

Notas sobre la biología y la pesquería del guatopote azul *Poecilia catemacensis* del Lago de Catemaco, Veracruz

Rosa María Lorán-Núñez*, Francisco R. Martínez*, Antonio J. Valdez-Guzmán* y Erick Rolando Martínez-Lorán**

Poecilia catemacensis es un pez endémico del Lago de Catemaco, con importancia pesquera; sin embargo, poco se ha estudiado su pesquería. De septiembre de 2003 a agosto de 2004 se determinaron algunos aspectos de reproducción, de la relación peso-longitud y de los artes de pesca y embarcaciones utilizados en su captura. La especie presenta un evidente dimorfismo sexual, ya que las hembras son más grandes; la relación peso-longitud tanto en hembras como en machos y en ambos fue isométrica. La especie se reproduce todo el año, con picos máximos en abril y septiembre. La talla mínima de las hembras grávidas fue de 5.2 cm, la máxima de 11.93 cm de longitud total (LT) y la longitud media de las hembras grávidas (L_m) fue de 9.0 centímetros.

Palabras clave: *Poecilia catemacensis*, tallas, reproducción, madurez sexual.

Notes on the biology and fishery of the bicolor molly *Poecilia catemacensis* from Catemaco Lake, Veracruz

The bicolor molly or Catemaco molly *Poecilia catemacensis* is an endemic fish from Catemaco Lake, with fishing importance; however there are few studies of its fishery to help regulate their capture. During this study, monthly samplings were carried out from September 2003 to August 2004 to identify some aspects from its reproduction, weight-length relationship, fishing gear and vessels used in its capture. Females were larger, and their length-weight relationship was isometric for males, females and combined. This species reproduces almost all year round, but maximum peaks were observed during April and September. The minimum size of gravid females was 5.2 cm, the maximum of 11.93 cm total length (LT) and medium length of gravid females (L_m) was 9.0 cm.

Key words: *Poecilia catemacensis*, size, reproduction, sexual maturity.

Poecilia catemacensis Miller 1975 es un pez vivíparo de la familia Poeciliidae, endémico del Lago de Catemaco, donde tiene importancia comercial; sin embargo, su captura no es registrada de forma oficial. El Lago de Catemaco, asentado en un gran cráter volcánico, tiene una superficie aproximada de 72 543 km² con profundidad máxima de 22 m y media de 7.6 m (Pérez-Rojas y Torres-Orozco 1992), se localiza en el Macizo Volcánico de Los Tuxtlas, al sureste del estado de Veracruz, en 18° 21' y 18° 27' LN y 95° 01' y 95° 07' LO, a 332 m sobre el nivel del mar (Torres-Orozco y Pérez-Rojas 2002). Este lago tiene importancia ecológica y económica debido a la

actividad pesquera que en él se realiza (Lorán et al. 2013).

La escasez de información acerca de esta especie y su importancia comercial en el Lago de Catemaco, han motivado la realización de este estudio. Aquí se presentan datos relativos al periodo de reproducción y la talla media de las hembras grávidas, con el fin de aportar elementos que permitan su aprovechamiento sustentable. Los muestreos se realizaron mensualmente de septiembre a noviembre de 2003 y de enero a agosto de 2004, en las zonas cercanas a las islas Tanagre, Tanaspio o Tanazpilli (Los Monos), Agaltepec (Cocodrilos) y a la desembocadura del río Cuetzalapa, en el Lago de Catemaco, Veracruz. El arte de pesca utilizado para su recolecta fue una atarraya, conocida como chinchorro en la localidad.

* Excolaboradores del Instituto Nacional de Pesca.

** Facultad de Ciencias, UNAM. erickmartinez@ciencias.unam.mx

Biometría. Se muestrearon 955 organismos, con intervalo de talla de 4.2 cm a 11.9 cm y media 9.0 cm de longitud total (LT) (Tabla 1). Los machos registraron tallas entre 5.2 cm y 10.6 cm y promedio de 8.23 cm, las hembras entre 4.1 cm y 11.9 cm y promedio de 9.68 centímetros.

Tabla 1

Composición de tallas por mes de machos y hembras de *Poecilia catemacensis* en el Lago de Catemaco, Veracruz

Meses	Núm. ejemplares	LT mín. (cm)	LT máx. (cm)	LT prom. (cm)	Varianza (cm)	Desviación estándar (cm)
Sep.	90	4.2	11.0	8.9	2.2	1.5
Oct.	160	7.3	11.6	9.6	1.4	2.2
Nov.	76	6.1	11.1	8.4	1.4	1.2
Ene.	105	6.1	10.4	7.8	0.5	0.7
Mar.	102	6.8	11.5	8.8	0.9	1.0
Abr.	49	7.5	11.9	9.0	0.8	0.9
May.	77	8.0	11.4	9.3	0.7	0.8
Jun.	87	7.8	10.9	9.2	0.5	0.7
Jul.	97	7.0	10.9	9.2	0.8	0.9
Ago.	112	7.0	11.2	9.5	0.6	0.8
Total	955	4.2	11.9	9.0		

Las hembras fueron más grandes que los machos (Fig. 1) con la moda en 9.0 cm y 8.5 cm, respectivamente. Además fue evidente el dimorfismo sexual entre ambos sexos, ya que el macho presenta una modificación en la aleta anal –el gonopodio–, la principal característica sexual distintiva en estos peces.

