



***Rivulus hartii* (Boulenger 1890) (Cyprinodontiformes: Rivulidae):  
ESPECIE DE PEZ DULCEACUÍCOLA AMENAZADA EN LA  
ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA**  
ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

**Mauro Nirchio<sup>1</sup>, Juan A. Gómez H.<sup>2</sup>, Claudio Oliveira<sup>3</sup>, Ernesto Ron<sup>1</sup>,  
Mauro J. Nirchio<sup>1</sup>, y José Villaroel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas al Mar. Universidad de Oriente. Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta, Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Universidad de Panamá.

<sup>3</sup>Departamento de Morfología, Instituto de Biociências, Univeridade Estadual Paulista, Sao Paulo, Brasil.

E-mail: <sup>1</sup>nirchio@hotmail.com, <sup>2</sup>juanay@ancon.up.ac.pa, <sup>3</sup>claudio@ibb.unesp.br

Margarita es una isla de 1.701 km<sup>2</sup> de superficie y está localizada en el Noreste de Venezuela entre las coordenadas 10° 51' 50" - 11° 11' 06" latitud norte y 63° 40' 40" - 64° 24' 32" longitud oeste. El Ministerio del Ambiente de Venezuela, en su Atlas del Estado Nueva Esparta (MARNR 1994), describe las condiciones climáticas del territorio insular, indicando que la mayoría de los cursos de agua naturales existentes, permanecen secos durante la mayor parte del año, exceptuando el periodo de lluvias. Las únicas corrientes que permanecen activas, al menos en la porción superior de sus cuencas son los ríos La Asunción, El Valle, San Juan, Cupeicillo de Tacarigua y La Aguada de Pedro González, los cuales tienen su origen en las partes altas de las montañas del Copey y Matasiete, debido a la frondosa vegetación que reduce la excesiva evaporación y contribuye a la condensación de la humedad ambiental.

El río La Asunción nace en las partes altas del cerro El Copey a una altura aproximada de 400 metros sobre el nivel del mar. Durante su curso, este cruza el pueblo de la Asunción hasta unirse al río Matasiete y desemboca en la Laguna de Guacuco. La ictiofauna del río La

Asunción es escasa y se encuentra representada solamente por *Rivulus hartii* (Fig. 1), compartiendo su hábitat con tres especies de crustáceos, que incluyen a los camarones dulceacuícolas *Macrobrachium olfersi* y *M. carcinus*, además del cangrejo *Eudaniela garmani* (Fig. 2), cuyas poblaciones persisten debido a la presencia de charcos aislados que mantienen el agua por filtración subterránea y que solamente se interconectan en la época de lluvias.



Fig 1. *Rivulus hartii* de la localidad del Río la Asunción.



Fig. 2. Ejemplares de *Macrobrachium olfersi* (a) y *Eudaniela garmani* (b) del río La Asunción.

En la cuenca alta del río La Asunción existe un pequeño sistema de acueductos que provee agua para el consumo humano durante todo el año al sector el Copey de La Asunción (MARNR 1994). Sin embargo, la actividad antropogénica creciente en la serranía El Copey ha originado la instalación de una gran cantidad de tomas ilegales en las partes altas de la cuenca del río, las cuales obstaculizan que el agua alimente el curso natural apropiadamente, constituyendo una seria amenaza para la fauna acuática de este río. Además, la situación se ve

empeorada por la explotación indiscriminada e ilegal de camarones y cangrejos, los cuales son consumidos por los residentes locales, añadiendo un factor de presión adicional que, inevitablemente, pudiera conllevar a la extinción de la biodiversidad de este ecosistema fluvial si no se adoptan las medidas necesarias inmediatamente. Según Musick (1999) *“Las especies que son endémicas o que se encuentren restringidas a un rango relativamente pequeño, o entidades geográficas contiguas como islas, archipiélagos, sistemas de ríos, etc, en los que el hábitat es o puede estar amenazada por degradación o destrucción, debería ser clasificado como vulnerable. Donde pueda ocurrir o esté ocurriendo pérdidas significativas del hábitat, tales especies deben ser clasificadas como amenazadas o en peligro”*. Este es el caso para la población aquí reportada, razón por la cual consideramos imperativo adoptar acciones concretas para resolver el problema.

En este orden de ideas y con la intención de aportar información que pueda ser de utilidad a los organismos competentes encargados de velar por la salvaguarda de la Biodiversidad venezolana, presentamos información detallada que pueda ser utilizada para sentar las bases de un plan de control y conservación que garantice proteger la biodiversidad acuática del río La Asunción.

