



Palabras clave: *Synbranchus marmoratus* - juveniles - dientes

Key words: *Synbranchus marmoratus* - juveniles - teeth

Descripción de los dientes orales y faríngeos de *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795) durante el estadio juvenil

Mónica Sonia Rodríguez

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-
UNL) José Maciá 1933 - C.P. 3016. Santo Tomé
(Santa Fe) - Argentina - e-mail: inali@ceride.gov.ar
inali@arnet.com.ar

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo contribuir al conocimiento de la anatomía de *Synbranchus marmoratus* describiendo los dientes orales y faríngeos durante el estadio juvenil. Se utilizaron 12 ejemplares capturados en distintos sitios del tramo medio del río Paraná (Santa Fe, Argentina). Los dientes orales, de forma cónica levemente curvados hacia atrás, están adaptados para fijar y retener las presas, correspondiéndose en todas las piezas óseas con la alimentación que la especie presenta en esta etapa de su vida. El número y tamaño de los dientes aumentan con la longitud del pez.

ABSTRACT

Description of oral and pharyngeal teeth in Synbranchus marmoratus (Bloch, 1795) at juvenil stage

The aim of this work is to contribute on the anatomy of juvenil S. marmoratus describing oral and pharyngeal teeth. Twelve specimens collected in the Middle Paraná River (Santa Fe, Argentina) were used. The oral teeth are conical, slightly curved back; they are adapted to fix and retain preys, in accordance with the feeding habits the species presents at this stage of life. The number and size of the teeth increase with fish size in all the bony pieces that have been analyzed.



INTRODUCCION

De acuerdo a Rosen y Rumney (1972), dos especies de Synbranchidae se encuentran representadas en el continente sudamericano: *Synbranchus madeirae* (endémico del río Madeira, Bolivia) y *S. marmoratus* que se extiende desde el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Cione y Barla, 1997), hacia el norte del continente sudamericano (Rosen y Rumney, *op.cit.* y Ringuélet *et al.*, 1967).

Se han realizado investigaciones sobre el ciclo de vida de esta especie en relación al desarrollo larval (Taylor, 1913). Rosen y Rumney (*op. cit.*) estudiaron los caracteres morfológicos y morfométricos de esta especie, comparándolos con los de *S. madeirae*. El presente trabajo tiene por objetivo contribuir al conocimiento de la anatomía de *S. marmoratus* describiendo los dientes orales y faríngeos durante el estadio juvenil.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 12 ejemplares capturados en el tramo medio del río Paraná (Santa Fe, Argentina) que se encuentran depositados en el Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL). Estos muestreos se realizaron de enero a marzo de 1996, época de reproducción de esta especie (Devincenzi y Teague, 1942), si bien es posible encontrar juveniles de *S. marmoratus* durante las otras estaciones del año, principalmente luego de un período de lluvias abundantes (*obs. pers.*). Fueron obtenidos con un copo de 1 mm de abertura de malla con mango que se accionó entre la macrofitia litoral, representada principalmente por *Pistia stratiotes* L. y *Salvinia* sp.

Los ejemplares colectados fueron fijados en campo con formol al 10%. El estudio detallado de los dientes se efectuó en especímenes con tallas de 31 a 168 mm de longitud total. Para analizar su osificación se aplicó la técnica de tinción diferencial de hueso y cartilago propuesta por Taylor y Van Dyke (1987). Fueron dibujados con microscopio estereoscópico con cámara clara y medidos con una escala ocular montada en microscopio binocular con precisión de 0,01 mm.

RESULTADOS

Los dientes se disponen sobre los huesos premaxilar,

dentario, ectopterigoideo y palatino del basicráneo, así como sobre faríngeos superiores e inferiores (Fig. 1, 2 y 3). En todas las piezas estudiadas se observaron dientes de reemplazo (los que se indican entre paréntesis). De acuerdo a su implantación corresponden al tipo acrodonto (Rojo, 1988).

