

OBSERVACIONES PRELIMINARES SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PEJERREY "MANILA" *ODONTESTHES SMITTI* (ATHERINIDAE) EN EL GOLFO NUEVO, CHUBUT, ARGENTINA

Inés Elías*, María E. Ré* y Atila E. Gosztonyi*

ABSTRACT. Preliminary observations on growth in the Patagonian "yellow-tail" silverside *Odontesthes smitti*.

The Patagonian marine silversides constitute an important regional resource, although their life cycles are unknown.

Preliminary results are given concerning age and growth of *Odontesthes smitti* (Lahille, 1929), a silverside known as "manila" or "cola amarilla", which is the most abundant fish in commercial catches in Golfo Nuevo, Chubut, Argentina.

Age was determined by annual ring counts in 1660 otoliths, and a maximum age of 5 years was determined in an individual of 323 mm total length.

Since ages 0+ and 1+ comprise 98% of the total catch of *O. smitti* further population evaluation and biological research is considered necessary in order to measure the fishing impact on this resource.

Key words: Fishes, Atherinidae, Growth, Patagonia, Argentina.

INTRODUCCION

La falta de conocimientos básicos sobre los recursos ictícolas costeros de la provincia del Chubut, Argentina, representa una dificultad para la correcta evaluación y manejo de sus poblaciones.

Los pejerreyes marinos, con una buena demanda en el mercado interno, constituyen un claro ejemplo de esta situación, ya que son prácticamente desconocidos desde el punto de vista biológico.

* Centro Nacional Patagónico (CONICET), Boulevard A. Brown 3700, (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina. C. electrónico: uucp% "elias@cenpat.criba.edu.ar"

Asociada a este recurso existe una pesquería artesanal de importancia regional que involucra alrededor de 30 grupos de pescadores en épocas de mayor actividad. El volumen de pesca que moviliza esta pesquería es de aproximadamente un millón de dólares anuales, siendo el "cornallito" el principal recurso comercializado.

En la provincia de Buenos Aires, se conoce con este nombre al pejerrey *Sorgentina incis* (= *Austroatherina incis*), cuyos ejemplares no superan la talla de 200 mm. Sin embargo en Patagonia el término incluye tanto a *S. incis* como a los juveniles de otras especies de pejerrey (Gosztonyi et al., m.s.*).

La bibliografía existente sobre los pejerreyes hace referencia a aspectos taxonómicos (Ringuelet & Arámburu (1961), y biológicos del pejerrey de agua dulce (Boschi & Fuster de Plaza (1959), Calvo & Dadone (1972), Calvo et al. (1977), Freyre et al. (1983), entre otros).

Ringuelet & Arámburu (1960) y Menni et al. (1984), dan claves de determinación de los géneros y especies marinos

y recientemente White (1985 y 1989) clarifica la nomenclatura genérica, aceptando el nombre *Odontesthes smitti* (Lahille, 1929) para el pejerrey "manilla" o "cola amarilla", criterio seguido en este trabajo.

Escofet (1983) en su trabajo de tesis sobre ecología de la comunidad de una playa arenosa de Golfo Nuevo brinda la primera información biológico-pesquera sobre *O. smitti*.

Un reciente trabajo de tesis (García, 1988) aporta algunos datos biológicos sobre *O. argentinensis* y *O. smitti*. De esta última consigna datos biológico-pesqueros restringidos a las tallas comerciales del área de Mar del Plata, excluyendo los estudios de edad.

Odontesthes smitti, cuyos adultos alcanzan la talla de 500 mm aproximadamente, representa la fracción de pesca más importante en volumen y disponibilidad durante todo el año. Por este motivo se presentan en este artículo los resultados preliminares sobre la edad y el crecimiento de la especie, con el fin de aportar información básica sobre un recurso cuyos efectivos juveniles sustentan una pesquería.

MATERIAL Y METODOS

Entre noviembre de 1987 y abril de 1989 se realizaron 21 muestreos con red playera, en 3 localidades del golfo

Nuevo, Chubut (Fig. 1), totalizando 99 lances de pesca, entre diurnos (84) y nocturnos (15).

* Trabajo presentado en las Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, 17-23 de septiembre de 1989, Puerto Madryn, Argentina.

