

## NOTA TÉCNICA

# ASPECTOS DE LA DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Psectrogaster ciliata* (PISCES: CURIMATIDAE) EN LA ORINOQUIA VENEZOLANA

Douglas Rodríguez-Olarte<sup>1</sup>, Donald C. Taphorn<sup>2</sup> y Crispulo J. Marrero<sup>2</sup>

### RESUMEN

Se presenta información sobre la distribución del *Psectrogaster ciliata* en la cuenca del río Orinoco, aspectos de su ecología reproductiva en el bajo río Caura y su potencial empleo en la piscicultura. La especie se distribuye usualmente en ambientes lénticos de aguas negras en áreas bajas de la cuenca y alcanza mayores tamaños al sur del río Orinoco. En el río Caura la relación peso-longitud mostró tendencia al crecimiento isométrico y dimorfismo sexual. La fecundidad absoluta (14.589 ovocitos) tuvo correlación con la longitud y la madurez gonadal, además de una asociación temporal con el período de lluvias, en donde se efectuaron migraciones laterales entre las planicies de inundación y el río. Se discute sobre su importancia como recurso explotable.

**Palabras clave adicionales:** Fecundidad, reproducción, llanos inundables, piscicultura

### ABSTRACT

**Aspects of distribution and reproductive ecology of *Psectrogaster ciliata* (Pisces: Curimatidae) in the venezuelan orinoquia**

This note presents information on the distribution of *Psectrogaster ciliata* in Venezuela along with data on its reproductive ecology in the Caura river. It is also presented its actual and potential utilization in fish culture. This is a migratory species usually found in lentic habitats such as acidic blackwater lagoons in the floodplains adjacent to the main channel of Orinoco river. Specimens from the south of that river are larger than those captured to the north. In the Caura river, biometric analysis showed that its growth is isometric, and that sexual dimorphism is manifested with females having a deeper body. Absolute fecundity is about 14.589 ovocytes per mature female, and correlated with length. The gonadal maturity have certain relationship with season.

**Additional key words:** Fecundity, reproduction, floodplains, fish culture

### INTRODUCCIÓN

Uno de los afluentes más importantes en la cuenca del Orinoco es el río Caura; uno de los sistemas menos conocidos y poco intervenidos del país. El bajo río Caura, con unos 270 km de longitud desde su desembocadura en el río Orinoco hasta el Salto Para, se ubica en el noroeste del estado Bolívar; sus aguas son negras, ácidas (pH 6,5) y con una transparencia de 1,2 metros (García, 1996). La ictiofauna de este río, aunada a la del Orinoco, contribuye

aproximadamente con un tercio a la reportada para Venezuela (Taphorn et al., 1997) y en la cual se presentan especies con historias de vida aún no conocidas, como es el caso de peces que pertenecen al orden Characiformes, taxa que agrupa más de 400 especies, principalmente de las familias Characidae, Anostomidae y Curimatidae.

Los curimátidos (Ostariophysi: Characiformes: Curimatidae) son peces dulceacuícolas neotropicales importantes en biomasa (Fernández-Yépez, 1948) en muchos hábitat y en ciertas pesquerías de subsistencia o comerciales

---

Recibido: Octubre 5, 2000

Aceptado: Marzo 5, 2001

<sup>1</sup> Dpto. de Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Apdo. 400. Barquisimeto, Venezuela.

<sup>2</sup> Museo de Zoología. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales (UNELLEZ), Vice-Rectorado de Producción Agrícola, Mesa de Cavacas, estado Portuguesa, Venezuela

(Goulding, 1981; Taphorn y Lilyestrom, 1983). En las áreas bajas de la cuenca del Orinoco el género *Psectrogaster* comprende una sola especie, *Psectrogaster ciliata* Müller y Troschel, la cual se captura con cierta frecuencia en la cuenca baja del Orinoco y sus afluentes. Esta especie ha sido reportada en lagunas de rebalse y el canal principal de los ríos; no obstante, se desconocen en *P. ciliata* su historia de vida y su potencialidad como recurso en las pesquerías o la piscicultura. La presente nota resume información sobre la distribución y biometría de la especie en la cuenca del río Orinoco, aspectos de la ecología reproductiva en el bajo río Caura y la potencialidad de uso en la piscicultura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron las colecciones (n=67) efectuadas en la cuenca del río Orinoco y que existen en el Museo de Ciencias Naturales Guanare (MCNG, UNELLEZ) para conocer la distribución y variación biométrica en la longitud estándar, así como también la relación de ésta con las características básicas de las aguas en los ambientes acuáticos tales como el color, la transparencia y acidez reportadas por los colectores.

