

El «pejerrey argentino» (*Odontesthes bonariensis*): recomendaciones para su manejo sostenible en el Perú

The Argentinian silverside (*Odontesthes bonariensis*): recommendations for its sustainable management in Peru

Lorena Bobbio-Velarde^{1*} 

1 Laboratorio Life Diagnostics. Lima, Perú



Citar como: Bobbio, L. (2022). El «pejerrey argentino» (*Odontesthes bonariensis*): recomendaciones para su manejo sostenible en el Perú. *South Sustainability*, 3(1) e50. doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e050

Artículo recibido: 12/11/2021
Revisado por pares
Artículo aprobado: 25/2/2022



©La autora, 2022. Publicado por la Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

*E-mail de correspondencia:
lore.bobbio@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo generar recomendaciones acerca del estado actual de *Odontesthes bonariensis* (pejerrey argentino) en el Perú. Considerando aspectos de su biología reproductiva, se sugiere la implementación de una escala de madurez gonadal para la propia especie, que permita proponer medidas de regulación pesqueras orientadas al uso racional de este recurso y evitar su sobreexplotación. Para este fin, es necesario tener pleno conocimiento de su ciclo reproductivo mediante el análisis histológico de las gónadas, a fin de conocer la época o épocas de desove, la frecuencia de desove y estimar la talla de madurez.

Palabras clave: *Odontesthes bonariensis*, pejerrey argentino, ciclo reproductivo, conservación

ABSTRACT

The aim of this study is to generate recommendations regarding the current status of the species Argentinian silverside (*Odontesthes bonariensis*) in Peru. With regard to its reproductive biology, the implementation is suggested of a gonadal maturity scale for the species, which would facilitate the proposal of fishing regulatory measures designed to ensure the rational use of this resource and prevent its overexploitation. To this end, a complete understanding is required of the reproductive cycle of the species, through the histological analysis of its gonads, in order to establish the spawning season or seasons, and to estimate its size at maturity.

Keywords: *Odontesthes bonariensis*, Argentinian silverside, reproductive cycle, conservation



Introducción

El «pejerrey argentino» (*Odontesthes bonariensis*) es una especie introducida en diferentes lagos y lagunas altoandinas del Perú (Amaru Chambilla y Yujra Flores, 2021). Esta especie se caracteriza por su capacidad de adaptación y rápido crecimiento, así como por su alta fecundidad; es un desovador parcial de régimen omnívoro (Chura-Cruz *et al.*, 2013; Vaux *et al.*, 1988). Estas características permiten catalogar a la especie como un recurso hidrobiológico de alta demanda, ya que se le considera una fuente de proteína importante para la alimentación y un generador de empleo de la población local, lo que contribuye al bienestar económico (Instituto del Mar del Perú, 2016). Debido a esto, este recurso sufre fuerte presión de pesca, que actualmente en el Perú no se encuentra debidamente monitoreada ni regulada.

En el lago Titicaca, en la región Puno, el «pejerrey argentino» es una de las especies de mayor importancia comercial (Flores-Gómez, 2018), también lo encontramos en la laguna Pomacochas en Amazonas (Instituto del Mar del Perú, 2016) y en la laguna de Pacucha en Apurímac (Ortega *et al.*, 2007) (figura 1). En 2009, el Instituto del Mar del Perú (Imarpe) estimó para el lago Titicaca una biomasa de 11,516 t (Instituto del Mar del Perú, 2009). En posteriores años, se evidenció una disminución de pejerrey en este lago, hasta llegar a -11,8 % de 2016 a 2017 (tabla 1) (Instituto del Mar del Perú, 2018), debido a una sobrepesca por la alta demanda de este recurso, que tiene un importante impacto sobre la economía local.

La alta demanda comercial por el consumo del pejerrey tiene implicancias económicas y sociales para diversas regiones del país. Por este motivo, se sugiere crear modelos de evaluación que sustenten medidas para su manejo pesquero sostenible. En este contexto, el conocimiento del ciclo reproductivo es uno de los elementos más importantes, ya que permite identificar el periodo principal de reproducción. Por lo tanto, es fundamental el estudio de los órganos reproductivos para realizar la caracterización del desarrollo gonadal (Perea *et al.*, 2015).

En el Perú, cuando una especie íctica no cuenta con una escala de madurez gonadal propia, se utiliza la escala descrita por Johansen (1919). En el caso de *Odontesthes bonariensis*, no existe una escala de madurez gonadal validada histológicamente que permita determinar con certeza su condición gonadal, lo cual permitiría un mejor manejo sostenible del recurso y sugeriría las medidas de protección pertinentes.

