

**LAGUNA DE CHASICÓ,
PARTIDOS DE VILLARINO Y PUÁN**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS

INFORME TÉCNICO N° 153

Páginas totales: 18



Fecha de estudio: Junio de 2015
Fecha de publicación: Junio de 2015

DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE AGUAS CONTINENTALES Y ACUICULTURA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

ELABORACIÓN DE INFORME

Lic. Gustavo Berasain

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo Berasain

Téc. Manuel Clar

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE AGUAS CONTINENTALES Y
ACUICULTURA**

INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 9 y 10 de Junio de 2015 en la laguna de Chasicó, Partidos de Villarino y Puán, y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la misma laguna y con la información de otros cuerpos de aguas de la provincia de Buenos Aires.

Durante el desarrollo de la Campaña, se llevaron a cabo tareas de muestreo limnológico e ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) dado que en dicha laguna, en los últimos años, esta había disminuido significativamente.

OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas.
2. Determinar el estado poblacional del Pejerrey sobre la base de estimaciones de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:
 - Estructuras de tallas de la población.
 - Estado actual e histórico de los ejemplares mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.
3. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de explotación y manejo tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.

METODOLOGÍA

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en sitios diferentes de la laguna con el fin de obtener información representativa de su población. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Muestreo de peces (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).
- Toma de muestra de agua para su posterior análisis químico.

I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS

A. Descripción de las artes de pesca y Operatoria

A.1. Trenes de redes de enmalle

Se utilizaron redes agalleras o de enmalle con la parte superior a flote debidamente ancladas dispuestas en un tren de paños de distinto tamaño de malla. El tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14 mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm bar (de nudo a nudo vecino). Cada una de las citadas tiene longitudes variables entre 4,5 a 70 metros de relinga y una altura de 1,3 m (tabla 1). El tendido fue realizado desde una embarcación con motor fuera de borda, en forma paralela a la dirección del viento en ambos trenes. Los trenes se calaron en las estaciones de muestreo, una en la zona costera y la otra en aguas abiertas.

En ambos casos el tendido de las artes empleadas tuvo una duración aproximada de 14 horas, realizándose el calado a las 18 horas y retirándose a las 8 horas del día siguiente.

Tabla 1: Tamaño de las redes de diferente malla que componen cada tren.

Malla mm.	14	19	21	25	28	32	36	40
Largo m	4.5	7.4	8.6	13.4	20.2	30.2	45.4	70.2

B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares capturados por el tren de enmalle fueron separados en recipientes individuales debidamente identificados con el número de malla correspondiente a cada una de las redes.

B.2. Medición de la Longitud Estándar de los pejerreyes (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios de la aleta caudal) con precisión de un centímetro, mediante el uso de un ictiómetro. Ello permitió agrupar a los individuos de pejerrey en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.

B.3. Con respecto a los ejemplares de pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados separando una submuestra de cada grupo de talla establecido, constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

B.4. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: longitud estándar (Lst.) con precisión de 1 mm., peso (W) con precisión de un gramo y determinación de sexo.

C. Cálculo de Índices

C.1. Captura por Unidad de Esfuerzo

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de las especies de peces de la laguna con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo de enmalles en cantidad (CPUE_n) y en peso (CPUE_w) para la especie pejerrey, medidas en ind./u.e. y en kg./u.e. con el objeto de obtener la biomasa capturada para dicho cuerpo de agua. Este valor se refiere al número promedio de ejemplares capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como el promedio de las capturas del arte empleado para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. La misma ha sido utilizada en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, lo que permite realizar una comparación entre los valores de CPUE.