En el hueso premaxilar se registraron entre 10 y 50 dientes (considerando los de reemplazo), de forma cónica con una leve curvatura hacia atrás y con una altura media máxima de 0,0172 mm y una base media máxima de 0,0087mm (Cuadro 1). En los especímenes de mayor talla se observó una tendencia a disponerse en dos filas.

En el dentario se observaron entre 18 y 44 dientes cónicos curvados hacia atrás (5-6 se ubican principalmente en la parte posterior del hueso). La altura media máxima registrada fue de 0,0324 mm. En los ejemplares de mayor talla, en la parte anterior y en la cara interna del hueso, numerosos dientes se disponen en dos y tres hileras.

Entre 8 y 23 (3-6) se presentaron en el ectopterigoideo (altura media máxima de 0,0351 mm y base media máxima de 0,0195 mm), mientras que en el palatino se contaron entre 5 y 14 (2-4), con una altura media máxima de 0,0312 mm y una base media máxima de 0,0186 mm. Su forma es cónica, curvados hacia atrás.

Dispuestos sobre las placas faríngeas superiores relacionadas con los arcos branquiales 3º y 4º, se registraron entre 7 y 20 (considerando también los de reemplazo), que presentaron una altura media máxima de 0,0291 mm. Su forma es cónica con una leve curvatura hacia atrás. En los huesos faríngeos inferiores se observaron dientes de forma cónica, ubicados en varias hileras en el centro. El número encontrado fue entre 9 y 30 (5 a 11). La altura media máxima fue de 0,0222 mm.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo a lo descripto por Taylor (*op. cit.*) los individuos estudiados pertenecen al estadio juvenil de *S. marmoratus*, ya que estos ejemplares carecen de las aletas pectorales y el rostrum característicos del estadio larval. Las tallas consideradas para este estudio, de acuerdo a Taylor (*op. cit.*) y Rosen y Greenwood (1976), también corresponden a juveniles, ya que dichos autores consideran los 26 y 190 mm como valores límite (mínimo y máximo,

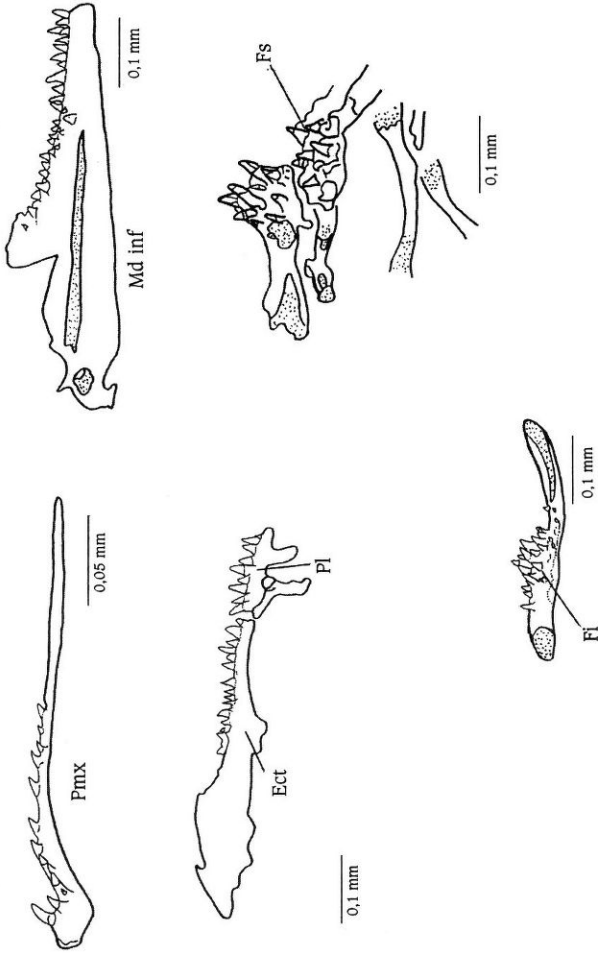


Figura 1

Premaxilar (Pmx), mandíbula inferior (Md inf), ectopterigoideo (Ect), palatino (Pl) y dientes de los huesos faríngeos superiores (Fs) e inferiores (Fi) de un juvenil de *S. marmoratus* de 58 mm de longitud total.