En el río Caura (tramo del bajo Caura) se capturaron ejemplares en muestreos no sistematizados durante los períodos de sequía (de diciembre hasta abril) entre los años 1997-1998, en dos sectores: raudales Cinco Mil (7°30' N y 64°25' W) y Trincheras (6°55' N y 64°54' E) en el municipio Sucre, estado Bolívar. Las capturas se efectuaron mediante atarrayas (2-3 cm entre nudo) y los peces fueron preservados en formol al 10% para su traslado y posterior análisis en la Estación de Piscicultura de la UCLA. Adicionalmente se hicieron recorridos por el río Caura acompañando a pescadores comerciales para conocer la presencia de la especie en diferentes secciones del río.

Todos los individuos capturados en el Caura (n=129) y los pertenecientes a las colecciones del MCNG (n=94) fueron medidos en longitud estándar (LE) y profundidad máxima del cuerpo (PMC) mediante un calibrador. Sólo en las muestras del bajo Caura se midió además el peso

con dinamómetros (1,0 g) y se extrajeron las gónadas en hembras con máxima madurez aparente según Nikolsky (1963), preservándolas en formol al 10% para el análisis gravimétrico de fecundidad (Bagenal, 1978). Se emplearon pruebas estadísticas paramétricas, como coeficientes de regresión de Pearson y modelos de regresión lineal para el análisis de los datos mediante el uso del paquete estadístico SAS.

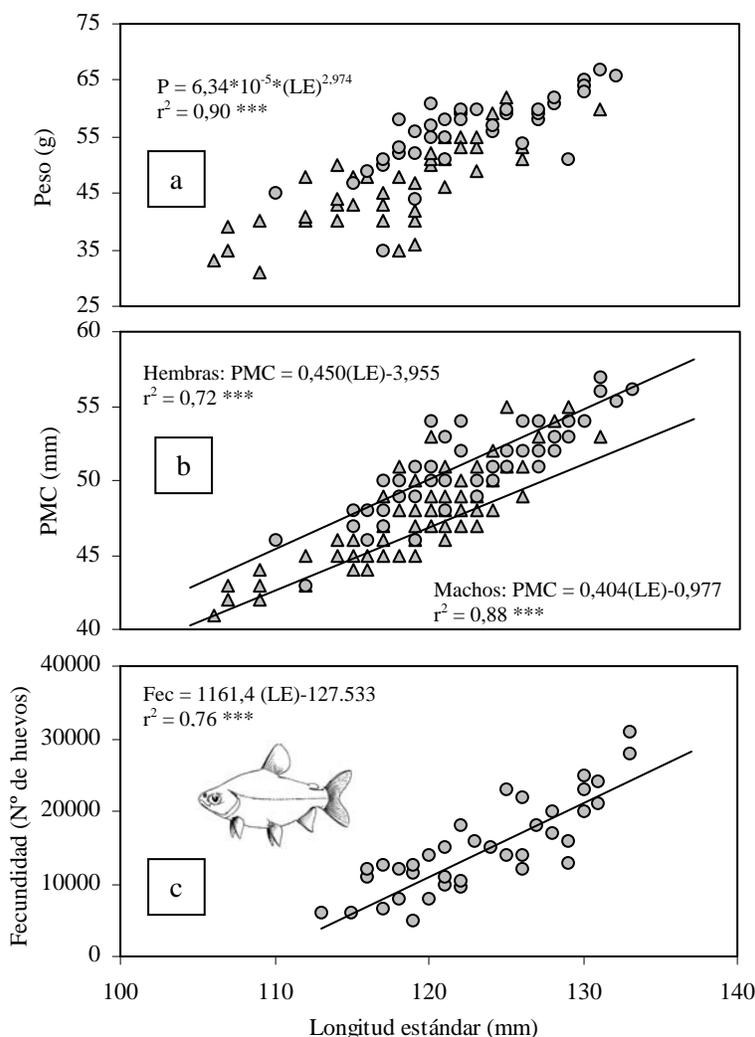
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la cuenca del río Orinoco, el análisis de las colecciones indicó que la especie se distribuye en las áreas bajas de todo el sistema, siendo más abundante en ambientes lénticos y en los tramos medio e inferior de la cuenca. *P. ciliata* se presentó en ambientes con aguas negras o en la asociación de aguas negras y blancas, con relativa acidez (pH 6,0-6,8) y transparencia variable (0,4-5 m). La especie presentó variaciones en su longitud estándar en diferentes lugares del muestreo, mostrando una fuerte asociación positiva con los valores de pH ( $r=0,841$ ;  $P<0,0001$ ), lo que indicó mayores tamaños en afluentes y lagunas con aguas ácidas, al sur del río Orinoco ( $\bar{X} = 131,2$  mm LE;  $n= 48$ ; desviación estándar (DE)=3,71; mínimo=7,2 y máximo=22,3) que al norte del mismo, donde la acidez del agua fue menor ( $\bar{X} = 110,3$  mm LE;  $n=56$ ; DE=2,69; mínimo=7,9; máximo= 19,3).