C.2. Estructura de Tallas e Índice Estructural

Cuando se analizan las distribuciones de talla de captura realizadas con un tren de redes agalleras es necesario remarcar que cada uno de los paños que lo compone presenta una talla óptima de captura, siendo progresivamente menos eficientes para retener los peces conforme la talla de los mismos se hace mayor o menor que ese óptimo. Esta característica de captura que exhiben las redes agalleras, denominada selectividad, establece que una red en particular sea capaz de capturar un rango de tallas determinado, de acuerdo con su tamaño de malla. Como consecuencia de lo explicado, la distribución de tallas de captura no representa la distribución real de la población a no ser que los datos se corrijan por la selectividad particular de cada red. En el caso particular de nuestro tren de redes hemos

desarrollado las fórmulas necesarias para corregir la selectividad de las redes 19, 21, 25, 28, 32 y 36, pudiendo obtener de este modo una distribución de tallas estimada, cercana a la real de la población.

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero pejerrey, se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) utilizando los datos de capturas totales del tren sin corregir (Anderson, 1976), según la fórmula:

$$PSD = \frac{n^{\circ} \text{ de peces} \geq 245mm}{n^{\circ} \text{ de peces} \geq 120mm} \times 100$$

Para comparar la condición física de los pejerreyes que habitan las lagunas estudiadas con respecto a los estándares de la especie, se calculó el peso relativo W_r según la fórmula:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100$$

Donde W es el peso observado de los individuos en la laguna estudiada; W_s es el peso estandarizado para un individuo de la misma talla, calculado conforme a la fórmula $W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10}$ obtenida a partir de 20155 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Los valores cercanos a 100 indican que los peces se encuentran en óptimas condiciones, alrededor de 85 una condición regular y menores a 75 mala.

RESULTADOS

I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS

Capturas con artes de Enmalle.

La única especie capturada con este arte de pesca fue el pejerrey. Como se puede observar en la tabla 2, se capturaron ejemplares de pejerrey con todas las medidas de redes en los dos trenes de redes de enmalle. El número de ejemplares de pejerreyes capturados con los dos trenes fue similar, algo superior en el tren 2 ubicado cerca del balneario. Las dos medidas de redes que capturaron mayor cantidad de pejerreyes fueron las de menor tamaño, capturando pejerreyes de 125 a 185 mm de Lst.

Tabla 2. N° de ejemplares de pejerrey capturados con las distintas mallas de cada tren de redes de enmalle.

Medida de la red mm	14	19	21	25	28	32	36	40	Total
Tren 1	75	60	28	9	10	14	15	15	226
Tren 2	55	79	53	11	14	19	9	13	253

LA POBLACIÓN DE PEJERREY

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Chasicó, con los trenes de agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm. de Lst, se representa en la figura I.1 y dichas capturas juntas (tren 1 y 2) y corregidas a 25 metros, se representan en la figura I.2. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos comprendidos entre 115 y 395 mm, siendo más abundante el grupo comprendido entre 125 y 205 mm.

