

ICTIOFAUNA DE LOS EMBALSES Y LAGUNAS DULCEACUÍCOLAS DE LA ISLA DE MARGARITA, NUEVA ESPARTA, VENEZUELA.

NICOLÁS EHEMANN, LOREM GONZÁLEZ-GONZÁLEZ & IRVIN JIMÉNEZ.

*Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Margarita, Venezuela.
nehemann@yahoo.com*

RESUMEN: Se realizó un inventario ictiológico en los principales reservorios de agua dulce distribuidos en diferentes localidades en la Isla de Margarita (Península de Paraguachoa y la Península de Macanao), durante el primer trimestre del año 2012. Utilizando para la extracción de los individuos diferentes métodos de captura como redes, nazas y anzuelos para la extracción de los organismos. Se capturaron aproximadamente 188 ejemplares representados en ocho familias, diez especies y un híbrido, cuyas especies más frecuentes fueron *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus* y *Poecilia reticulata*.

Palabras claves: peces, agua dulce, inventario, riqueza, tilapia.

ABSTRACT: An ichthyological inventory was performed in major freshwater reservoirs located in different locations in Margarita Island (Peninsula Paraguachoa and Macanao), during the first quarter of 2012, using for the extraction of the individuals various methods like fishing nets, traps and hooks. About 188 specimens were caught represented in eight families, ten species and one hybrid, whose most frequent species were *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus* and *Poecilia reticulata*.

Key words: Fish, fresh water, inventory, richness, tilapia.

INTRODUCCION

Para Venezuela se estima alrededor 1762 especies de peces, de las cuales el 53,85% está constituido por peces dulceacuícolas (Froese & Pauly, 2014). Sin embargo, a nivel insular las investigaciones ictiológicas se desarrollan en mayor porcentaje y velocidad en los espacios marinos en comparación con los de agua dulce; existiendo muy pocos reportes de estos últimos, entre los que resaltan NIRCHIO *et al.* (2005) y Lasso-Alcalá & Lasso (2008).

Una de las islas más grandes de las Antillas Menores es la isla de Margarita, la cual a su vez se presenta como una de las islas con mayor biodiversidad, tanto por el número de especies como de ecosistemas presentes (SANZ, 2007). Esta variedad de ambientes, aunado a la cercanía al continente, permite la existencia de una rica fauna consistente de 31 especies de mamíferos, 168 de aves, 43 de reptiles y 6 de anfibios (BISBAL 2001; RIVAS *et al.* 2005). Existe una ausencia total en el conocimiento e investigación en cuanto se refiere a la riqueza y abundancia de peces dulceacuícolas en esta región.

Esta falta de documentación es causada por diversos factores, entre ellos: la escasez de recursos para la investigación y viajes de campo, el difícil acceso a algunas áreas de distribución, así como la falta de personal técnico calificado para realizar labores de monitoreo (PONCE DE LEÓN & RODRÍGUEZ 2012) y la subestimación de la importancia que brindan estos cuerpos dulceacuícolas de la isla.

Los inventarios ictiológicos rápidos no buscan producir una lista completa de los organismos presentes, sino que pone mayor énfasis en identificar comunidades biológicas y determinar si estas comunidades son de calidad sobresaliente y de alta prioridad a nivel regional o mundial (WILLINK *et al.* 2005; PALACIOS *et al.* 2008). En este estudio, se presenta el primer acercamiento para conocer la ictiofauna dulceacuícola de la isla de Margarita, cuya biodiversidad terrestre y fluvial debería estar protegida con medidas de conservación para salvaguardarlas a futuro, y más aún, si existe cierta explotación de estos recursos y destrucción de su hábitat (NIRCHIO *et al.* 2005).

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en isla de Margarita ($10^{\circ}51'50''$ - $11^{\circ}11'06''$ Lat. N y $63^{\circ}46'40''$ - $64^{\circ}24'32''$ Long. W.), la cual cuenta con una extensión de 1071 km^2 (MARNR 1994). Está dividida en dos partes unidas por un istmo, el sector oriental o península de Paraguachoa, que es la más extensa con 741 km^2 , y la península de Macanao al occidente con 330 km^2 (SANZ 2007).