Para esta especie se reporta una talla máxima de 10.5 cm en hembras (Miller 1975), que es menor a la registrada en este estudio (11.9 cm). La hembra y el macho más pequeños midieron 4.2 cm y 5.2 cm, respectivamente; la talla mínima registrada por Miller (1975) fue de 8.0 cm de LT en machos.

Distribución y abundancia. En la distribución temporal de la especie se observó mayor abundancia en los meses de mayo a agosto y la menor en noviembre. La zona de captura de esta especie en el Lago de Catemaco se restringe al área de influencia de las islas Tanagre, Tanaspio y Totogochio y cerca de la desembocadura del río Cuetzalapa.

Relación Longitud-peso. Esta relación fue evaluada para todos los organismos y por sexos separados. La relación longitud-peso se ajustó a la ecuación $P = aL^b$ (Fig. 2). Se realizó una prueba de t (de Student) de dos colas con una significancia de 0.05 para comprobar el tipo de crecimiento y se encontraron datos de las hembras para la t calculada (t_c) con 708 grados de libertad (gl) que fue menor (1.88) a la t de tablas (t_i) (2.25); en los machos con 212 gl, $t_c = 0.83 < t_i = 2.26$ y con todos los organismos con 930 gl, $t_c = 1.26 < t_i = 2.25$, con lo cual se considera que su crecimiento es isométrico. El valor de la correlación ($r^2 = 0.9099$) cercano a uno indica que ésta es buena entre la talla y el peso.

Proporción de sexos. De los 955 organismos disectados, 734 (76.85%) corresponden a hembras, 217 (22.72%) a machos y cuatro (0.43%) a juveniles. La proporción sexual en la captura fue

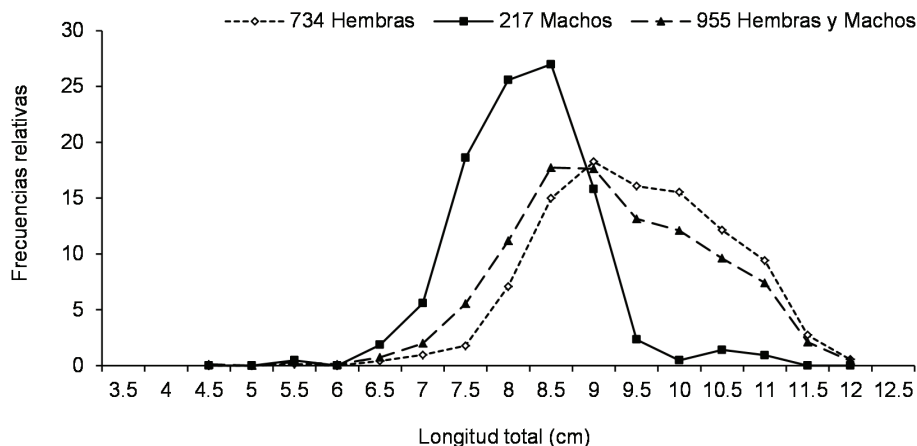


Fig. 1. Estructura de tallas de *Poecilia catemacensis* en el Lago de Catemaco, Veracruz.