En el bajo Caura los individuos presentaron tamaños relativamente uniformes, lo que indica la presencia de un solo grupo etario durante los muestreos. Los machos promediaron 118 mm de LE ( $n= 63$ ; DE= 5,27; mínimo= 107; máximo= 131) y peso de 48 g (DE= 7,48; mínimo= 32; máximo= 64); las hembras obtuvieron promedios mayores en la longitud ( $\bar{X}= 123$  mm LE;  $n= 66$ ; DE= 5,28; mínimo= 110; máximo= 133) y en el peso ( $\bar{X}=54,4$  g; DE= 7,33; mínimo= 33; máximo= 68). *P. ciliata* demostró una tendencia al crecimiento isométrico en ambos sexos, indicada por la ecuación  $\text{Peso} = 6,34 \cdot 10^{-5} \cdot \text{LE}^{2,974}$  ( $r^2= 0,898$ ;  $F= 73,885$ ;  $P<0,0001$ ) (Figura 1a). La PMC fue mayor para las hembras ( $\bar{X} = 51,2$  mm; DE= 2,8; mínimo= 43; máximo=57), que para los machos ( $\bar{X} = 46,9$ ; DE=2,25; mínimo=42; máximo=52), lo que

ratifica un dimorfismo sexual biométrico observado en los individuos (Figura 1b). La PMC ocupó entre 0,37 y 0,44 de LE; sin embargo,

Vari (1989) reportó para la especie un rango mayor (0,42-0,54), mediante el cual se distingue de *P. saguiru* (0,37-0,42) y *P. rutiloides* (0,35-0,42).



**Figura 1.** Relaciones biométricas en función de la longitud estándar (LE) para *Psectrogaster ciliata* en el río Cauca a) peso, b) profundidad máxima del cuerpo y c) fecundidad. Los triángulos representan a los machos y círculos a las hembras.

Durante el período de sequía (1997) la proporción de hembras y machos en el Cauca fue de 1:1,04; con las hembras presentando madurez gonadal creciente desde diciembre y con un máximo en abril (inicio de las lluvias). La fecundidad se estimó en 14.589 ovocitos (n= 37; mínimo= 5.965; máximo= 31.760), con un

intervalo de confianza (95%) de 2.215; demostrando moderada correlación positiva ( $r^2=0,763$ ;  $P<0,0001$ ) con LE (Figura 1c). La fecundidad fue moderada al compararla con otros curimatidos del país, como *Curimatus magdalenae*, con 59.000 ovocitos (Taphorn y Lilyestrom, 1983) y *Steindachnerina argentea*,

con 3.528 ovocitos (Winemiller y Taphorn, 1989).

Actualmente este pez tiene poca importancia en las pesquerías comerciales (SARPA, 1996) o en la acuicultura del país, aún cuando es empleada en las poblaciones indígenas y criollas del bajo Caura para el consumo familiar y eventualmente para la venta. La especie, además de ser gregaria, con mínimo antagonismo intraespecífico, es probable que posea una dieta basada en niveles tróficos primarios, como lo sugiere la morfología de la boca, la ausencia de dientes y la longitud del intestino largo; indicando así potencialidad para la piscicultura. No obstante, por su tamaño relativamente pequeño y crecimiento lento, podría ser utilizada como especie secundaria en sistemas de policultivos o como forraje para piscívoros (e.g. *Cichla* spp. y *Pseudoplatystoma* spp.).