Cuadro 1

Cuadro 1. Número de dientes (N), valores medios (X_A) y de su base (X_B), y los desvíos estándares de la altura de la corona (sd_A) y de su base (sd_B) en los huesos premaxilares, dentarios, ectopterigoides, palatinos, faríngeos superiores e inferiores de juveniles de *Symbrachius marmoratus* (n=12).

Long. total del ejemplar	DIENTES ORALES				DIENTES FARÍNGEOS			
	Premaxilares (N, X y sd)	Dentarios (N, X y sd)	Palatinos (N, X y sd)	Ectopterigoides (N, X y sd)	Superiores (N, X y sd)	Inferiores (N, X y sd)		
31	N=10 X _A = 0,0043 sd _A = 0,0007 X _B = 0,0016 sd _B = 0,0005	N=15 X _A = 0,0058 sd _A = 0,0017 X _B = 0,0025 sd _B = 0,0006	N=6 X _A = 0,0047 sd _A = 0,0008 X _B = 0,0025 sd _B = 0,0005	N=6 X _A = 0,0047 sd _A = 0,0011 X _B = 0,0023 sd _B = 0,0005	N=9 X _A = 0,0061 sd _A = 0,0014 X _B = 0,0029 sd _B = 0,0009	N=12 X _A = 0,0048 sd _A = 0,0016 X _B = 0,0025 sd _B = 0,0005		
33	N=9 X _A = 0,0043 sd _A = 0,0023 X _B = 0,0019 sd _B = 0,0009	N=14 X _A = 0,0046 sd _A = 0,0007 X _B = 0,0025 sd _B = 0,0005	N=7 X _A = 0,0047 sd _A = 0,0011 X _B = 0,0023 sd _B = 0,0005	N=7 X _A = 0,0058 sd _A = 0,0009 X _B = 0,0030 sd _B = 0,0006	N=11 X _A = 0,0077 sd _A = 0,0015 X _B = 0,0026 sd _B = 0,0005	N=11 X _A = 0,0066 sd _A = 0,0016 X _B = 0,0019 sd _B = 0,0005		
38	N=8 X _A = 0,0062 sd _A = 0,0017 X _B = 0,0024 sd _B = 0,0007	N=11 X _A = 0,0079 sd _A = 0,0017 X _B = 0,0043 sd _B = 0,0006	N=7 X _A = 0,0068 sd _A = 0,0020 X _B = 0,0036 sd _B = 0,0005	N=6 X _A = 0,0062 sd _A = 0,0007 X _B = 0,0033 sd _B = 0,0008	N=8 X _A = 0,0092 sd _A = 0,0014 X _B = 0,0041 sd _B = 0,0008	N=8 X _A = 0,0052 sd _A = 0,0015 X _B = 0,0025 sd _B = 0,0007		
49	N=9 X _A = 0,0068 sd _A = 0,0019 X _B = 0,0033 sd _B = 0,0086	N=15 X _A = 0,0066 sd _A = 0,0014 X _B = 0,0038 sd _B = 0,0006	N=8 X _A = 0,0076 sd _A = 0,0030 X _B = 0,0036 sd _B = 0,0012	N=7 X _A = 0,0076 sd _A = 0,0013 X _B = 0,0038 sd _B = 0,0007	N=12 X _A = 0,0087 sd _A = 0,0028 X _B = 0,0038 sd _B = 0,0013	N=5 X _A = 0,0056 sd _A = 0,0018 X _B = 0,0022 sd _B = 0,0004		
58	N=12 X _A = 0,0105 sd _A = 0,0024 X _B = 0,0037 sd _B = 0,0012	N=14 X _A = 0,0150 sd _A = 0,0039 X _B = 0,0073 sd _B = 0,0025	N=8 X _A = 0,0150 sd _A = 0,0022 X _B = 0,0071 sd _B = 0,0015	N=8 X _A = 0,0139 sd _A = 0,0027 X _B = 0,0067 sd _B = 0,0021	N=8 X _A = 0,0097 sd _A = 0,0032 X _B = 0,0064 sd _B = 0,0011	N=8 X _A = 0,0079 sd _A = 0,0032 X _B = 0,0037 sd _B = 0,0014		
58	N=11 X _A = 0,0107 sd _A = 0,0024 X _B = 0,0039 sd _B = 0,0070	N=15 X _A = 0,0114 sd _A = 0,0036 X _B = 0,006 sd _B = 0,0016	N=8 X _A = 0,0146 sd _A = 0,0034 X _B = 0,0064 sd _B = 0,0020	N=7 X _A = 0,0128 sd _A = 0,0045 X _B = 0,0064 sd _B = 0,0011	N=10 X _A = 0,0111 sd _A = 0,0044 X _B = 0,0063 sd _B = 0,0017	N=12 X _A = 0,0105 sd _A = 0,003 X _B = 0,0037 sd _B = 0,0013		