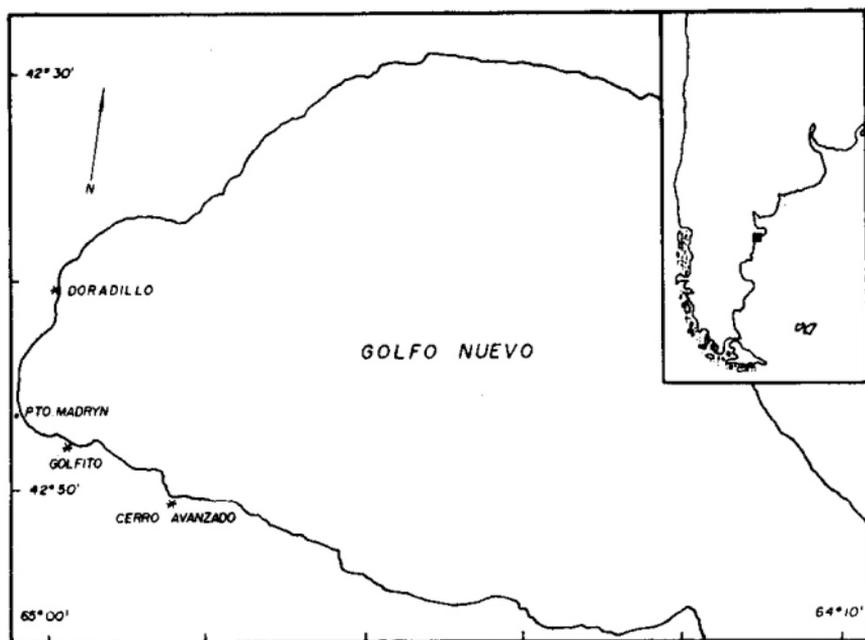


Figura 1.- Ubicación geográfica de las localidades de muestreo en el golfo Nuevo, Chubut, Argentina.

Se midieron 19048 ejemplares, considerando en ellos la longitud total (en milímetros), desde el extremo del hocico hasta la punta de los rayos más largos de la aleta caudal; el peso total (P) en gramos; el sexo; el estado de madurez gonadal y el grado de repleción estomacal. Para la determinación de edades se extrajeron entre febrero de 1988 y abril de 1989, 1660 pares de otolitos sagitta que se

conservaron en glicerina. Los otolitos se observaron enteros, contándose sobre su cara externa los anillos opacos a la luz incidente con un aumento de 20%, y se midió el eje mayor en divisiones del micrómetro ocular (dmo) en 1148 otolitos izquierdos.

Se efectuaron 2 lecturas de edad independientes, hallándose un 98% de otolitos legibles.

El método de la determinación de la edad se validó a través de:

- el análisis de la formación mensual del borde hialino

- la comparación de tallas medias halladas por el método estadístico de Capezzani & Staffa (1978).

- el análisis de la relación longitud total del pez-longitud total del otolito.

Los parámetros L_{∞} , K y t_0 se estimaron en una primera aproximación con un ajuste no lineal BMDPNOLIN (Dixon, 1981).

RESULTADOS

En la Figura 2 se muestran las distribuciones mensuales de frecuencia de tallas. En noviembre de 1987 se distinguen claramente dos grupos. El de ejemplares más jóvenes, con una media de 46,8 mm, puede visualizarse mes a mes y constituye el grupo más numeroso hasta septiembre de 1988, alcanzando en esa fecha una media de 101,8 mm. De acuerdo con la lectura de edad de los otolitos este grupo corresponde a ejemplares de 0 año, presentando en ciertos meses una bimodalidad marcada.

En noviembre de 1988 se registra un reclutamiento al arte de un nuevo grupo, con una media de 30,6 mm, el cual pasa a ser el más numeroso en los meses siguientes.

Se distingue además un segundo grupo de tallas muy disperso que aparece representado en forma ocasional y que corresponde a ejemplares de 1 año o más.

En la Fig. 3 se esquematiza el otolito izquierdo de un ejemplar hembra de 382 mm de longitud total donde se observa el cuarto anillo en marcación.

