

# VULNERABILIDAD DEL PEJERREY *Odontesthes bonariensis* A LA PESCA DEPORTIVA, EN FUNCIÓN DE SU CONDICIÓN

D. COLAUTTI<sup>(1)</sup>, M. REMES LENICOV<sup>(1)</sup> y G. BERASAIN

Subsecretaría de Actividades Pesqueras, Dir. Provincial de Actividades Pesqueras, Dir. de Desarrollo pesquero,  
Depto de Explotación Comercial <sup>(1)</sup> y Deto. de Desarrollo y Tecnología Pesquera.  
[dariocolautti@infovia.com.ar](mailto:dariocolautti@infovia.com.ar)

## RESUMEN

El pejerrey, es la especie dulceacuícola de mayor importancia en la Provincia de Buenos Aires. Desde hace tiempo la Subsecretaría de Actividades Pesqueras a través de sus áreas específicas viene realizando esfuerzos tendientes a obtener y mejorar criterios o herramientas que optimicen el manejo y aprovechamiento de este recurso. Las actividades extractivas de esta especie se efectúan bajo determinadas pautas, pero en escasas oportunidades se ha evaluado la vulnerabilidad de los componentes de cada población a las modalidades de pesca. En este trabajo se analizó y comparó la condición (peso relativo) de pejerreyes capturados simultáneamente en muestreos con redes agalleras y caña (cinco lagunas) y con trampa y redes agalleras (dos lagunas). Por otra parte, en una laguna de uso exclusivamente deportivo se realizó un seguimiento de la pesca deportiva (30 torneos con 70 participantes c/u) y de la población (muestreos bimestrales) durante cinco años. Se estimó la vulnerabilidad anual promedio del pejerrey a la pesca deportiva como el cociente entre la captura anual promedio por pescador y la captura anual promedio por unidad de esfuerzo de trampa, y se lo relacionó con la condición anual promedio de los peces utilizando una regresión no lineal. Los resultados demostraron que en cuatro casos los peces capturados con caña tuvieron una condición significativamente menor a la de los pescados con redes y que en un caso no se detectó diferencia (prueba t;  $p < 0,05$ ) mientras que no hubo diferencias entre los capturados con redes agalleras y trampas. En todas estas lagunas, los valores máximos de condición siempre correspondieron a los individuos capturados con redes agalleras y los mínimos registrados a los obtenidos con anzuelos. Se comprobó una relación exponencial negativa entre la vulnerabilidad y la condición. Todo esto indica que la susceptibilidad de los individuos a ser capturados por un anzuelo varía de acuerdo a su condición, que cada actividad pesquera produce un efecto diferente sobre la población, que las muestras de desembarque deportivo están sujetas a sesgos vinculados a este fenómeno, que a igual densidad poblacional las capturas por unidad de esfuerzo de pesca deportiva serían mayores cuanto menor sea la condición de los pejerreyes. Se considera que los resultados del trabajo son de importancia para la Subsecretaría de Actividades Pesqueras al momento de trazar pautas de manejo en los ambientes acuáticos bonaerenses.

**Palabras Clave:** Pejerrey, *Odontesthes bonariensis*, peso relativo, selectividad, pesca deportiva

## INTRODUCCIÓN

El pejerrey, *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes, 1835), es la especie dulceacuícola de mayor importancia en la Provincia de Buenos Aires. Su pesca se efectúa tanto con fines comerciales como deportivos y ambas actividades extractivas se encuentran reglamentadas en la ley provincial de pesca realizándose además bajo determinadas pautas, establecidas por la Autoridad de Aplicación Provincial, basadas en el conocimiento preexistente y en estudios de casos cuando resulta necesario adecuar las medidas de manejo a situaciones particulares.