**Nombre común:** Sapito (Español), Giant rivulus (Inglés), Jumping guabine (Inglés).

**Estatus de Conservación del Recurso:** Localmente amenazado.

**Identificación:** Aleta anal con 13 o más radios blandos; 6 a 8 filas de puntos rojizos en los lados del cuerpo que se distribuyen desde el borde opercular hasta la aleta caudal; los machos adultos alcanzan tallas superiores a los 6 cm; los machos son de una coloración corporal ligeramente azul verdosa y poseen una coloración anaranjada o amarillo brillante en la aleta dorsal y márgenes ventrales de la aleta caudal. La aleta caudal posee una raya blanca interna y una raya amarilla exterior que distinguen la porción dorsal y ventral. Las hembras se diferencian por su coloración corporal marrón castaño con su característico punto negro en la porción superior del pedúnculo de la aleta caudal. Existe una pequeña diferencia en el tamaño entre los sexos.

**Distribución y Abundancia:** La evaluación de la distribución y abundancia de la especie a lo largo del arroyo del Cerro Copey en la isla de Margarita, para conocer el status poblacional en un trayecto desde los 86 m.s.n.m. hasta los 338 m.s.n.m; reveló que esta población no supera en esa extensión los 293 individuos, con una media de  $36.6 \pm 29.5$  individuos por cada charca ( Cuadro 1).

Cuadro 1. Recuento del número de individuos en doce estaciones en un trayecto a lo largo del río La Asunción.

Estación	Elevación (m)	Latitud Norte	Longitud Oeste	Número de Individuos
1	86	11 01 45.4	63 52 58.1	0
2	100	11 01 37.2	63 53 106	0
3	133	11 01 29.8	63 53 14.7	0
4	164	11 01 22.9	63 53 14.7	9
5	165	11 01 21.6	63 53 15.0	9
6	171	11 01 21.8	63 53 14.2	21.
7	179	11 01 19.6	63 53 15.6	39
8	214	11 01 15.1	63 53 15.1	52
9	234	11 01 12.4	63 53 25.8	24
10	278	11 01 09.0	63 53 15.1	99
12	326	11 01 04.6	63 53 17.3	40

El promedio de la longitud estándar, calculado con base en 39 individuos seleccionados aleatoriamente, fue  $46,08 \text{ mm} \pm 17,01 \text{ mm}$  con una longitud mínima de 16,58 y un máximo de 72,35 mm. La poca abundancia de individuos de pequeña talla, hace suponer que la población no se está reproduciendo adecuadamente, al menos durante el periodo en que se realizó este estudio.

**Hábitat y Ecología:** La especie ocurre al pie de cascadas, en los arroyos y pequeños estanques, (Fig. 3). No es un pez estacional y es fácil mantenerlo en acuarios. Se ha observado que estos peces son capaces de cazar insectos que cuelgan de la vegetación saltando fuera del agua; así como también se les ha visto desplazándose pequeños trayectos en tierra para ingerir insectos en zonas húmedas. Son Ovíparos, principalmente omnívoros y pueden alimentarse cada cinco horas de acuerdo a algunos estudios. Es un depredador de guppies en los arroyos donde se excluyen otros peces predadores, lo cual explica la ausencia de peces del género *Poecilia*, en las charcas donde se encontró *R. hartii*.



Fig. 3. Charcas en las que se encuentra *R. hartii* en el río La Asunción, durante la estación seca.

**Citogenética:** A fin de contar con información citogenética sobre la especie se obtuvieron preparaciones cromosómicas de dos ejemplares, mediante la técnica de secado al aire descrita por Bertollo et al. (1978). Se reveló un cariotipo  $2n = 44$ , compuesto de 2 cromosomas metacéntricos, 4 submetacéntricos, 8 subtlocéntricos y 30 acrocéntricos (Fig. 4). Datos no publicados recolectados por Murphy & Collier (1996) para discutir las relaciones filogenéticas entre especies del género *Rivulus* indican que los miembros del grupo Colombo-Centroamericano posee todos un complemento  $2n = 46$ , con la excepción de *R. uroflammeus* ( $2N = 44$ ). Estos cariotipos están caracterizados por cromosomas de tamaño relativamente uniforme y una alta proporción de elementos metacéntricos, mientras que los miembros del grupo de Venezuela / Guyanas son todos  $2N = 44$  y los cariotipos se caracterizan por su gran variación en el tamaño de sus elementos y la baja proporción de elementos metacéntricos. Un par de cromosomas submetacéntricos, fácilmente distinguibles, son compartidos por *R. cryptocallus* y *R. slagnatus*. De los dos peces endémicos de las grandes antillas, *R. roloffi* posee un complemento diploide  $2N = 44$  y *R. cylindraceuss*  $2N = 48$  (Scheel 1972).