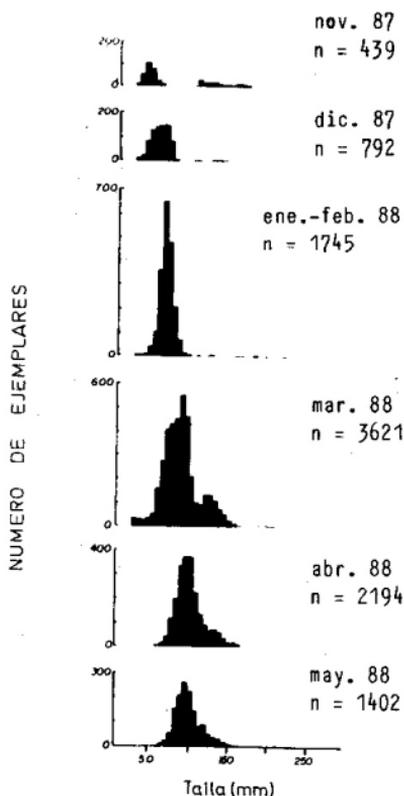


Figura 2a- Distribuciones de frecuencias absolutas de tallas del pejerrey "manila" desde noviembre de 1987 hasta mayo de 1988.

Las edades máximas observadas fueron de 4 años, en un rango de tallas de 326 a 382 mm (n=5) y 5 años en uno de 323 mm de longitud total.

Los ejemplares de 2, 3 y 4 años, se pescaron fundamentalmente en lances nocturnos, observación coincidente con la de los pescadores, quienes efectúan salidas nocturnas para capturar pejerreyes de mayor tamaño, destinados a fileteado.

El análisis de los porcentajes mensuales de bordes hialinos permitió determinar la época del año en que se forman dichos anillos.

Como se muestra en la fig. 4, el aumento de la frecuencia de bordes hialinos coincide con el descenso de la temperatura del agua, situación que se revierte en los meses de primavera y verano. Esto indica que durante el otoño-invierno se produciría una disminución del crecimiento individual con la consiguiente formación de un anillo anual hialino.

De acuerdo a las observaciones realizadas sobre maduración sexual y al reclutamiento detectado en el mes de noviembre de 1988, se estableció como fecha tentativa de cumpleaños el 1 de octubre. A partir de ello, los ejemplares capturados entre esa fecha y el 1 de abril, que presentaban borde hialino fueron considerados como pertenecientes a la edad siguiente.

En la Tabla 1 se muestra la clave talla-edad determinada para el total de ejemplares. Las tallas medias halladas para cada edad mediante el análisis de los componentes normales discrimina-

bles, presentan un grado de coincidencia aceptable con las determinadas por lectura de otolitos (0+= 95,08mm; 1+= 176,28mm; 2+= 248,90mm; 3+= 321,05mm; 4+= 344,90mm)

Los datos de longitud del pez y longitud del otolito para el total de ejemplares se ajustaron a una regresión lineal funcional de la forma.

$$y = 1,41 + 0,279 X$$

$$r = 0,985; N = 1148$$

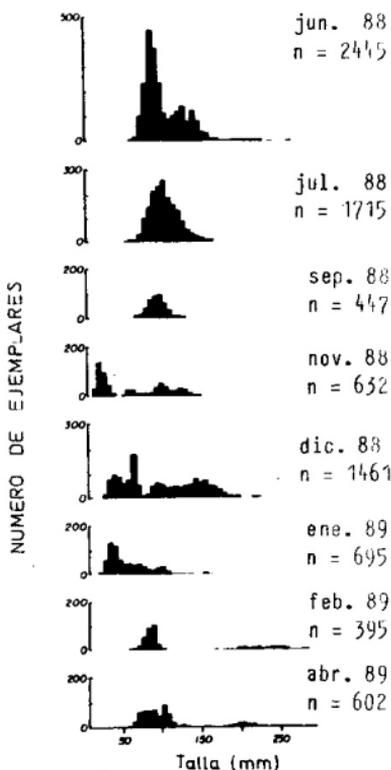


Figura 2b- Distribuciones de frecuencias absolutas de tallas del pejerrey "manila" desde junio 1988 hasta abril 1989.