Cuadro 1 (cont.)

	DIENTES ORALES				DIENTES FARÍNGEOS			
64	N=8 $\bar{X}_A = 0,0112$ $sd_A = 0,0021$ $\bar{X}_B = 0,0041$ $sd_B = 0,0015$	N=14 $\bar{X}_A = 0,0137$ $sd_A = 0,0028$ $\bar{X}_B = 0,0083$ $sd_B = 0,0027$	N=7 $\bar{X}_A = 0,0086$ $sd_A = 0,0027$ $\bar{X}_B = 0,0047$ $sd_B = 0,0016$	N=7 $\bar{X}_A = 0,0103$ $sd_A = 0,0038$ $\bar{X}_B = 0,0060$ $sd_B = 0,0024$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0098$ $sd_A = 0,0043$ $\bar{X}_B = 0,0044$ $sd_B = 0,0028$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0098$ $sd_A = 0,0043$ $\bar{X}_B = 0,0044$ $sd_B = 0,0028$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0098$ $sd_A = 0,0043$ $\bar{X}_B = 0,0044$ $sd_B = 0,0028$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0109$ $sd_A = 0,0051$ $\bar{X}_B = 0,0052$ $sd_B = 0,0019$
66	N=11 $\bar{X}_A = 0,0076$ $sd_A = 0,0056$ $\bar{X}_B = 0,0033$ $sd_B = 0,0009$	N=14 $\bar{X}_A = 0,0107$ $sd_A = 0,0028$ $\bar{X}_B = 0,0045$ $sd_B = 0,0019$	N=5 $\bar{X}_A = 0,0144$ $sd_A = 0,0025$ $\bar{X}_B = 0,0048$ $sd_B = 0,0016$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0123$ $sd_A = 0,0041$ $\bar{X}_B = 0,0046$ $sd_B = 0,0016$	N=13 $\bar{X}_A = 0,0099$ $sd_A = 0,0039$ $\bar{X}_B = 0,0048$ $sd_B = 0,0015$	N=13 $\bar{X}_A = 0,0099$ $sd_A = 0,0039$ $\bar{X}_B = 0,0048$ $sd_B = 0,0015$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0075$ $sd_A = 0,0016$ $\bar{X}_B = 0,0056$ $sd_B = 0,0011$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0075$ $sd_A = 0,0016$ $\bar{X}_B = 0,0056$ $sd_B = 0,0011$
94	N=12 $\bar{X}_A = 0,0102$ $sd_A = 0,0050$ $\bar{X}_B = 0,0042$ $sd_B = 0,0015$	N=15 $\bar{X}_A = 0,0162$ $sd_A = 0,0025$ $\bar{X}_B = 0,0076$ $sd_B = 0,0019$	N=7 $\bar{X}_A = 0,0154$ $sd_A = 0,0027$ $\bar{X}_B = 0,0077$ $sd_B = 0,0024$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0142$ $sd_A = 0,0026$ $\bar{X}_B = 0,0067$ $sd_B = 0,0014$	N=9 $\bar{X}_A = 0,0170$ $sd_A = 0,0052$ $\bar{X}_B = 0,0083$ $sd_B = 0,0020$	N=9 $\bar{X}_A = 0,0170$ $sd_A = 0,0052$ $\bar{X}_B = 0,0083$ $sd_B = 0,0020$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0213$ $sd_A = 0,0037$ $\bar{X}_B = 0,0060$ $sd_B = 0,0013$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0213$ $sd_A = 0,0037$ $\bar{X}_B = 0,0060$ $sd_B = 0,0013$