Conocer la vulnerabilidad de los individuos a las modalidades de pesca es importante al momento de establecer estrategias de explotación o manejo en un cuerpo de agua, sin embargo, en el caso del pejerrey bonaerense, es poca la literatura existente al respecto. La información existente hasta el momento sobre artes pasivos, se limita al análisis de la selectividad de redes agalleras para la especie (Freyre y Maroñas, 1995; Maroñas y Freyre, 2001) y referencias acerca de la eficiencia del uso de trampas para capturar peces en las lagunas pampásicas (Colautti, 1998). El efecto de la pesca deportiva sobre las poblaciones de pejerrey, así como la vulnerabilidad de los individuos a ser capturados en función de sus características morfométricas, de la oferta alimentaria, y del tipo de artes utilizados también ha sido evaluada en escasas oportunidades. Freyre *et al.* (1993) con datos provenientes de un muestreo, concluyen que las capturas

deportivas de pejerrey eran bajas en la laguna Blanca Grande debido a la excelente condición de los ejemplares y a la abundante oferta de zooplancton. Grosman (1995) a partir de un estudio anual de la dieta del pejerrey establece que el invierno es desfavorable para la especie debido a la disminución del zooplancton y al aumento en la demanda energética que determinan una baja en la condición física y la ampliación del espectro trófico, tornándola vulnerable a la pesca deportiva. Por otra parte, Grosman y colaboradores (1997), encontraron que, en diferentes ambientes lagunares pampásicos las extracciones efectuadas con caña son cuantitativamente relevantes pero de rendimiento variable. Mancini y Grosman (2001) a partir de dos muestreos realizados, antes y después de una temporada de pesca, concluyen que la pesca deportiva además de ser un importante factor de mortalidad en ese caso afectó la dinámica de la población.

El análisis conjunto de los artículos citados da la pauta que tanto la dinámica de las poblaciones como de las pesquerías deportivas de pejerrey tendrían una fuerte dependencia de la composición cuali-cuantitativa de la comunidad zooplanctónica. Si se tiene en cuenta que la estructura, composición y abundancia del zooplancton es el resultado de las condiciones ambientales, calidad y cantidad de los recursos, sumados a la competencia y depredación intra y extrazooplanctónica (De Mott, 1989; Gliwicz y Pijaowska, 1989; Ravera, 1996, José de Paggi y Paggi, 1998) y que en cuerpos de agua con pequeñas dimensiones y escasa profundidad, como la mayoría de las lagunas pampásicas, la estructura de la comunidad planctónica se encuentra relacionada con las inundaciones y las sequías (Heiler *et al.*, 1994; Quintana *et al.*, 1998b; Tockner *et al.*, 1999), es válido suponer que el régimen hidrológico de los cuerpos de agua pampásicos esté condicionando el comportamiento de las pesquerías deportivas de pejerrey.

Los objetivos de este artículo son:

1. Analizar la susceptibilidad del pejerrey a ser capturado por redes agalleras, trampas y pesca deportiva con caña, en función de su condición (peso relativo) en diferentes ambientes de la provincia de Buenos Aires,
2. Interpretar los mecanismos que actúan sobre la vulnerabilidad del pejerrey a la pesca deportiva relacionando la condición de los pejerreyes, la disponibilidad numérica de zooplancton y los registros pluviométricos a partir de un estudio limnológico pesquero de cinco años de duración en la laguna de Lobos.
3. Evaluar los efectos de estas variables sobre la dinámica de la población y la pesquería deportiva en una escala supranual.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del trabajo se efectuaron muestreos puntuales, de una jornada de duración en cinco lagunas pampásicas, pescando simultáneamente con artes pasivos (dos trenes de redes agalleras) y tres pescadores con caña, en las lagunas Chascomús y Vitel del Partido de Chascomús, Cochicó del Partido de Guaminí, Chasicó del Partido de Villarino y Monte del Partido de San Miguel del Monte. En las lagunas Vitel, de Gómez (Pdo. de Junín) y de Norris (Pdo. de San Cayetano) se realizó un muestreo de pesca simultánea con dos artes pasivos diferentes, redes agalleras y trampas (Colautti, 1998). Estas tareas fueron llevadas a cabo durante el desarrollo de muestreos realizados en el marco del Programa de estudios biológico-pesqueros que ejecuta la Dirección de Desarrollo Pesquero.

En la laguna de Lobos (Pdo. de Lobos), de uso exclusivamente deportivo, se realizó un seguimiento de la pesca deportiva (30 torneos con 70 participantes cada uno) y de la población realizando muestreos de peces con periodicidad bimestral utilizando trampas durante cinco años.