La recolecta de los organismos fue ejecutada en diferentes embalses (Fig. 1) durante la época de sequía (Abril a Junio) del año 2012, empleando para su captura diversas artes de pesca como: redes, anzuelos y nasas; la mayoría de estos ejemplares fueron liberados nuevamente *in situ*, otros fueron preservados mediante refrigeración para su posterior identificación en fresco utilizando en algunos casos una lupa estereoscópica y posteriormente fueron preservados en formalina al 10%. Individuos voucher fueron donados a la Colección Ictiológica de la Universidad de Oriente de la Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar y al Museo Marino de Margarita. Para la identificación de los peces se utilizaron las claves de Cervigón (1993), Lasso-Alcalá & Lasso (2008), Lasso & Sánchez-Duarte (2011) Y. Froese & Pauly (2014).

RESULTADOS

Se capturaron aproximadamente 188 ejemplares los cuales fueron identificados hasta el taxón más bajo posible, obteniendo seis órdenes, ocho familias y diez especies (Tabla 1) y un híbrido conocido como “Cachamoto” resultante del cruce entre *Colossoma macropomum* y *Piaractus brachipomus*.

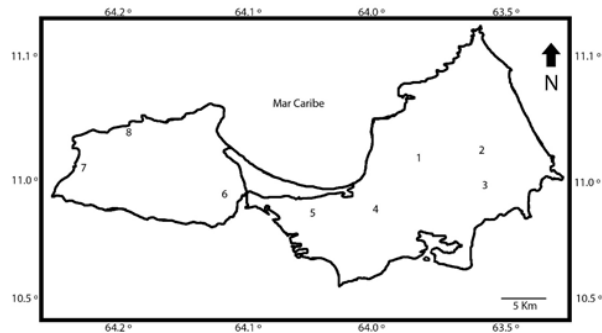


Fig. 1. Mapa de la isla de Margarita indicando la ubicación espacial de los embalses de estudio. San Juan (1), La Asunción (2), Guatamare (3), Hatico (4), Santa María (5), Boca de Río (6), Boca de Pozo (7) y La Pared (8).

El orden Perciformes y Characiformes presentaron la mayor riqueza específica con 4 y 3 respectivamente (incluyendo al híbrido). La familia Cichlidae presentó mayor diversidad de especies con tres, mientras que la familia Serrasalimidae estuvo representado por una especie más un híbrido. Por otro lado, cada una de las familias Gobiidae, Characidae, Megalopidae, Synbranchidae, Callichthyidae y Poeciliidae fue representada por una sola especie. Es importante señalar que de las diez especies aquí documentadas (excluyendo al híbrido), sólo el 60% de estas son estrictamente dulceacuícolas, mientras que las del género *Oreochromis*, *Megalops* y *Awaous* son diádromas.

En orden decreciente los embalses con mayor diversidad íctica fueron: San Juan (6 spp), Guatamare (3 spp), El Hatico (3 spp), Boca de Río (2 spp), La Asunción (2 spp), Santa María (2 spp), Boca de Pozo (1 sp) y La Pared (1 sp). Las especies *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus* y *Poecilia reticulata*, fueron las más frecuentes encontradas durante todo el estudio seguido de la *Synbranchus marmoratus* y *Astyanax bimaculatus*; en cambio, las especies *Astronotus cf. ocellatus*, *Awaous sp.*, *Colossoma macropomum*, *Megalops atlanticus* y *Hoplosternum littorale* se capturaron en embalses específicos e individuales.