99	N=13 $\bar{X}_A = 0,0166$ $sd_A = 0,0041$ $\bar{X}_B = 0,0053$ $sd_B = 0,0018$	N=14 $\bar{X}_A = 0,0191$ $sd_A = 0,0062$ $\bar{X}_B = 0,0096$ $sd_B = 0,0031$	N=7 $\bar{X}_A = 0,0180$ $sd_A = 0,0057$ $\bar{X}_B = 0,0090$ $sd_B = 0,0030$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0169$ $sd_A = 0,0022$ $\bar{X}_B = 0,0094$ $sd_B = 0,0019$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0174$ $sd_A = 0,0048$ $\bar{X}_B = 0,0084$ $sd_B = 0,0018$	N=11 $\bar{X}_A = 0,0174$ $sd_A = 0,0048$ $\bar{X}_B = 0,0084$ $sd_B = 0,0018$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0157$ $sd_A = 0,0021$ $\bar{X}_B = 0,0090$ $sd_B = 0,0016$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0157$ $sd_A = 0,0021$ $\bar{X}_B = 0,0090$ $sd_B = 0,0016$
108	N=14 $\bar{X}_A = 0,0092$ $sd_A = 0,0018$ $\bar{X}_B = 0,0038$ $sd_B = 0,0014$	N=15 $\bar{X}_A = 0,0193$ $sd_A = 0,0039$ $\bar{X}_B = 0,0096$ $sd_B = 0,0020$	N=8 $\bar{X}_A = 0,0228$ $sd_A = 0,0022$ $\bar{X}_B = 0,0112$ $sd_B = 0,0021$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0228$ $sd_A = 0,0021$ $\bar{X}_B = 0,0108$ $sd_B = 0,0025$	N=12 $\bar{X}_A = 0,0137$ $sd_A = 0,0039$ $\bar{X}_B = 0,007$ $sd_B = 0,0019$	N=12 $\bar{X}_A = 0,0137$ $sd_A = 0,0039$ $\bar{X}_B = 0,007$ $sd_B = 0,0019$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0153$ $sd_A = 0,0048$ $\bar{X}_B = 0,005$ $sd_B = 0,0258$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0153$ $sd_A = 0,0048$ $\bar{X}_B = 0,005$ $sd_B = 0,0258$
168	N=12 $\bar{X}_A = 0,0172$ $sd_A = 0,0061$ $\bar{X}_B = 0,0087$ $sd_B = 0,0063$	N=15 $\bar{X}_A = 0,0324$ $sd_A = 0,0069$ $\bar{X}_B = 0,0200$ $sd_B = 0,0043$	N=5 $\bar{X}_A = 0,0312$ $sd_A = 0,0078$ $\bar{X}_B = 0,0186$ $sd_B = 0,0080$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0351$ $sd_A = 0,0082$ $\bar{X}_B = 0,0195$ $sd_B = 0,0053$	N=12 $\bar{X}_A = 0,0291$ $sd_A = 0,0102$ $\bar{X}_B = 0,0132$ $sd_B = 0,0045$	N=12 $\bar{X}_A = 0,0291$ $sd_A = 0,0102$ $\bar{X}_B = 0,0132$ $sd_B = 0,0045$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0222$ $sd_A = 0,0053$ $\bar{X}_B = 0,0140$ $sd_B = 0,0055$	N=10 $\bar{X}_A = 0,0222$ $sd_A = 0,0053$ $\bar{X}_B = 0,0140$ $sd_B = 0,0055$