A los pejerreyes capturados por cada arte, se procedió a medirles la Longitud estándar (Lst), con precisión de 1 mm; el peso total con precisión de 1 g y se determinó el sexo. Con esta información se estimó la condición de los individuos utilizando el peso relativo (Wege and Anderson, 1978) cuya ecuación para el pejerrey pampásico se desarrolló a partir de aproximadamente 30000 pares de datos de longitud y peso provenientes de 68 ambientes lagunares, siguiendo la metodología propuesta por Murphy *et al.* (1990). La fórmula obtenida fue la siguiente:

$$W_r = W/4,886E^{-6}Lst^{3,179}$$

Donde:  $W_r$  = peso relativo;  $W$  = peso observado y  $Lst$  = Longitud estándar observada.

Se eligió este índice porque a diferencia de otros posee atributos que posibilitan el uso de estadísticos para efectuar comparaciones no sesgadas entre la condición de peces de diferentes tamaños, provenientes de distintas muestras o poblaciones.

Para cada población se comparó, dentro del mismo intervalo de talla, la condición promedio de los individuos capturados con cada arte mediante test t.

En el caso de Lobos se estimó la captura por unidad de esfuerzo de trampa por muestreo (CPUEt) como el promedio de pejerreyes capturados con todas las trampas tendidas en dicha oportunidad y estandarizado a 12 horas de pesca. La captura por unidad de esfuerzo de caña (CPUEc) se calculó como las capturas promedio por caña por hora en cada torneo. Posteriormente se estimaron las CPUE promedio anuales para cada tipo de arte. Asumiendo que la CPUEt es un indicador de la densidad poblacional del pejerrey se estimó la vulnerabilidad anual promedio del pejerrey a la pesca deportiva (Vul.Dep.) como el cociente entre CPUEc y CPUEt, y se lo relacionó con la condición anual promedio de los peces utilizando una regresión no lineal. Finalmente se profundizó el análisis evaluando la relación existente entre el peso relativo de los peces, con la abundancia anual promedio de individuos zooplanctónicos, sin considerar a los rotíferos dada su escasa importancia en la dieta de pejerreyes adultos (Colautti y Remes Lenicov 2000) y con el régimen pluvial de la cuenca que determina las variaciones más importantes en los niveles hidrométricos y la tasa de recambio de la masa líquida de la laguna de Lobos (Boltovskoy *et al.*, 1990).

## RESULTADOS

Los resultados (Tabla 1) demuestran que en las pescas simultáneas de redes agalleras y trampas no hubo diferencias significativas entre la condición de los pejerreyes capturados ( $p > 0,05$ ). Contrariamente en cuatro de los casos en que se pescó con redes agalleras y caña, los peces capturados con este último arte mantuvieron una condición significativamente menor que aquellos pescados con redes. Sólo en el caso de la laguna de Chasicó no se detectaron diferencias

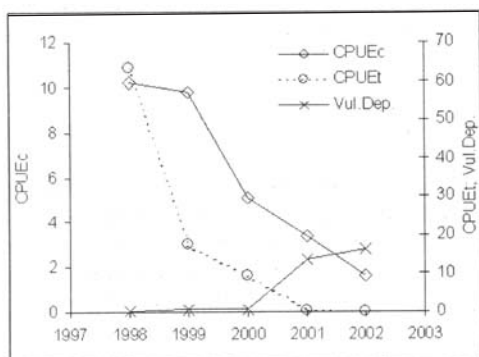
**Tabla 1.** *Peso relativo promedio ( $W_{r_{prom}}$ ), con su varianza ( $W_{r_{var}}$ ), valor máximo ( $W_{r_{max}}$ ) y valor mínimo ( $W_{r_{min}}$ ) y cantidad de peces capturados (N), discriminados por laguna y arte de pesca. Significancia estadística del Test de student (p).*