La observación de individuos capturados por pescadores comerciales en diferentes ambientes del río Caura y en el transcurso del año 1998, indican que en el bajo Caura *P. ciliata* presentó migraciones estacionales laterales entre las lagunas de rebalse y el canal principal que, junto a los valores de fecundidad, sugieren una estrategia de vida  $r^2$  (Taphorn, 1992) donde los peces muestran migraciones reproductivas. En el período de sequía estos peces maduran sus gónadas y permanecen en lagunas de rebalse con poblaciones grandes y en tramos del río con remansos o cerca de la desembocadura de afluentes; coexistiendo con tres especies de mediano tamaño: *Anodus orinocensis* (Curimatidae), *Hemiodus unimaculatus* (Hemiodontidae) y *Triporthus angulatus* (Characidae).

Esta y muchas otras especies de mayor importancia comercial ocupan periódicamente las lagunas de inundación en la planicie del bajo río Caura. Al requerirse de planicies inundables para continuar con los procesos reproductivos, las alteraciones en el ciclo anual de inundación pueden afectar negativamente estas poblaciones de peces.

### AGRADECIMIENTO

Este trabajo formó parte del proyecto de investigación "Diversidad de peces y su uso en el

bajo Río Caura, Venezuela", financiado por Wildlife Conservation Society y la UNELLEZ. El TSU Líslen Mendoza (Estación de Piscicultura, UCLA) auxilió con el procesamiento de datos. El MAC-SARPA otorgó los permisos de pesca científica y al U.S. Fish and Wildlife Service, Office of International Affairs, aportó los vehículos terrestres y acuáticos.

### LITERATURA CITADA

1. Bagenal, T. B. 1978. Age and growth *In*: T. Bagenal (ed.). Methods for Assessment of Fish Production y Fresh Waters. 3th Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 101-136.
2. Fernández-Yépez, A. 1948. Los Curimátidos (peces fluviales de Sur América): Catálogo descriptivo con nuevas adiciones genéricas y específicas. Boletín Taxonómico del Laboratorio de Pesquería de Caiquire 1:1-86.
3. García, S. 1996. Limnología. (54-59 pp) *In*: Rosales, J. y O. Huber (ed.). Ecología de la Cuenca del Río Caura. I. Caracterización General Revista Scientia Guaianae. Universidad Nacional Experimental de Guayana, Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas. Vol. 1. N° 6. 127 p.
4. Goulding, M. 1981. Man an fisheries of an amazon frontier. *In*: H. J. Dumont (ed.). Developments in Hydrobiology W. Junk, The Hague, Netherlands. 137 p.
5. Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. London.
6. SARPA (Servicio Autónomo de los Recursos Pesqueros y Acuícolas). 1996. Estadísticas del subsector pesquero y acuícola de Venezuela (1990-1995). Ministerio de Agricultura y Cría. 105 p.
7. Taphorn D. C. y C. Lilyestrom. 1983. La relación largo-peso, fecundidad y dimorfismo sexual de *Curimatus magdalenae* (Pisces:

- Curimatidae) de la cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela. Rev. UNELLEZ Ciencia y Tecnología 1(1):73-78.
8. Taphorn, D. C. 1992. The characiform fishes of Apure river drainage, Venezuela. Revista. Biollania. Número especial 4. 537 p.
9. Taphorn, D. C., Royero, R, Machado-Allison, A. y F. Mago-Leccia. 1997. Lista actualizada de los peces de agua dulce de Venezuela. *In*: E. La Marca (ed.). Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela. Museo de Ciencia y Tecnología. Mérida, Venezuela. pp. 55-100.
10. Vari, R. P. 1989. Systematics of the neotropical characiform genus *Psectrogaster* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Characiformes). Smithsonian Contributions to Zoology 481: 41.
11. Winemiller K. O. y Taphorn D. C. 1989. La evolución de las estrategias de vida en los peces de los llanos occidentales de Venezuela. Revista Biollania 6:77-123.