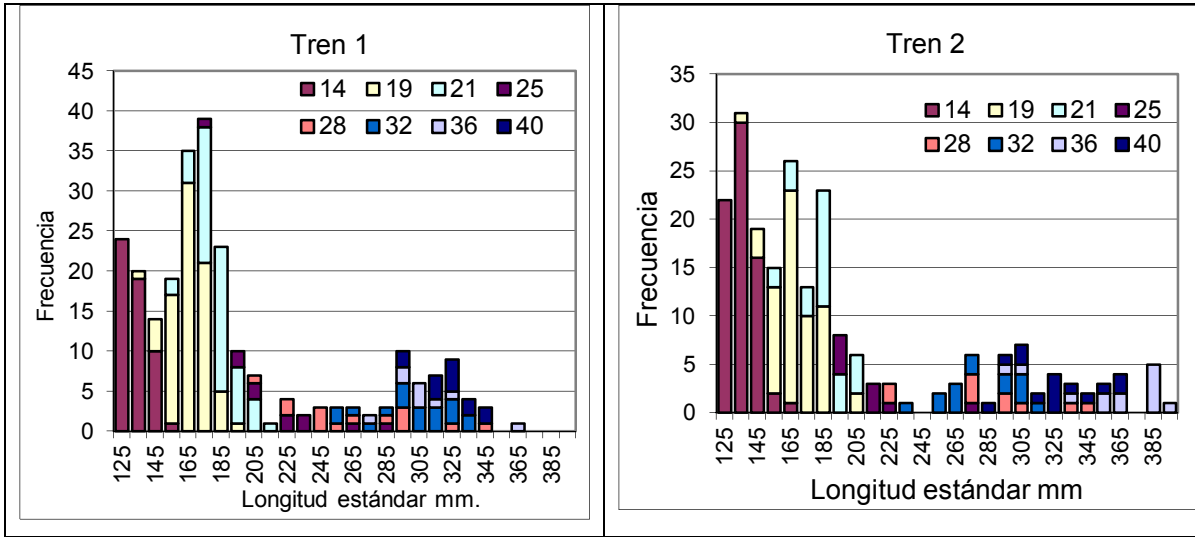


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10 mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.

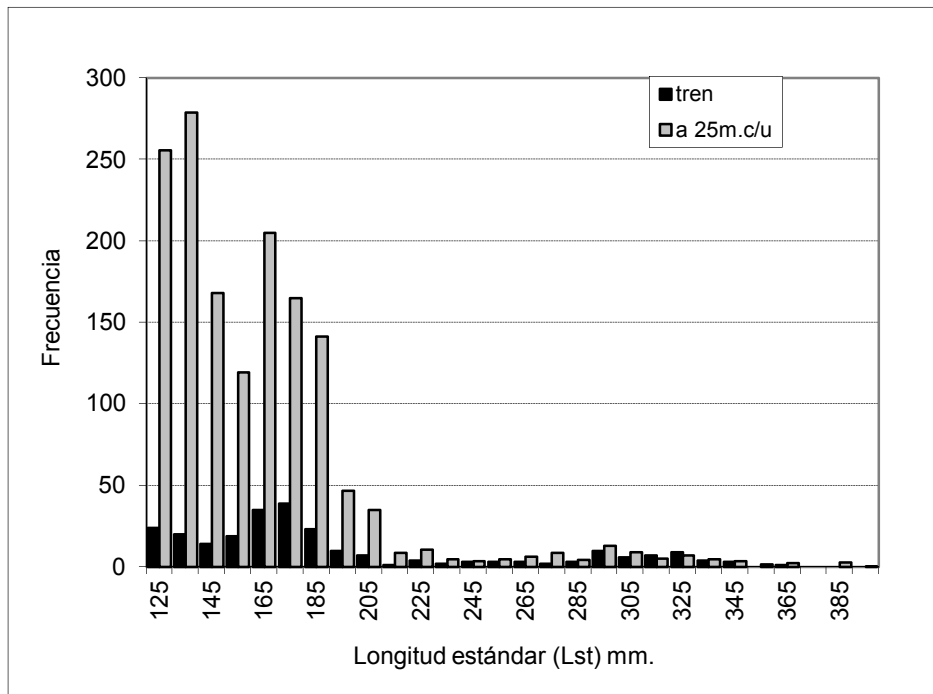


Figura I. 2.: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 mm para todos los paños para la laguna de Chasicó.

Las capturas totales de Pejerrey corregidas por la selectividad (redes 19 a 36), que nos permite conocer la estructura de tallas aproximada de la población, se muestra en la figura I.3. En esta gráfica se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 125 a 185 mm de Lst., aunque la distribución de

tamaños resultó más amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 125 a los 395 mm de longitud estándar en la laguna de Chasicó. Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna es típico de un ambiente con una población que se encuentra en proceso de recuperación, donde la mayor abundancia de pejerreyes es de tamaño menor a los 185 mm. de longitud, tamaño menor a lo permitido para su pesca deportiva.