Enfoque y discusión

La determinación de las fases de madurez gonadal es la base para el estudio de variables y aspectos reproductivos, como talla, madurez, potencial reproductivo, periodos de actividad reproductiva y desove (Buitrón *et al.*, 2015). Estas características reproductivas son distintas en cada especie, por lo que es necesario establecer el desarrollo gonadal por cada recurso para el correcto manejo de la especie, tanto en el medio natural como en cautiverio (Godinho y Godinho, 2003).

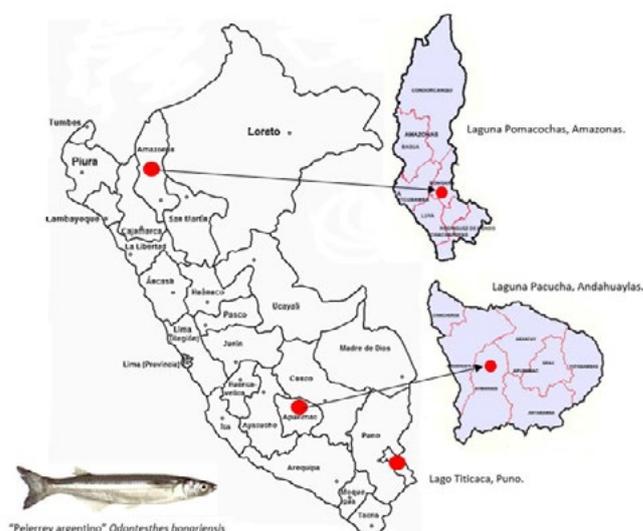


Figura 1. Distribución de «pejerrey argentino» (*Odontesthes bonariensis*), en la laguna Pomacochas en Amazonas, en la laguna Pacucha en Andahuaylas y en el lago Titicaca en Puno (Perú).

Tabla 1. Volumen de desembarques de especies ícticas, en kilogramos, de 2014 a 2017, de la flota del lago Titicaca.

Especies	2014	2015	2016	2017	Variación (%)	
					2017/2016	2017/2015
<i>Orestias ispi</i>	131,325	60,290	107,757	215,01	99,50	256,60
<i>Odontesthes bonariensis</i>	94,582	68,890	80,742	71,243	-11,80	3,40
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	23,407	23,846	28,865	26,879	-6,90	12,70
Otras especies	673,4	841,3	894,1	382,3	-83,4	-88,60
Total	297,273	185,462	257,105	346,856	34,90	87,00

Fuente: Informe técnico anual del Imarpe. Puno, 2017.

Uno de los métodos utilizados para la determinación de la condición reproductiva de la población es la catalogación de las fases de madurez con el uso de una escala macroscópica basada en la morfología gonadal externa y el examen visual de las gónadas, en el que se aplican los criterios como alteraciones de tamaño, color y aspecto. Eventualmente, ciertos estados reproductivos no pueden ser catalogados de manera confiable con este método, debido a que no presentan características visuales claras (Hunter *et al.*, 2011). Por ello, es necesario clasificar la condición gonadal mediante exámenes de cortes histológicos de tejido ovárico, en donde se revele a detalle el desarrollo a nivel celular de los ovocitos (Stahl y Kruse, 2008). Estos criterios histológicos sirven para describir con mayor precisión el tipo de estructura y desarrollo gonadal de la especie (Uría *et al.*, 1998).

En el Perú, son pocos los estudios orientados hacia aspectos reproductivos de *Odontesthes bonariensis*, por lo que no se ha validado la técnica histológica para su propia escala de madurez gonadal y, por ende, no existe una escala autorizada para esta especie, pese a que este es un aspecto biológico importante para conocer su estrategia reproductiva y así plantear medidas de manejo pesquero adecuado para una explotación sostenible en el tiempo. De esta manera, mantener esta información actualizada favorecería la efectividad de las medidas de protección como vedas reproductivas y tallas mínimas de captura (Tomkiewicz *et al.*, 2003). Diversos recursos peruanos de interés comercial ya cuentan con una escala macroscópica con sustento histológico, como anchoveta peruana (*Engraulis ringens*), bonito (*Sarda chiliensis*), caballa (*Scomber japonicus*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), lenguado (*Paralichthys adspersus*), entre otros, lo que permite generar mayor precisión en la determinación de las fases de madurez y, a su vez, en los estimados de

índices reproductivos orientados al manejo pesquero (Buitrón *et al.*, 2015).

Los estudios y la implementación *in situ* de una escala de madurez gonadal propia para el «pejerrey argentino» podría llevarse a cabo en el laboratorio de biología reproductiva del Imarpe o en cualquier otro laboratorio que cuente con la implementación adecuada para realizar todo el proceso de investigación. De esta manera, se gestionaría un plan de trabajo con las regiones donde existe mayor extracción del recurso.