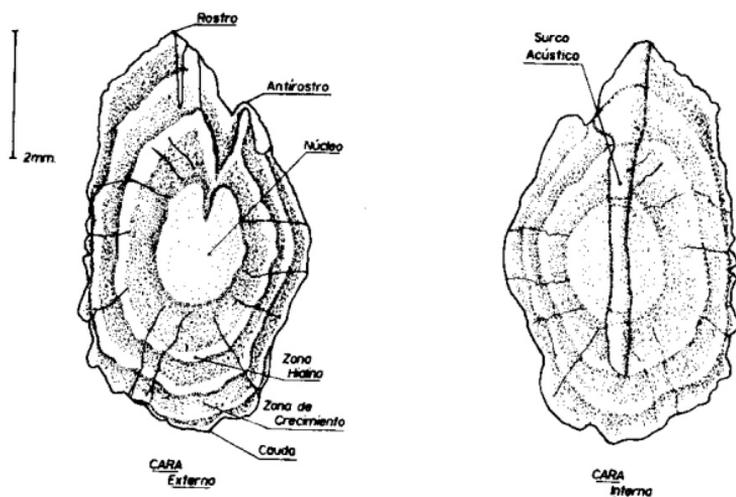


Figura 3.- Otolito izquierdo de *Odontesthes smitti*. Caras externa e interna.

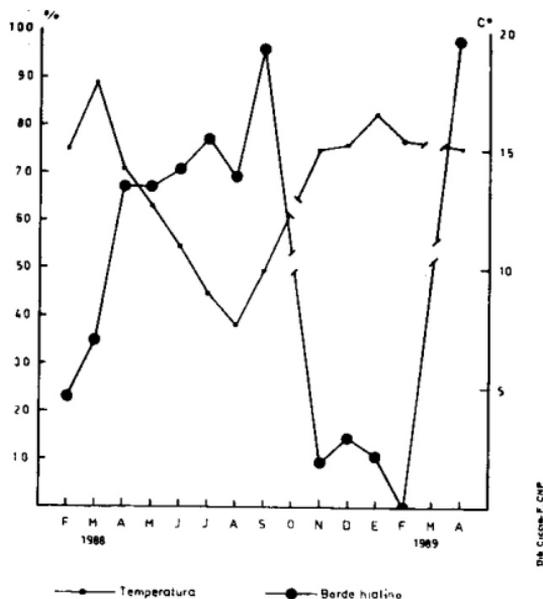


Figura 4.- Distribución mensual de porcentajes de bordes hialinos (línea llena) y temperatura del agua (línea quebrada) durante el período de estudio.

Tabla 1.- Distribución de frecuencias de longitud total (mm) del pejerrey "manila" por clases de edad.

	0	1	2	3	4
24-29	1	.	.	.	.
30-35	7	.	.	.	.
36-41	9	.	.	.	.
42-47	7	.	.	.	.
48-53	9	.	.	.	.
54-59	12	.	.	.	.
60-65	30	.	.	.	.
66-71	41	.	.	.	.
72-77	37	3	.	.	.
78-83	32	3	.	.	.
84-89	45	6	.	.	.
90-95	50	8	.	.	.
96-101	48	26	.	.	.
102-107	52	30	.	.	.
108-113	39	22	.	.	.
114-119	33	18	.	.	.
120-125	37	19	.	.	.
126-131	49	14	.	.	.
132-137	25	24	.	.	.
138-143	29	30	.	.	.
144-149	26	25	.	.	.
150-155	17	22	.	.	.
156-161	20	25	.	.	.
162-167	5	26	.	.	.
168-173	4	18	1	.	.
174-179	1	27	.	.	.
180-185	1	20	2	.	.
186-191	1	16	3	1	.
192-197	.	18	3	.	.
198-203	.	16	7	.	.
204-209	.	19	7	.	.
210-215	.	13	2	.	.
216-221	.	16	3	.	.
222-227	.	10	7	.	.
228-233	.	8	3	.	.
234-239	.	5	5	.	.
240-245	.	3	8	.	.
246-251	.	4	7	1	.
252-257	.	3	7	1	.

(Continuación tabla 1.-)

258-263	.	2	6	.	.
264-269	.	2	4	1	.
270-275	.	1	5	.	.
276-281	.	.	1	1	.
282-287	.	.	2	1	.
288-293	.	.	.	1	.
294-299	.	.	3	1	.
300-305	.	.	1	.	.
306-311	.	.	3	.	.
312-317	.	.	.	1	.
318-323	.	.	2	.	.
324-329	.	.	.	.	2
330-335	.	.	.	1	.
336-341	.	.	.	2	.
342-347	.	.	.	.	.
348-353	.	.	.	1	.
354-359	.	.	.	.	.
360-365	.	.	.	2	.
366-371	.	.	.	3	.
372-377	.	.	.	1	1
378-383	.	.	.	.	1
384-389	.	.	.	1	.