Lugar	Arte	$W_{r_{prom}}$	$W_{r_{var}}$	$W_{r_{max}}$	$W_{r_{min}}$	N	p
Vitel	Agalleras	95,41	29,03	123,69	80,43	103	0,17
	Trampa	93,78	37,79	118,09	82,03	45	
Gómez	Agalleras	96,82	43,10	129,82	79,33	52	0,57
	Trampa	97,88	39,77	110,31	84,84	58	
De Norris	Agalleras	103,03	64,36	133,76	73,07	66	0,18
	Trampa	100,45	82,07	117,88	83,56	31	
Cochicó	Caña	98,74	48,72	109,48	82,61	41	<0,001
	Agalleras	102,98	49,02	121,63	83,41	130	
Chascomús	Caña	95,39	48,46	107,77	81,72	46	<0,001
	Agalleras	101,97	46,21	121,61	87,14	122	
Monte	Caña	88,08	50,60	109,29	70,82	91	<0,001
	Agalleras	94,39	66,16	114,00	72,33	116	
Vitel	Caña	93,78	37,79	107,95	81,36	35	0,039
	Agalleras	96,02	35,64	118,09	82,03	130	
Chasicó	Caña	98,30	68,89	117,55	79,24	81	0,05
	Agalleras	96,39	48,03	113,98	76,04	195	

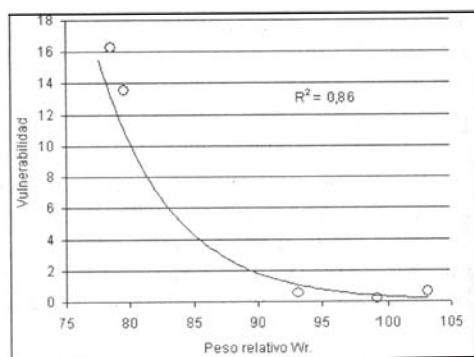
significativas en la condición promedio de los peces (prueba t;  $p < 0,05$ ). En todas las lagunas excepto Chasicó, los valores máximos de condición siempre correspondieron a los individuos capturados con redes agalleras y los mínimos registrados a los obtenidos con anzuelos. Este fenómeno fue una constante independiente de la condición general de los componentes de las poblaciones estudiadas. Las discrepancias encontradas en Chasicó podrían vincularse a las características fisonómicas y limnológicas particulares de la laguna que condicionan la operatividad de los artes e introducen mayor error en las muestras.

El seguimiento realizado en la laguna de Lobos demostró que los promedios de las capturas por unidad de esfuerzo de los muestreos y de la pesca deportiva no tuvieron el mismo patrón de cambio (Figura 1), mientras la primera presentó un descenso exponencial, indicando la disminución de la densidad poblacional, la CPUEc aunque también disminuyó paulatinamente lo hizo de manera lineal. Si bien es lógico que el descenso en la abundancia de peces implique la misma tendencia para las capturas deportivas, los patrones de cambio diferentes seguidos por ambas CPUE indican que la influencia de otros factores determinaron un aumento en la vulnerabilidad a la pesca deportiva a medida que la densidad poblacional disminuyó (Figura 1).

Al testear la hipótesis de que la vulnerabilidad a la pesca deportiva en la laguna de Lobos había respondido a la condición promedio de los pejerreyes en cada año, se halló que ambas variables estaban significativamente correlacionadas y que en ese sentido los descensos registrados en la condición de los ejemplares de la población habían implicado un incremento exponencial en la susceptibilidad de los mismos a ser capturados por artes de pesca deportivos (Figura 2).

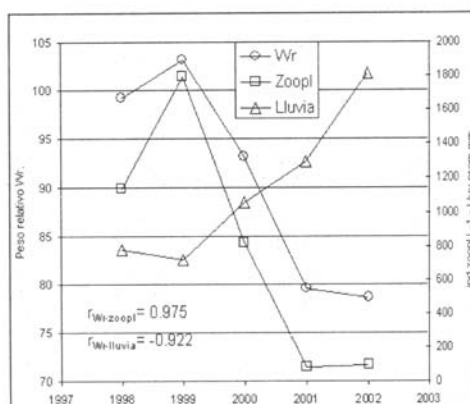


**Figura 1.** Relaciones entre las capturas por unidad de esfuerzo de caña, trampa y la vulnerabilidad a la pesca deportiva.



**Figura 2.** Relación entre la Vulnerabilidad y el Peso relativo.

Al correlacionar la condición de los pejerreyes con la abundancia total de individuos de la comunidad zooplanctónica (Figura 3), se encontró una relación altamente significativa entre ambas variables. Esto confirma la estrecha dependencia trófica del pejerrey y provee argumentos para explicar los cambios registrados en la vulnerabilidad que se incrementaba a medida que la densidad total de individuos zooplanctónicos decrecía en el tiempo junto con la condición de los pejerreyes. También fue significativa la correlación negativa hallada entre la condición y las precipitaciones totales registradas para cada año (Figura 3). Las fluctuaciones medidas en el nivel hidrométrico de la laguna de Lobos estuvieron íntimamente ligadas con el régimen pluvial de la región ( $r = 0.77$ ).