DISCUSIÓN

La información ictiológica de peces dulceacuícolas en islas del Caribe no es muy abundante; se ha documentado para Cuba la existencia de 57 especies de peces identificadas en algún estadio de su vida en ecosistema dulceacuícolas, de las cuales el 40% son endémicas (VALES *et al.* 1998), constituyendo de esta manera la isla de Cuba como una de las más ricas en cuanto a ictiofauna se refiere entre las islas Antillanas (BURGESS & FRANZ 1989 y LARA *et al.* 2010). NEAL *et al.* (2009) reporta para Puerto Rico un total de 82 especies de las cuales solo 26 pueden ser extraídas de reservorios de agua dulce, mencionando que solo 7 son nativas y las restantes son introducidas. A su vez, en el lado del Pacífico, se conoce la ictiofauna de la isla del Caño (Costa Rica) y de Hawaii (Estados Unidos) con 9 y 5 especies respectivamente (CHINCHILLA *et al.* 2002; MCDOWALL 2003), ubicando a la isla de Margarita mediante este trabajo entre las islas con una variedad de peces dulceacuícolas importante y diversa al ser comparada con las demás islas de las cuales se tiene información.

TABLA 1. Orden, familia, especie y embalse de los peces capturados durante el estudio. La leyendas en los embalses corresponden de la siguiente manera: San Juan (1), La Asunción (2), Guatamare (3), El Hatico (4), Santa María (5), Boca de Río (6), Boca de Pozo (7) y La Pared (8).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	EMBALSE
		<i>Astronotus cf. ocellatus</i>	1
	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	1, 4, 5 y 6
Perciformes		<i>Oreochromis mossambicus</i>	1, 4, 5 y 6
	Gobiidae	<i>Awaous</i> sp.	8
	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	2, 3
Characiformes		<i>Colossoma macropomum</i>	1 y 5
	Serrasalminidae	<i>Pyaractus brachypomus</i> x <i>C. macropomum</i>	5
		“Cachamoto”	
Elopiiformes	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	7
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	1, 3
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	4
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	1, 2, 3

Para el área del Neotrópico, en diversas investigaciones ictiológicas en ecosistemas de agua dulce, se ha mencionado la existencia de un patrón jerárquico caracterizado por el predominio de peces caracoideos (Characiformes), siluroideos (Siluriformes) y Perciformes en el tercer lugar (LOWE-MCCONNELL 1964 y 1987). Sin embargo, en el presente estudio observamos que el orden con mayor riqueza específica son los Perciformes ubicando a los Characiformes en segundo lugar. Esta misma observación fue reseñado previamente por LASSO *et al.* (2004) para la cuenca del Caribe Venezolano, argumentando que esta cuenca cuenta con la presencia de especies o grupos estuarino-marinos pertenecientes al orden Perciformes, haciéndolo más dominante que los Characiformes característico de las zonas dulceacuícolas continentales.

La introducción de especies no nativas incluyendo los riesgos de las mismas con fines de cultivo (principalmente las del género *Oreochromis*), ha sido reseñado en diversos países (CABRERA *et al.* 1998; PÉREZ *et*

al. 1999; 2003 y 2004; FITZSIMMON 2000; NIRCHIO & PÉREZ 2002), concluyendo todos ellos en que las tilapias compiten de manera agresiva con los peces nativos llegando a dominar las comunidades ícticas de la región. En este estudio demostramos que no solo la “tilapia” se encuentra establecida en diversas lagunas y embalses de la isla, sino también, la introducción de otras especies con fines de cultivo para la alimentación y comercialización, como es el caso de la “Cachama blanca” (*Colossoma macropomum*) y el híbrido “Cachamoto” (*Piaractus brachypomus* x *C. macropomum*), sino también con fines ornamentales como es el caso del “Oscar” (*Astronotus cf. ocellatus*) que forman parte de la ictiofauna introducida en la isla de Margarita.