Conclusiones y recomendaciones

A la fecha, el conocimiento de la biología reproductiva del «pejerrey argentino» es escasa. Por este motivo, la implementación de una escala de madurez gonadal validada histológicamente, propia de la especie, permitirá conocer con mayor detalle las características reproductivas y hacer más efectivas las medidas de protección, como vedas reproductivas y tallas mínimas de captura. De esta manera, se reglamentaría la actividad pesquera orientadas hacia el aprovechamiento racional de este importante recurso hidrobiológico para su mejor gestión y conservación.

Financiamiento

Autofinanciado.

Contribución de autoría

LB-V fue la responsable del planteamiento, la redacción y la discusión del presente estudio.

Conflictos de interés

La autora declara no tener conflictos de interés.



Referencias bibliográficas

- Amaru Chambilla, G. R. y Yujra Flores, E. (2021).** «Evaluación del crecimiento del pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Pisces, Atherinopsidae) cultivados en jaulas flotantes en el lago Titicaca». *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23, pp. 69-76.
- Buitrón, B., Perea de la Matta, Á., Mori Ponce, J., Sánchez Espinoza, J., Roque García, C., Castillo, J. y Gálvez Escudero, M. A. (2015).** «Madurez gonadal de algunos peces de importancia comercial: escalas macroscópicas validadas microscópicamente». *Boletín Instituto del Mar del Perú*, 30, pp. 3-9.
- Chura-Cruz, R., Cubillos, L. A., Tam, J., Segura, M. y Villanueva, C. (2013).** «Relación entre el nivel del lago y la precipitación sobre los desembarques del pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes, 1835) en el sector peruano del lago Titicaca entre 1981 y 2010». *Ecología Aplicada*, 12, pp. 19-28.
- Flores-Gómez, S., 2018.** «Variación interanual de los parámetros biológicos del pejerrey *Odontesthes bonariensis* en el lago Titicaca (lado peruano), periodo 2009-2015».
- Godinho, H. P. y Godinho, A. L. (Eds.) (2003).** *Agua, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Editora PUC Minas.
- Hunter, J., Ganas, K., Saborido-Rey, F., Murua, H. y Lowerre-Barbieri, S. (2011).** «Reproductive timing in marine fishes: Variability, temporal scales, and methods». *Marine and Coastal Fisheries Dynamics Management and Ecosystem Science Management*, pp. 71-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19425120.2011.556932>
- Instituto del Mar del Perú, Imarpe (2018).** *Anuario científico tecnológico IMARPE 2017*. Instituto del Mar del Perú.
- Instituto del Mar del Perú, Imarpe (2016).** *Anuario científico tecnológico IMARPE 2015*. Instituto del Mar del Perú, 15, p. 260.
- Instituto del Mar del Perú, Imarpe (2009).** *Informe ejecutivo: Cruce de estimación hidroacústica de biomasa de los principales recursos pesqueros del lago Titicaca Cr. 0812*. Instituto del Mar del Perú.
- Johansen, 1919.** «On the large spring-spawning sea-herring (*Clupea harengus* L.) in the north-west European waters». *Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelse*, 5(8), pp. 1-56
- Ortega, H., Guerra, H. y Ramírez, R. (2007).** «The introduction of nonnative fishes into freshwater systems of Peru». En: T. M. Bert (Ed.), *Ecological and genetic implications of aquaculture activities. Methods and technologies in fish biology and fisheries* (pp. 247-278). Springer Netherlands. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6148-6_14
- Perea, A., Sánchez, J. y Buitrón, B. (2015).** *Merluccius gayi peruanus* (Ginsburg, 1954) 30, 10.
- Stahl, J. y Kruse, G (2008).** «Classification of ovarian stages of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*)». Disponible en: <https://doi.org/10.4027/rgsfcc.2008.01>
- Tomkiewicz, J., Tybjerg, L. y Jespersen, A. (2003).** «Micro- and macroscopic characteristics to stage gonadal maturation of female Baltic cod». *Journal of Fish Biology*, 62, pp. 253-275. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1095-8649.2003.00001.x>
- Uría, E., Moncayo, M. E. y Garibay, R. (1998).** «Desarrollo y madurez testicular del charal *Chirostoma humboldtianum* (Pisces: Atherinidae), del embalse Huapango, Estado de México». *Hidrobiológica*, 8, pp. 9-18.
- Vaux, P., Wurtsbaugh, W., Trevino, H., Marino, L., Bustamante, B., Torres, J., Richerson, P. y Alfaro, R. (1988).** En: *Ecology of the pelagic fishes of Lake Titicaca, Peru-Bolivia*. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/2388237>