**Figura 3.** Relación entre el Peso relativo, el zooplankton y el régimen pluvial.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El pejerrey es un pez zooplanctófago que en momentos de escasez de este recurso alimentario es capaz de explotar otras comunidades acuáticas (Ringuelet, 1942; Destefanis y Freyre, 1972; Ringuelet *et al.*, 1980; Escalante, 1985; Aquino, 1991; Grosman, 1995; Colautti y Remes Lenicov, 2000). Los primeros en relacionar el rendimiento de la pesca deportiva de pejerrey con la abundancia de zooplancton fueron Freyre *et al.* (1993) quienes al estudiar un ambiente densamente poblado de pejerreyes, concluyen que las capturas deportivas eran escasas debido a la alta disponibilidad de zooplancton. Grosman (1995) a partir del análisis estacional de la dieta del pejerrey detecta que la especie amplía su espectro trófico y disminuye su condición física durante el invierno debido al natural descenso cíclico del plancton, al aumento de los requerimientos energéticos de la especie o a la combinación de ambos fenómenos. Concluye que el invierno es un período desfavorable para la especie y que la marcada estacionalidad de la temporada de pesca deportiva del pejerrey está condicionada por los factores mencionados ya que coincide con los momentos en que la especie tomaría las carnadas como un sustituto del zooplancton.

Los resultados obtenidos en este trabajo, coinciden con lo postulado por los autores citados y también demuestran que dentro de una misma población, la propensión a tomar las carnadas es mayor en los individuos en peor condición. Esto genera un efecto de extracción selectiva, de naturaleza diferente al descripto para las redes agalleras que se utilizan en la pesca científica y comercial de la especie (Freyre y Maroñas, 1995; Maroñas y Freyre, 2001). Por ello ambas actividades pesqueras cuando operan sobre una población generan impactos diferentes. Dado que las capturas con anzuelo son función de la condición particular de los individuos, las muestras de desembarque deportivo, al igual que las obtenidas con redes agalleras, están sujetas a sesgos vinculados a la selectividad del arte. En este sentido, las estructuras de talla y la CPUEc obtenidas a partir de muestreos con caña, deben considerarse como el resultado de la aplicación de este método de pesca y no una imagen fiel de la población. Conforme a los resultados, a igual densidad poblacional, las capturas por unidad de esfuerzo de pesca deportiva deberían ser mayores cuanto menor sea la condición general de la población de pejerreyes, y a su vez la extracción se concentrará sobre la fracción de peces en peor estado físico. Por lo tanto el uso generalizado de la CPUEc como un índice de densidad poblacional tal cual proponen Malvestuto (1996) y Flickinger *et al.* (1999), en el caso del pejerrey es inapropiado. Sin embargo la CPUEc puede ser utilizada como una medida de la satisfacción que obtiene un pescador deportivo durante una jornada de pesca en determinado ambiente. Lo descripto demuestra que las poblaciones de pejerrey representan una excepción a la regla y que la desatención a este fenómeno puede acarrear serias consecuencias sobre el manejo sustentable de sus pesquerías. No obstante, si la CPUEc es considerada como un índice de satisfacción, se pueden evitar estos efectos y convertir al mencionado índice en una potente herramienta de diagnóstico para ajustar las pautas que propicien el aprovechamiento sostenido de las pesquerías deportivas de pejerrey.

Un ejemplo concreto de lo que se postula es lo observado en la laguna de Lobos, donde a partir de un seguimiento durante cinco años pudo demostrarse que el progresivo deterioro en la condición de los ejemplares produjo un incremento exponencial de su vulnerabilidad a la pesca deportiva la cual determinó una disminución con igual tendencia en la densidad poblacional de la especie. De acuerdo con los resultados, este proceso estuvo altamente influenciado por los cambios registrados en el régimen hídrico de la laguna durante el período estudiado el cual se inició luego de una sequía máxima para la región (Colautti *et al.*, 1998) y abarcó años de baja precipitación (1998-1999) y de inundación (2001-2002). Ravera (1996) determinó que en lagos bajos de norteamérica los eventos meteorológicos producen las mayores disminuciones en la abundancia en las poblaciones zoo y fitoplanctónicas; Boltovskoy y colaboradores (1990) establecieron que en el caso particular de la laguna de Lobos, las precipitaciones abundantes provocan una inversión temporaria en el gradiente de salinidad, una disminución en el pH y conductividad, aumento en la transparencia y profundos cambios en la composición del plancton. Indudablemente la progresiva disminución de la abundancia zooplanctónica observada en la laguna