\bar{x} :	103,52	158,27	240,81	319,10	352,40
S_{n-1} :	31,10	42,78	34,43	53,21	29,55
n:	668	502	93	20	4

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La pesquería de tipo artesanal que opera en los golfos norpatagónicos está sustentada fundamentalmente por los juveniles del pejerrey patagónico *Odontesthes smitti*. Sus efectivos son capturados durante todo el año en playas de los golfos Nuevo y San José y comercializados en plantas pesqueras de la zona bajo la denominación de "cornalito". Los ejemplares de mayor tamaño,

conocidos como "cornalón" y "pejerrey", aparecen en el mercado en forma más ocasional.

El otolito de *Odontesthes smitti* resultó un buen elemento para estimar la edad de los individuos. El recuento de marcas anuales fue validado mediante el análisis mensual del borde hialino, el cual indicó la formación de un

anillo anual hialino durante el otoño-Invierno. Si bien se observó una relación entre la temperatura del agua y la formación del borde hialino, no se cuenta aún con datos referentes al ritmo alimentario de esta especie que permitan plantear hipótesis acerca del origen de los anillos hialinos.

Los trabajos sobre crecimiento de la familia *Atherinidae* están restringidos a especies del Hemisferio Norte (Warkentin y Rachlin, 1987) y Australia (Prince y Potter, 1983) sobre las subfamilias *Menidinae* y *Taenionembrinae* respectivamente. Estos pejerreyes presentan ciclos de vida de 1 año y no superan tallas de 180mm. Los últimos autores citan a Lahille (1929) quien señala que los pejerreyes sudamericanos alcanzan tallas mayores (por ejemplo 250-515mm) y que posiblemente sus ciclos de vida serían de más de un año.

Escofet (1983) indica en su trabajo sobre *O. smitti*, la probable existencia de tres grupos de edad en la distribución de frecuencias de tallas provenientes de ejemplares capturados en Golfo Nuevo durante el crepúsculo (junio de 1974), con tallas medias citadas para las edades 0+, 1+ y 2+ similares a las observadas en el presente trabajo. Por otro lado hace referencia a un posible período de puesta en primavera.

La dispersión observada en este estudio, dentro de cada grupo de edad en las distribuciones de frecuencia de talla, la bimodalidad de los grupos etarios en ciertos meses, y las observaciones sobre hembras en maduración gonadal y postdesove, permiten suponer la existencia de dos períodos de pue-

ta, uno en primavera y otro en otoño de menor magnitud, esto coincidiría con lo visto por Iwaskiw & Freyre (1980) en el pejerrey de agua dulce *Odontesthes bonariensis* y García (1988) en *O. smitti*.

El método estadístico de Capezzani y Staffa (1978) basado en el análisis modal de tallas, arrojó valores medios por edad semejantes a los obtenidos mediante lectura de otolitos. Sin embargo resultó muy sensible a los datos, discriminando varias medias de talla dentro de cada grupo etario. Por este motivo, en el cálculo de los parámetros según von Bertalanffy el valor de k hallado resultó sumamente bajo. Uno de los inconvenientes de este método estadístico (además de la gran subjetividad), es que requiere un período de desove acotado y una tasa de crecimiento más bien alta, condiciones que no se dan en el pejerrey manila. Se consideró por lo tanto, como mejor estimación del crecimiento de la especie la hallada a partir de la relación talla-edad determinada por el recuento de anillos en los otolitos.

Los parámetros de crecimiento calculados son preliminares, debido a que las edades superiores al año se hallan poco representadas en las capturas. Se plantea la hipótesis de una segregación de los efectivos mayores, los cuales se acercarían a la costa por la noche, mientras que los juveniles o "cornalitos" lo hacen durante el día.

Es importante destacar sin embargo, que *Odontesthes smitti* es una especie de crecimiento lento, alcanzando al año de vida un 25% de su talla infinita, por lo tanto la biomasa máxima la

alcanzarían a partir de los 3 años. Dado que las edades 0+ y 1+ representan el 98% de la captura de esta especie, se señala la necesidad de contar con

evaluaciones de las poblaciones y completar la información biológica existente con el fin de medir el impacto de la pesca sobre el recurso.