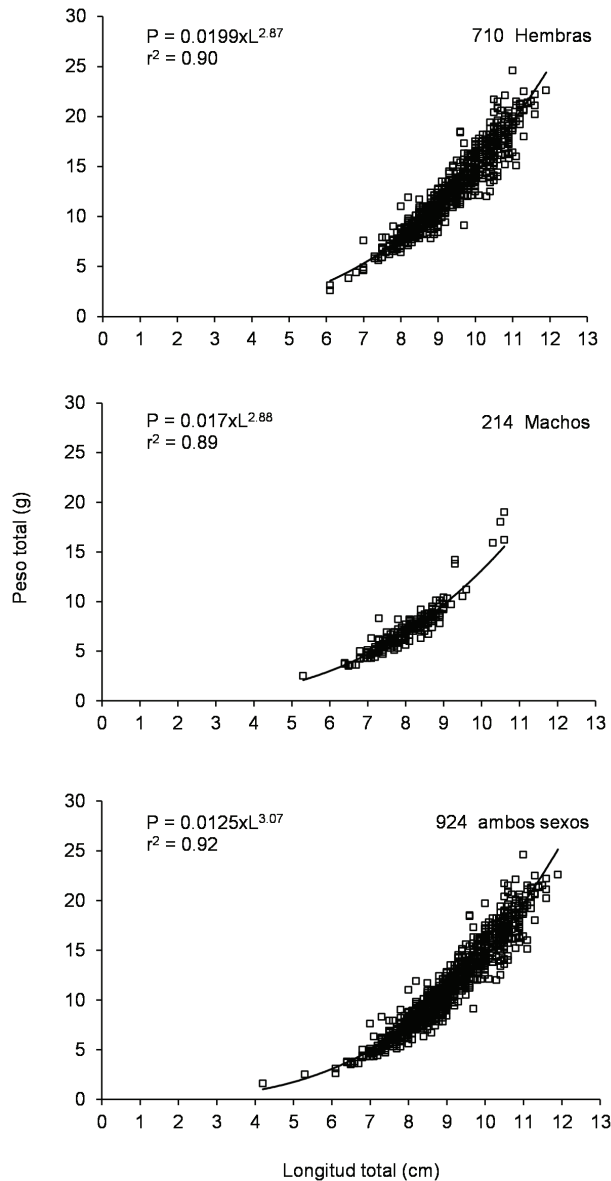


Fig. 2. Relación longitud-peso de *Poecilia catemacensis*: hembras, machos y ambos sexos en el Lago de Catemaco, Veracruz.

de 3.4:1.0 (hembra:macho). Las hembras dominaron a través de todos los muestreos, excepto en noviembre y enero, cuando fue mayor el número de machos (Fig. 3).

Estadios de madurez y reproducción. Los estadios de desarrollo gonádico se establecieron por medio de la inspección de la gónada siguiendo los criterios de Mendoza (1962) a los que se les hizo una modificación (Tabla 2).

Se obtuvieron los porcentajes de hembras grávidas por mes y se estimó la talla media de las hembras grávidas (L_m) (50% de las hembras en

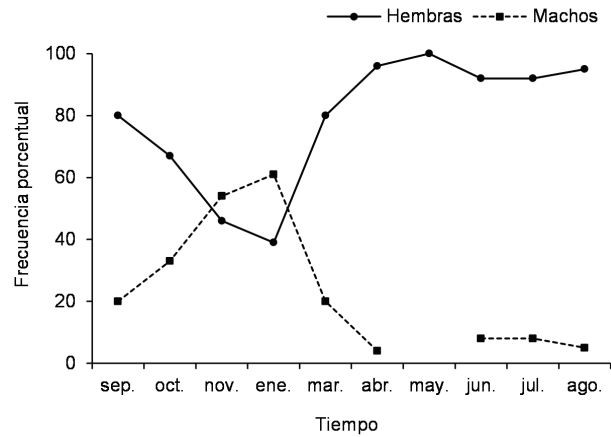


Fig. 3. Proporción de sexos mensual de *Poecilia catemacensis* en el Lago de Catemaco, Veracruz.

Tabla 2
Estadios gonadales para las hembras de *Poecilia catemacensis* en el Lago de Catemaco, Veracruz (modificada de Mendoza 1962)

Estadio	Denominación	Características
I	Inmaduras	No se presentan huevos en los ovarios.
II	Madura	Se presentan huevos en diferentes fases de crecimiento.
III	Grávida	Se presentan huevos oculados, así como embriones en diferentes tamaño y estadio de desarrollo, los más grandes y bien formados a la menor presión son expulsados.

el estadio III). En el caso de los machos, la L_m se consideró desde que las gónadas son evidentes hasta que se expulsaba el esperma con facilidad.

La L_m si se consideran las hembras grávidas es de 9.0 cm (Fig. 4a); es de gran importancia para determinar una talla mínima de captura, que en este caso podría ser igual o mayor a 9 cm. La talla mínima de la hembra grávida (antes de la liberación de los embriones) fue de 5.2 cm de LT y la máxima de 11.9 cm, y las tallas mínima y máxima en que los embriones eran liberados sin problema fue de 7.3 cm y 11.3 cm, respectivamente. En los machos, la talla de maduración más pequeña fue de 6.4 cm y la más grande en reproducción fue de 10.6 cm, con una L_m de 7.85 cm (Fig. 4b).