de Lobos desde el mes de mayo de 2000 hasta el último muestreo del año 2002, estuvo íntimamente relacionada con el efecto de lavado y dilución que produjeron las intensas lluvias registradas en la cuenca.

La disminución exponencial de la densidad poblacional del pejerrey antes señalada se hallaba enmascarada por el paulatino incremento de la vulnerabilidad. En otras palabras, en 1998 la abundancia de pejerrey era elevada, pero la predisposición de la especie a tomar la carnada fue menor que en los años siguientes cuando comenzó a escasear el alimento natural. Debido a esto las capturas con caña se mantuvieron elevadas hasta el invierno de 2000 a pesar de que la población disminuía. Durante 2001 y 2002, aunque los pejerreyes mostraron la peor condición registrada y su vulnerabilidad era máxima, las capturas deportivas resultaron escasas porque la población se encontraba numéricamente deprimida.

En definitiva, las abundantes precipitaciones ocurridas en la cuenca provocaron variaciones en el nivel hidrométrico y tasa de recambio de la laguna, determinando cambios en las propiedades físico-químicas del agua, la estructura y densidad de la comunidad zooplanctónica, y la condición y vulnerabilidad a la pesca deportiva de los pejerreyes. La extensión en el tiempo de los muestreos realizados en la laguna de Lobos permitió registrar una vez más el grado de inestabilidad física, química y biológica propio de los cuerpos de agua pampásicos, pero además puso en evidencia la existencia de patrones de cambio supranuales en la dinámica de las pesquerías deportivas de pejerrey, regidos por fenómenos meteorológicos y modulados por factores bióticos. El impacto producido por la actividad pesquera sobre la laguna de Lobos constituye un claro ejemplo de la relación intrínseca existente entre estas variables y demuestra además que la pesca deportiva puede agotar el stock de una población si la condición de los pejerreyes cae por debajo de ciertos valores críticos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aquino, A. E. 1991. Alimentación del pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Osteichthyes; Atherinidae) en el embalse el Cardillal (Tucumán, Argentina). *Biología Acuática* 15 (2): 176-177.
- Boltovskoy, A.; A. Dippolito; M. Fogetta; N. Gómez & G. Alvarez. 1990. La laguna de Lobos y su afluente: Limnología descriptiva, con especial referencia al plancton. *Biología Acuática* 14: 1-38.
- Colautti, D. C. 1998. Sobre la utilización de trampas para peces en las lagunas pampásicas. *Revista de Ictiología* 6(1/2):17-23, 1998.
- Colautti, D.; M. Remes Lenicov; N. Gómez y C. Claps. 1998. Mortandad de peces en el Arroyo San Miguel (Partido de Pila, provincia de Buenos Aires). *Gayana Zoológica* 62 (2) 191-197p.
- Colautti, D. y M. Remes Lenicov. 2000. Primeros resultados sobre cría de pejerreyes (*Odontesthes bonariensis*) en jaulas, Crecimiento, supervivencia, producción y alimentación. En: Fundamentos Biológicos, Económicos y Sociales para una correcta gestión del recurso pejerrey. Ed. Fabián Grosman. 212p.
- De Mott, W. R. 1989. The role of competition in zooplankton succession. P. 195-252. En: U. Sommer (ed). *Plankton Ecology*. Springer-Verlag.
- Destefanis, S. U. & L. R. Freyre, 1972. Relaciones tróficas de los peces de la Laguna de Chascomús con un intento de referenciación ecológica y tratamiento bioestadístico del espectro trófico. *Act. Zool. Lilloano T XXIX*, 17-33.
- Escalante, A. H. 1985. Alimentación del pejerrey *Basilichthys bonariensis bonariensis* (Osteichthyes: Atherinidae) del Embalse de Río Tercero, provincia de Córdoba. *Neotrópica*, 31 (85); 22-26.
- Flickinger S., F. Burlow and D. Willis. 1999. Small impundenents. Pag. 561-584. En: C. C. Kohler & W. A. Hubert, Editors. *Inland Fisheries Management in North America*, 2nd edition. American Fisheries Society Bethesda, Maryland.
- Freyre, L.; E. Sendra; G. Alvarez; D. Colautti y M. Lagrifa. 1993. Relevamiento pesquero de la laguna Blanca Grande Pdo de Olavarría Pcia de Buenos Aires. *Aquatec*, Boletín técnico N°1: 1-9 La Plata, Argentina.
- Freyre, L. y M. Maroñas. 1995. Estimación de la selectividad de redes de espera, para el pejerrey bonaerense, según las principales características de construcción del arte. *Gayana Oceanol.* 3(2): 41-52.
- Gliwicz, Z. M. Y y J. Pijawowska. 1989. The role of predation in zooplankton succession. P. 253-296. En: U. Sommer (ed). *Plankton Ecology*. Springer-Verlag.
- Grosman, F. 1995. Variación estacional en la dieta del pejerrey *Odontesthes bonariensis*. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 26 (1): 9-18.
- Grosman, F.; M. Mancini y F. Peluso. 1997. Cosecha de peces en pesquerías deportivas instaladas en lagunas pampásicas. Resúmenes del II Congreso Argentino de Limnología. Buenos Aires, pp.84
- Heiler, G.; T. Hein & F. Scheimer. 1994. The significance of hydrobiological connectivity for limnological processes in Danubian backwaters. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 25, 1674-1679.
- José de Paggi, S. y J. C. Paggi. 1998. Zooplankton de