Fig. 4. Cariotipo de *Rivulus hartii* del Río La Asunción en la Isla de Margarita, Venezuela.

**Amenazas:** En el río La Asunción, esta especie se encuentra bajo considerable presión debido a la intensidad de diversas actividades antropogénicas, incluyendo la construcción de represas en los cursos naturales, la colocación de tomas ilegales de agua y la degradación del hábitat.



Fig. 5. Toma ilegal de agua en el Río La Asunción (a). Lecho del río La Asunción totalmente seco por falta de agua (b).

**Acciones de conservación a adoptar:** Si no se procede a la implementación de acciones concertadas por los diferentes entes involucrados en la utilización y manejo de estos cuerpos de agua, la extinción de esta especie y de las de crustáceos existentes parece

inevitable debido a la presencia de presiones ambientales y a la extracción irracional del agua de los manantiales que suplen la corriente del río (Fig. 3). Esta información debe usarse para desarrollar una estrategia de conservación por parte del Ministerio del Ambiente e Imparques en Venezuela, a fin de mantener y mejorar las poblaciones de estos organismos acuáticos a través de la rehabilitación del hábitat degradado, protección de las poblaciones existentes y mejorar la utilización del recurso agua mediante la implementación de un plan de manejo y supervisión adecuado.

**Comentario:** Esta es la única especie de pez que habita en estos arroyos por lo que es urgente la implementación de un programa para su rehabilitación y protección.

#### REFERENCIAS

Bertollo, L.A.C., C.S. Takahashi & O. Moreira-Filho. 1978. Cytotaxonomic considerations on *Hoplias lacerdae* (Pisces, Erythrinidae). *Rev. Brasil. Genet.* 1: 103-120.

Breder, C.M. & D.E. Rosen. 1966. Modes of reproduction in fishes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey. 941 p.

Carvalho, G.R. & T.F. Cross. 1998. Enhancing fish production through introductions and stocking: genetic perspectives. In: Cowx, I.G. (Ed.), Stocking and Introduction of Fish. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford, pp. 329±338.

Collares-Pereira, M.J., A.M. Pires, M.M. Coelho & I.G. Cowx. 1998. Towards a conservation strategy for *Anaocypris hispanica*, the most endangered non-migratory fish in Portuguese streams. In: Cowx, I.G. (Ed.), Stocking and Introduction of Fish. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford, p. 437±449.

Collier, G. E., M. Espinoza & W. J. Murphy. 1998. Forensic Phylogenetics of *Rivulus* Journal of the American Killifish Assoc. 31(2) 35-41.

Costa, W. J. E. 1998. Phylogeny and classification of Rivulidae revisited: Origin and evolution of annualism and miniaturization in

rivulid fishes (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). J . Comp. Biol. 3(1):33-92.

Huber, J.H. & Killi-Data. 1996. Updated checklist of taxonomic names, collecting localities and bibliographic references of oviparous Cyprinodont fishes (Atherinomorpha, Pisces). Société Française d'Ichtyologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 399 p.

Kenny, J.S. 1995. Views from the bridge: a memoir on the freshwater fishes of Trinidad. Julian S. Kenny, Maracas, St. Joseph, Trinidad and Tobago. 98 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables de Venezuela (MARNR). 1994. Atlas del Estado Nueva Esparta, Isla Margarita Venezuela.

Murphy W., J. & E. Glen Collier. 1996. Phylogenetic Relationships Within the Aplocheiloid Fish Genus *Rivulus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae): Implications for Caribbean and Central American Biogeography Mol. Biol. Evol. 13 (5): 642-649.

Musick, J. A. 1999. Criteria to Define Extinction Risk in Marine Fishes. The American Fisheries Society Initiative. Fisheries, . 24 (12): 6-14.

Robins, C.R., R.M. Bailey, C.E. Bond, J.R. Brooker, E.A. Lachner, R.N. Lea & W.B. Scott. 1991. World fishes important to North Americans. Exclusive of species from the continental waters of the United States and Canada. Am. Fish. Soc. Spec. Publ. (21):243 p.

Seghers, B.H. 1978. Feeding behavior and terrestrial locomotion in the cyprinodontid fish, *Rivulus hartii* (Boulenger). Verh. Internat. Verein. Limnol. 20:2055-2059.

***Recibido octubre de 2004, aceptado diciembre de 2004.***