Época de reproducción. La especie se reproduce todo el año, pero esta condición aumenta de marzo a septiembre con dos picos: uno en abril

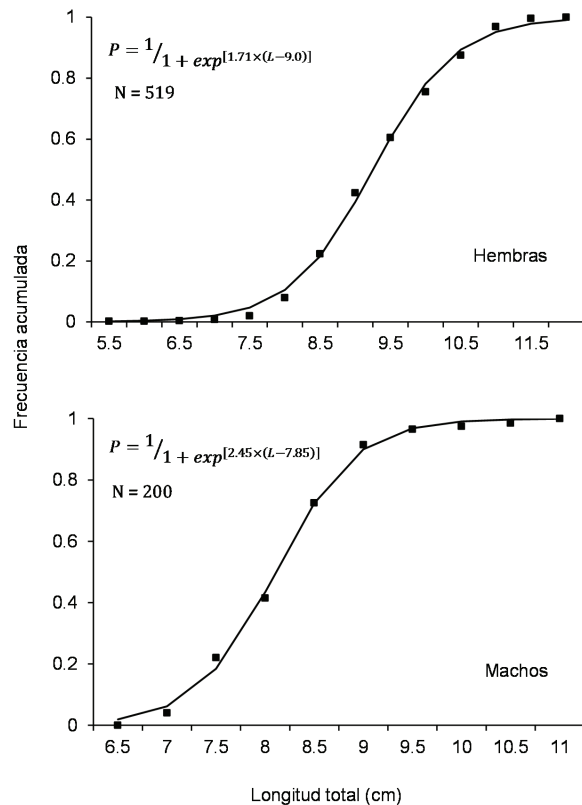


Fig. 4. Estimación de la talla L_m : hembras grávidas (estadio III), machos maduros y en reproducción de *Poecilia catemacensis* en el Lago de Catemaco, Veracruz.

y otro mayor en septiembre; esto es similar a lo que indican Miller y van Conner (1997) y Miller *et al.* (2005), quienes asumen que se reproduce a mediados de febrero, finales de marzo y finales de agosto (aunque sólo se basaron en la presencia de juveniles). Este comportamiento difiere del presentado por *Poeciliopsis gracilis* (Heckel 1848), que se reproduce entre julio y octubre en el Lago Coatepec, Morelos (Gómez-Márquez *et al.* 2008), y de *Heterandria bimaculata* (Heckel 1848) en la Laguna El Rodeo, Morelos, que se reproduce de marzo a octubre (Gómez-Márquez *et al.* 1999).

Artes y embarcaciones de pesca. El arte de pesca utilizado en la captura es una atarraya, conocida como chinchorro en la localidad, y cuyo

tamaño de malla estirada es de entre 12 mm a 23 mm. Las embarcaciones menores que se utilizan para su captura son lanchas o pangas típicas de la localidad construidas de madera y fibra de vidrio, con eslora de 4.55 m a 4.83 m, manga de 0.95 m a 1.2 m y puntal de 0.47 metros.

Literatura citada

- GÓMEZ-MÁRQUEZ JL, JL Guzmán-Santiago y A Olvera-Soto. 1999. Reproducción y crecimiento de *Heterandria bimaculata* en la laguna "El Rodeo", Morelos, México. *Rev. Biol. Trop.* 47(3): 581-592.
- GÓMEZ-MÁRQUEZ JL, B Peña-Mendoza, IH Salgado-Ugarte, AK Sánchez-Herrera y L Sastré-Baez. 2008. Reproduction of the fish *Poeciliopsis gracilis* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) in Coatepec, a tropical shallow lake in Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 56(4): 1801-1812.
- LORÁN-NÚÑEZ RM, AJ Valdez-Guzmán, FR Martínez-Isunza y MT Gaspar-Dillanes. 2013. Lago de Catemaco, Veracruz. En: MT Gaspar-Dillanes y D Hernández-Montaña (comps.). *Pesquerías Continentales de México*. Instituto Nacional de Pesca. México, pp: 93-118.
- MENDOZA G. 1962. The reproductive cycles of three viviparous Teleosts. *Allophorus robustus*, *Goodea luitpoldii* and *Neoophorus diazi*. *Biol. Bull.* 123(2): 361-365.
- MILLER RR. 1975. Five new species of Mexican poeciliid fishes of the genera *Poecilia*, *Gambusia*, and *Poeciliopsis*. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* 672: 1-44.
- MILLER RR y J van Conner. 1997. Peces de Catemaco. En: E González S, R Dirzo y RC Vogt (eds.). *Historia Natural de los Tuxtlas*. UNAM-CONABIO, México, pp: 450-456.
- MILLER RR, WL Minckley y SM Norris. 2005. *Freshwater Fishes of Mexico*. The University of Chicago Press. Chicago. EU. 490p.
- PÉREZ-ROJAS A y R Torres-Orozco B. 1992. Geomorfología y batimetría del Lago de Catemaco, Veracruz, México. *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México* 19(1): 17-22.
- TORRES-OROZCO BRE y A Pérez-Rojas. 2002. El Lago de Catemaco. En: G De la Lanza E y JL García C (eds.). *Lagos y Presas de México*. AGT Editor, SA. México, pp: 81-106.

Recibido: 14 de agosto de 2012.

Aceptado: 13 de octubre de 2013.