERÍSTICAS

Género endémico monotípico (Burgess y Franz, 1989), es la especie más pequeña entre los poecílicos cubanos y también la que más se



Quintana atrizona. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN



Río Itabo, Isla de la Juventud. © JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN

diferencia morfológicamente de las especies de cyprinodontiformes antillanos (Vergara, 1992b). Especie con distribución restringida a la Isla de la Juventud (Hubb, 1934; Vergara, 1992b; Quiñones *et al.*, 1999; Ponce de León y Rodríguez, 2010). Habita en reservorios de agua dulce estancadas o soleadas, con abundante vegetación y poca corriente, con pequeños grupos cerca del fondo (Ponce de León y Rodríguez, 2010). Se alimenta de pequeños invertebrados y de vegetación acuática (Vergara, 1992a). Es vivípara, con dimorfismo sexual muy señalado (Vergara, 1992a). Las primeras evidencias de maduración sexual son evidentes durante el segundo mes de vida (Ponce de León *et al.*, *en prensa*). Su hábitat está fragmentado y colonizado por especies voraces de



Área de ocupación donde se ha registrado *Quintana atrizona*.

peces piscívoros. El tamaño de las poblaciones es proporcionalmente menor en relación con el de otras especies simpátricas de la familia Poeciliidae (Ponce de León y Rodríguez, 2008).

Tiene distribución regional con hábitat fragmentado. El área de ocupación es de 60 km² y la extensión de la población es menor de 500 km².

GRADO DE PROTECCIÓN

ÁREA PROTEGIDA DONDE SE LOCALIZA LA ESPECIE	PROVINCIA
APRM Sur de la Isla de la Juventud	Isla de la Juventud
RE Los Indios	Isla de la Juventud

Categoría de amenaza



A1bcde; 2bcde; B2cd



Justificación de los criterios

Especie rara de un género monotípico endémico de Cuba, que tiene distribución restringida a algunos cuerpos de agua de la Isla de la Juventud. La amenaza principal es la fragmentación del hábitat, junto a la contaminación del agua, la introducción de peces exóticos piscívoros voraces, la competencia interespecífica, las enfermedades, las sequías y los huracanes. Se encuentra en bajas proporciones en la naturaleza (Ponce de León y Rodríguez, 2008).

ACCIONES QUE SE DEBEN ACOMETER PARA SU CONSERVACIÓN

Se debe monitorear el hábitat y las poblaciones silvestres, junto con acciones de educación ambiental y de reproducción en cautiverio con doble finalidad (banco genético y reintroducción), se debe controlar la presencia de especies introducidas.

Los datos aportados se basan sobre colecciones, observaciones informales de campo y literatura.

REFERENCIAS

- Alayo Dalmou, P. 1973. "Lista de peces fluviales de Cuba". *Torreia*, 29: 1-59.
- Baruš, V., J. Liborsvaršky y F. Guerra Padrón. 1981. "Observations on *Quintana atrizona* (Poeciliidae) from Cuba reared in Aquaria". *Fol. Zool.*, 30(3): 203-214.
- Burgess, G. H. y R. Franz. 1989. "Zoogeography of the Antillean freshwater fish fauna". En Woods, C. A. (ed.). *Biogeography of the West Indies: past, present, and future*. Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, Florida, pp. 263-304.

- Duarte Escobar, R. y A. Juarrero de Varona. 1992. "Lista preliminar de peces dulceacuícolas del municipio Baracoa, provincia Guantánamo". *Com. Breves. Zool.*, 10-11.
- Duarte-Bello, P. P. y R. J. Buesa. 1973. "Catálogo de los peces cubanos (primera revisión). I. Índice Taxonómico". *Ser. 8, Inv. Mar.*, 3: 1-6, 94-109.
- Gómez de la Maza, F. 1967. "Peces cubanos". *Rev. Mar y Pesca*, 17: 61-66.
- Howell-Rivero, L. 1952-1953. "Los guajacones y su esqueleto sexual". *Anal. Acad. Cien. Med. Fis. Nat. La Habana*, t. XCI, fascículo III: 293-314.
- Hubbs, C. L. 1934. "Studies on the fishes of the order Cyprinodontes. XIII. *Quintana atrizona*, a new Poeciliid". *Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan*, 301: 1-8.
- Koldenkova, L. e I. García Ávila. (sin fecha). *Clave pictórica para las principales especies de peces larvivoros de Cuba*. Editorial Pablo de la Torriente Brau, Isla de la Juventud, 56 pp.
- Lee, D. S., S. P. Platania y G. H. Burgess (eds.). 1983. *Atlas of North American freshwater fishes. 1983-6 Supplement. Freshwater Fishes of the Greater Antilles*. Raleigh, North Car. State. Mus. Nat. Hist., 67 pp.
- Parenti, L. R., J. M. Clayton y C. Howe. 1999. "Catalog of type specimens of recent fishes in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 9: Family Poeciliidae (Teleostei: Cyprinodontiformes)". *Smithsonian Contrib. Zool.*, 604: 1-22.
- Ponce de León, J. L. y R. Rodríguez. 2008. "Riqueza y abundancia relativa de especies de peces de agua dulce en dos localidades de la Isla de la Juventud al final de época de seca de 2008". *Rev. Biol.*, 22(1-2): 78-80.
- Ponce de León, J. L. y R. Rodríguez. 2010. *Peces cubanos de la familia Poeciliidae. Guía de campo*. Editorial Academia, La Habana, 30 pp.
- Ponce de León, J. L., R. Rodríguez y G. León (en prensa). Life-history patterns of Cuban poeciliid fishes. *Zoo Biology*.
- Quiñones, R., R. Cañas, E. Echevarría, R. Sánchez, P. Chevalier, J. Fernández Milera, N. Hernández, I. García. 1999. "Guajacón, *Quintana atrizona*". En Pérez, E., Y. Matamoros y S. Ellis (eds.). *Taller para el análisis de la conservación y manejo planificado de una selección de especies cubanas*. CBSG (SSC/IUCN), Apple Valley, Minnesota, 4 pp.
- Rosen, D. E. y R. M. Bailey. 1963. "The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics". *Bull. Amer. Nat. Hist.*, 126(1): 1-176.
- Vergara R. R. 1980. "Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana". *Cien. Biol.*, 5: 95-106.
- Vergara R. R. 1992a. *Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana. Información adicional I*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 27 pp.
- Vergara, R. R. 1992b. *Desarrollo evolutivo de la ictiofauna dulceacuícola cubana con especial referencia a los ciprinodontiformes*. Primera edición, vol. 1. Editorial Academia, La Habana, 74 pp.

Autores

IGNACIO RAMOS GARCÍA, JOSÉ LUIS PONCE DE LEÓN GARCÍA Y RODET RODRÍGUEZ SILVA