Debido a la falta de información y manuscritos documentados, resulta imposible conocer si ha existido una disminución de la riqueza de peces dulceacuícolas posterior a la introducción de estas especies no nativas a la isla de Margarita; sin embargo, al considerar aspectos biológicos de estas especies exóticas de la región, como

alimentación, reproducción, cuidado parental, resistencia a condiciones extremas ambientales y de su medio acuático, sería prudente pensar que las especies nativas hayan sido o estén siendo afectadas por la presencia y distribución de estos invasores en la isla; como ha sido documentado en estudios de monitoreo en otros países suramericanos (VITULE *et al.* 2009 y PELICICE *et al.* 2014).

CONCLUSIONES

La riqueza íctica dulceacuícola de la isla de Margarita presente en las principales lagunas y embalses estuvo conformada por once especies pertenecientes a ocho familias y seis órdenes.

Durante el estudio se registró la presencia de cuatro especies con capacidad diádroma *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus*, *Awaous sp.* y *Megalops atlanticus*.

Se documentó la existencia de cinco especies introducidas a la isla, dos especies originarias del continente Africano, dos traídas del área continental suramericano y un híbrido producto del cruce de especies con fines de cultivo.

REFERENCIAS

- BISBAL, F. 2001. Vertebrados terrestres del Estado Nueva Esparta. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, *Serie Informes Técnicos DGF/IT/*, Caracas, Venezuela. 27 pp.
- BURGESS, G. & R. FRANZ. 1989. Zoogeography of the Antillean freshwater fish fauna. In: *Biogeography of the West Indies: past, present and future.* (ed Woods CA.), pp. 263–304. Sand Hill Crane Press, Gainesville, Florida.
- CABRERA, T., MILLÁN, J. & J. ROSAS. 1998. Tres experiencias de cultivo de tilapias en la isla de Margarita, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 16(1), 127–145.
- CERVIGÓN, F. 1993. *Los peces marinos de Venezuela volumen II* (Fundación., pp. 1–230). Caracas, Venezuela.
- CHINCHILLA, I., M. PROTTI & J. CABRERA. 2002. Peces Dulceacuícolas de la isla del Caño: Distribución y Aspectos Biogeográficos. *Uniciencia*, 19, 53–57.
- FITZSIMMONS, K. 2000. Future trends of tilapia aquaculture in the Americas. Pages 252–264 in B.A. Costa-Pierce and J.E. Rakocy, eds. *Tilapia Aquaculture in the Americas*, Vol. 2. *The World Aquaculture Society*, Baton Rouge, Louisiana, United States.
- FROESE, R. & D. PAULY. 2014. Editors FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponible en <http://www.fishbase.org>, (revisada en Enero 2014).
- LARA, A., J. PONCE DE LEÓN, R. RODRÍGUEZ, D. CASANE, G. CÔTÉ, L. BERNATCHEZ & E. GARCÍA-MACHADO. 2010. DNA barcoding of Cuban freshwater fishes: evidence for cryptic species and taxonomic conflicts. *Molecular Ecology Resources*, 10(3), 421–30.
- LISSO, C., D. LEW, D. TAPHORN, C. DONASCIMENTO, O. LISSO-ALCALÁ & F. PROVENZANO. 2004. Biodiversidad ictiológica continental de Venezuela. Parte I. Lista de especies y distribución por cuencas. *Memoria de La Fundación La Salle*, (159-160), 105–195.
- LISSO-ALCALÁ, O. & C. LISSO. 2008. Revisión taxonómica del género *Awaous* Valenciennes 1837 (Pisces/ : Perciformes, Gobiidae) en Venezuela, con notas sobre su distribución y hábitats. *Memoria de La Fundación La Salle*, 2008, 117–140.
- LISSO, C. & P. SÁNCHEZ-DUARTE. 2011. *Peces del Delta del Orinoco.* (F. l. s. de c. naturales & c. c. a. Venezuela, eds.) (p. 500). Caracas, Venezuela.
- LOWE-MCCONNELL, R. 1964. The fishes of the Rupununi savanna district of British Guiana, South America. Part 1. Ecological groupings of fish species and effects of the seasonal cycle on the fish. *Journal Linnean Society (Zoology)* 45(304): 103-144.
- _____. 1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities.* Cambridge University Press, New York. 381 pp.
- MCDOWALL, R. 2003. Hawaiian biogeography and the islands' freshwater fish fauna. *Journal of Biogeography*, 30(5), 703–710.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (MARNR). 1997. Atlas básico del Estado