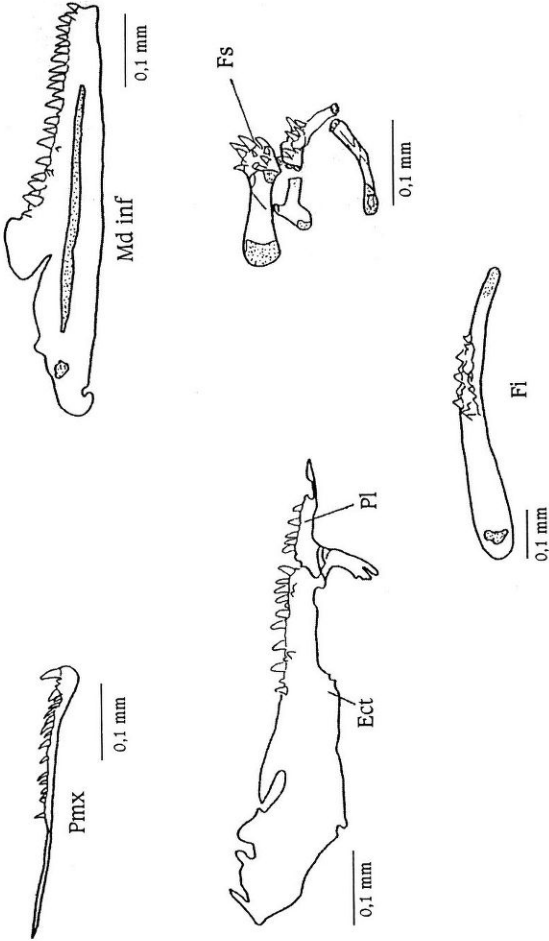


Figura 2

Premaxilar (Pmx), mandíbula inferior (Md inf), ectopterigoideo (Ect), palatino (Pl) y dientes de los huesos faríngeos superiores (Fs) e inferiores (Fi) de un juvenil de *S. marmoratus* de 66 mm de longitud total.