- ambientes acuáticos con diferente estado trófico y salinidad. *Neotrópica* 44 (111-112), 95-106.
- Malvetusto, S. P. 1996. Sampling the recreational creel. Pág. 591-620. En: B. R. Murphy & W. Willis Editors. Fisheries Techniques, 2nd edition. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Mancini, M. y F. Grosman. 2001. Efecto de la pesca deportiva sobre una población de pejerrey *Odontesthes bonariensis*. Cap XIV Fundamentos biológicos, económicos y sociales para una correcta gestión del recurso pejerrey.
- Maroñas, M. y L. Freyre. 2001. Ese problema llamado selectividad. El caso de las redes de enmalle. Cap XV Fundamentos biológicos, económicos y sociales para una correcta gestión del recurso pejerrey.
- Murphy, B.; M. L. Brown and T. A. Springer. 1990. Evaluation of the relative weight (Wr) index with new applications to walleye. *North American Journal of Fisheries Management* 10: 85-97.
- Quintana, X. D.; Moreno-Amich R. & F. A. Comín. 1998b. Nutrient nad plankton dynamics in a Mediterranean salt marsh dominated by incidences of flooding. Part 1: Differential confinement of nutrients. *J. Plankton Res.* 20: 2089-2107.
- Ravera, O. 1996. Zooplankton and trophic state relationships in temperate lakes. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 54: 195-212.
- Ringuelet, R. A. 1942. Ecología alimentaria del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) con notas limnológicas sobre la laguna de chascomús. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Zool.*: 427-461.
- Ringuelet, R. A.; R. Iriart y A. H. Escalante 1980. Alimentación del pejerrey (*Basilichthys bona-riensis bonariensis*, Atherinidae) en Laguna de Chascomús, Bs. As., Arg. Relaciones ecológicas de complementación y eficiencia trófica del plancton. *Limnobiós* 1, (10): 447-460.
- Tockner, K.; D. Pennetzdorfer; N. Reiner; F. Schiemer & J. V. Ward. 1999. Hydrological connectivity and the exchange of organic matter and nutrients in a dynamic river-floodplain system (Danube, Austria). *Freshwat. Biol.* 41: 521-535.
- Wege, G. J. & R. O. Anderson. 1978. Relative weight (Wr) : a new index of condition for largemouth bass. Pages 79-91 in G. D. Novinger and J. G. Dillard, editors. New approaches to the management of smallimpoundments. *American Fisheries Society, North Central Division, Special Publication* 5, Bethesda, Maryland.