- Nueva Esparta. Centro gráfico Pontevedra, Porlamar, Venezuela. 62 pp.
- NEAL, J., C. LILYESTROM & T. KWAK. 2009. Factors Influencing Tropical Island Freshwater Fishes/ : Species, Status, and Management Implications in Puerto Rico. *Fisheries*, 34(11).
- NIRCHIO, M., & J. PÉREZ. 2002. Riesgos del cultivo de tilapias en Venezuela. *Ensayos*, 27, 39–44.
- NIRCHIO, M., J. GÓMEZ, C. OLIVEIRA, E. RON, M. NIRCHIO & J. VILLAROEL. 2005. *Rivulus hartii* (Boulenger 1890) (Cyprinodontiformes: Rivulidae): especie de pez dulceacuícola amenazada en la isla de margarita, Venezuela. *Tecnociencia* 7(1), 135–142.
- PALACIOS, V., H. ORTEGA & T. PLAYA. 2008. Inventario rápido de la ictiofauna en la cuenca del Bajo Pachitea, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 15 (1): 111-116.
- PELICICE, F., J. VITULE, D. LIMA JUNIOR, M. ORSI & A. AGOSTINHO. 2014. A Serious New Threat to Brazilian Freshwater Ecosystems: The Naturalization of Nonnative Fish by Decree. *Conservation Letters*, 7(1), 55–60.
- PERÉZ, J., A. GÓMEZ & M. NIRCHIO. 1999. FAO and Tilapia. *Ensayos*, 24(5), 321–323.
- PÉREZ, J., S. SALAZAR, C. ALFONSI & L. RUIZ. 2003. Ictiofauna del río Manzanares: a cuatro décadas de la introducción de la tilapia negra *Oreochromis mossambicus* (Pisces: Cichlidae). *Boletín Oceanográfico de Venezuela*, 42, 29–35.
- PÉREZ, J., C. MUÑOZ, L. HUAQUÍN & M. NIRCHIO. 2004. Riesgos de la introducción de tilapias (*Oreochromis sp.*) (Perciformes/ : Cichlidae) en ecosistemas acuáticos de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77, 195–199.
- PONCE DE LEÓN, J. & R. RODRÍGUEZ. 2012. Riqueza y abundancia relativa de peces de agua dulce en dos localidades de la Isla de la Juventud, al final de la época de seca. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*. 1 (1): 82-84.
- RIVAS, G., G. UGUETO, R. RIVERO & A. MIRALLES, A. 2005. The herpetofauna of Isla de Margarita, Venezuela: New records and comments. *Caribbean Journal of Science* 41: 346-351.
- SANZ, V. 2007. ¿Son las áreas protegidas de la Isla de Margarita suficientes para mantener su biodiversidad/ ? Análisis espacial del estado de conservación de sus vertebrados amenazados. *Memoria de La Fundación La Salle*, (167), 111–130.
- VALES M., M. ÁLVAREZ, L. MONTES & A. ÁVILA. 1998. Estudio nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba. PNUMA, *Centro Nacional de Biodiversidad, Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba*, 480 pp.
- VITULE, J. R. S., C. A. FREIRE & D. SIMBERLOFF. 2009. Introduction of non-native freshwater fish can certainly be bad. *Fish and Fisheries*, 10(1), 98–108.
- WILLINK, P., B. CHERNOFF & J. MC-CULLOUGH. 2005. A Rapid Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pastaza River Basin, Ecuador and Peru. *RAP Bulletin of Biological Assesment* 33. Conservation International, Washington, D.C.

RECIBIDO: Enero 2015

ACEPTADO: Julio 2015