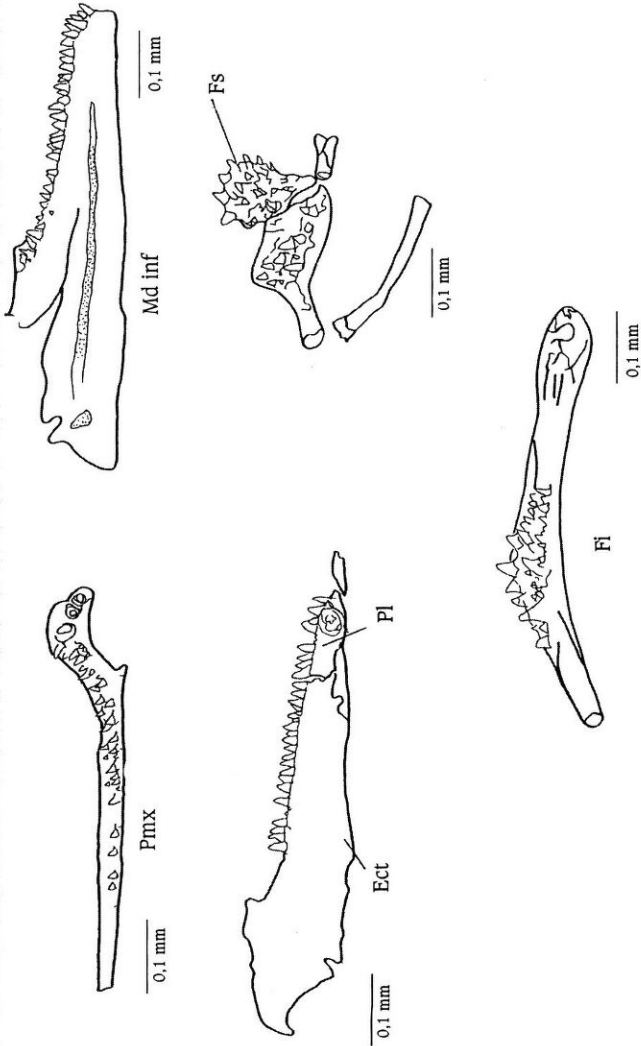


Figura 3

Premaxilar (Pmx), mandíbula inferior (Md inf), ectopterygoideo (Ect), palatino (Pl) y dientes de los huesos faringeos superiores (Fs) e inferiores (Fj) de un juvenil de *S. marmoratus* de 108 mm de longitud total.



respectivamente) para esta etapa de vida.

Los dientes orales, de forma cónica levemente curvados hacia atrás están adaptados para fijar y retener las presas, correspondiéndose con la alimentación carnívora que la anguila criolla presenta en esta etapa (Rodríguez, 1999).

El tamaño y número de los dientes de los huesos palatinos y ectopterigoideos, así como la posición de los faríngeos superiores relacionados con el 3° y 4° arco branquial, coinciden con lo expuesto por Rosen y Greenwood (*op. cit.*) para ejemplares adultos del Orden Synbranchiformes.

Se puede afirmar que su número y dimensiones aumentan con la longitud del pez en todas las piezas óseas estudiadas. Los orales de mayores tamaño son los palatinos, ectopterigoideos y dentarios. El premaxilar presentó los más pequeños, si bien los anteriores de este hueso se observaron de mayores dimensiones que el resto. En tanto que los faríngeos superiores son de mayor tamaño que los inferiores y en los especímenes de mayor talla se observó una tendencia de los anteriores del dentario, así como de los ectopterigoideos a disponerse en dos y tres filas.

AGRADECIMIENTOS

A la Prof. Olga Oliveros por su especial colaboración en el desarrollo de este trabajo y al Dr. Pablo Collins, por el préstamo de parte del material. A la Prof. Elly Cordiviola de Yuan por permitir su realización en el Instituto Nacional de Limnología (INALI - CONICET-UNL). A la Dra. Amalia Miquelarena por la lectura del manuscrito y sus sugerencias. A los árbitros anónimos por sus valiosos aportes que contribuyeron a mejorar este artículo.

REFERENCIAS

- Cione, A.L. y M.J. Barla. 1997. A new locality for the Synbranchid eel *Synbranchus marmoratus* (Teleostei: Percomorpha) in southern Buenos Aires Province, Argentina. *Neotrópica* 43 (109-110): 113-115.
- Devincenzi, G. J. y G.W. Teague 1942. Ictiofauna del río Uruguay medio. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 5: 1-100.
- Ringuelet, R.A.; R.H. Arámburu y A. Alonso de Arámburu 1967. Los peces de agua dulce de la República Argentina. *Com. Inv. Cient. Prov. Bs. As.* La Plata. 602 p.
- Rodríguez, M. 1999. El espectro trófico de juveniles de *Synbranchus marmoratus* (Synbranchiformes, Synbranchidae). *Iheringia, Sér. Zool.* 86: 137-143.
- Rojo, A. 1988. Diccionario Enciclopédico de Anatomía de Peces. *Monog. Inst. Esp. Oceanogr.* 3, 565 p.
- Rosen, D.E. y P.H. Greenwood 1976. A fourth Neotropical species of synbranchid eel and the phylogeny and systematics of synbranchiform fishes. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 157 (1): 1-67.
- Rosen, D.E. y A. Rumney. 1972. Evidence of a Second Species of *Synbranchus* (Pisces, Teleostei) in South America. *Am. Mus. Novit.* 2497: 1-45.
- Taylor, W. R. y G.C. Van Dike 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybiurn* 9 (2): 107-119.
- Taylor, M. 1913. The development of *Synbranchus marmoratus*. *Q. J. Microsc. Sci.* 59: 1-51.

Recibido/Received: 01 noviembre 1999

Aceptado/Accepted: 22 mayo 2001