AGRADECIMIENTOS Los autores desean expresar sus agradecimientos al Sr. Efraín Humaña y familia, por su valiosa colaboración en la obtención de las muestras; a las señoras Margarita "Rendell" Hallauer y Luisa Kuba el apoyo logístico en las salidas al campo; al Dr. Néstor Ciocco por sus valiosas sugerencias y a los señores Horacio Ocariz y Flavio Ciccía por la confección de las figuras.

BIBLIOGRAFIA

- Boschi, E.E. & M.L. Fuster de Plaza, 1959. Estudio Biológico Pesquero del Pejerrey del Embalse del Río III (*Basilichthys bonariensis*). Secretaría de Agricultura y Ganadería, Departamento de Investigaciones Pesqueras, Bs.As. Publicación N°8, 61p.
- Calvo, J. & L.A. Dadone, 1972. Fenómenos reproductivos en el pejerrey (*Basilichthys bonariensis*). I) Escala y Tabla de madurez. Revista del Museo de la Plata 11 (102): 153-163.
- Calvo, J., Morriconi, E.R. & J.E. Zavala Suárez, 1977. Fenómenos reproductivos en el pejerrey (*Basilichthys bonariensis*). II) Proporción de sexos y desplazamientos reproductivos. Physis B 36(92): 135-139.
- Capezzani, D.A. & G.O. Staffa. 1978. Análise de distribucoes polimodais. I. Estimacao de parametros. Atlántica 3(2): 1-13.
- Dixon, W.J. 1981 (ed). BMDP. Software University of California Press.
- Escofet, A. 1983. Community ecology of a sandy beach from Patagonia (Argentina, South America). Tesis de Maestría, Universidad de Washington, 122 pp.
- Freyre, L.R. & J.M. Iwaskiw. 1982. Importancia de la distribución espacial de ovocitos en ovarios de peces, para determinaciones de fecundidad. Limnobiós 2(5): 305-310.

- Freyre, L.R., Protogino, L.C. & J.M. Iwaskiw. 1983. Demografía del pejerrey *Basilichthys bonariensis bonariensis* (Pisces, Atherinidae) del Embalse Río Tercero, Córdoba, Argentina. Descripción de los artes de pesca. *Biología Acuática* Nº4: 1-39.
- García, M.L. 1988. Contribución al conocimiento sistemático y biológico de los Atherinidae del Mar Argentino. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de la Plata, 200 pp.
- Iwaskiw, J.M. & L.R. Freyre, 1980. Fecundidad del pejerrey *Basilichthys bonariensis* (Pisces Atherinidae) del Embalse Río Tercero, Córdoba. *Limnobiós* 2 (1): 36-49.
- Menni, R.C., Ringuelet, R.A. & R.H. Arámburu. 1984. Peces Marinos de la Argentina y Uruguay. Hemisferio Sur, 359 pp., 275 fig.
- Prince, J.D. & I.C. Potter, 1983. Life-cycle duration, growth and spawning times of five species of Atherinidae (Teleostei) found in a Western Australian estuary. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 34(2): 287-301.
- Ringuelet, R.A. & R.H. Arámburu. 1960. Peces Marinos de la República Argentina. Clave de familias y géneros y catálogo crítico abreviado. *Agro* 2(5): 1-141, 72 figs.
- Ringuelet, R.A. & R.H. Arámburu. 1961. Peces Argentinos de Agua Dulce. Claves de Reconocimiento y Caracterización de familias y subfamilias, con glosario explicativo. *Agro* 3(7): 1-98, 9 figs.
- Warkentine, B.E. & J.W. Rachlin. 1987. Age and Growth of 0+ year Class *Menidia menidia*. *Annals of the New York Academy of Sciences* vol. 494.
- White, B.N. 1985. Evolutionary relationships of the Atheropsinae (Pisces, Atherinidae). *Los Angeles County Museum of Natural History Contributions in Science* 368: 1-20.
- White, R.N. 1989. *Sorgentininae* Risso and Risso 1953: A family-group name senior to *Basilichthyini* White, 1985 (Pisces, Atherinidae). *Copeia* (3): 744.