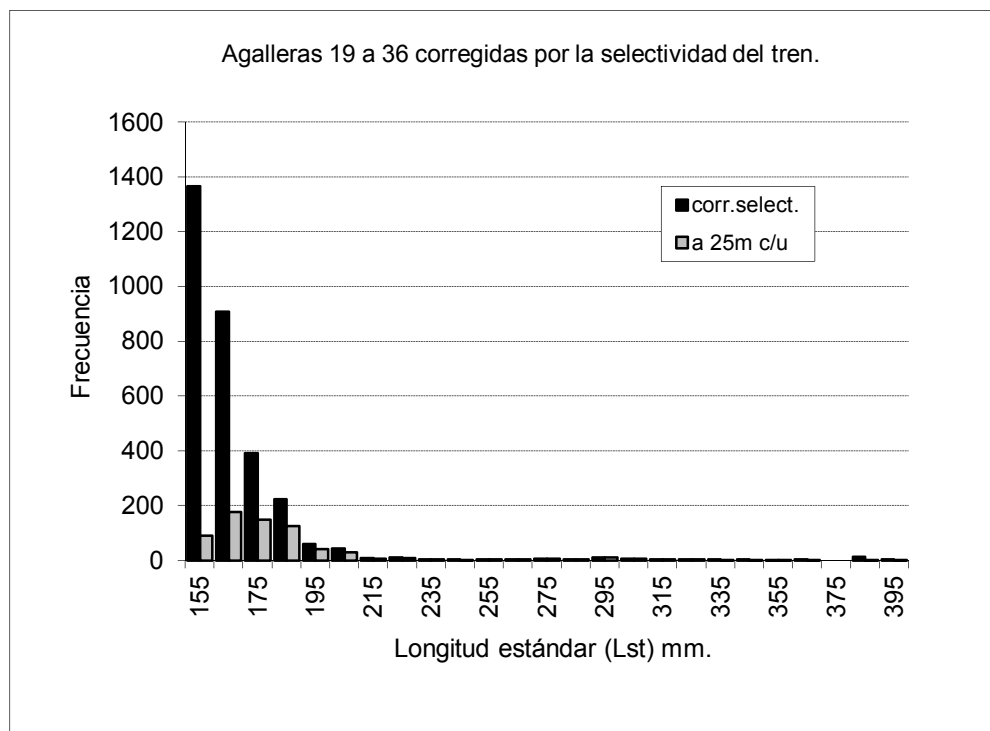


Figura 1.3. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó el valor más bajo desde que se hacen estudios en esta laguna (5,11), indicando una buena cantidad de ejemplares de menor tamaño, con edades entre 1 año y menores al mismo (Figura I.5.). En cambio la CPUE arrojó un valor medio para esta laguna (688,1), incluso se incrementó en relación a los últimos estudios realizados desde el año 2012, indicando una recuperación muy importante de la población

de pejerrey en poco tiempo. En cuanto a la CPUEw (45,1 kg), esta puede considerarse baja aunque mostró un incremento con respecto al año pasado. La misma es baja debido a que si bien se capturaron una buena cantidad de ejemplares, estos son de los tamaños menores y aportan poca biomasa a la población (Tabla 2 y Figura I.4). Estos valores demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua viene recuperándose luego de un período en que aumentaba la salinidad y disminuía la CPUE_n y de la CPUE_w (figura I.5.). Como se puede ver en la Tabla 3, la situación actual exhibe que dichos valores comenzaron a recuperarse en la medida que disminuyó la salinidad del agua de esta laguna.

Tabla 3: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE_n), en peso (CPUE_w), PSD y salinidad para la laguna de Chasicó.

Año	CPUE (n° ind.)	CPUE (kg)	PSD	Sal. g/l
1997	917,1	217,0	55,2	26,6
1998	923,4	232,9	42,0	23,8
1999	1815,5	474,3	48,0	21,4
2001	1202,4	251,9	46,8	26,6
2004	1225,9	481,3	94,3	18,9
2006	1493,1	343,4	58,2	
2007	686,7	203,6	78,2	
2007	653,2	159,7	64,4	
2011	677,8	142,8	59,8	33,0
2012 Jul.	415,0	107,2	83,5	36,0
2012 Dic.	383,1	72,8	56,0	37,0
2013	466,1	69,1	21,8	41,5
2014	65,6	7,86	27,1	44,0
2015	688,1	45,1	5,11	33,5

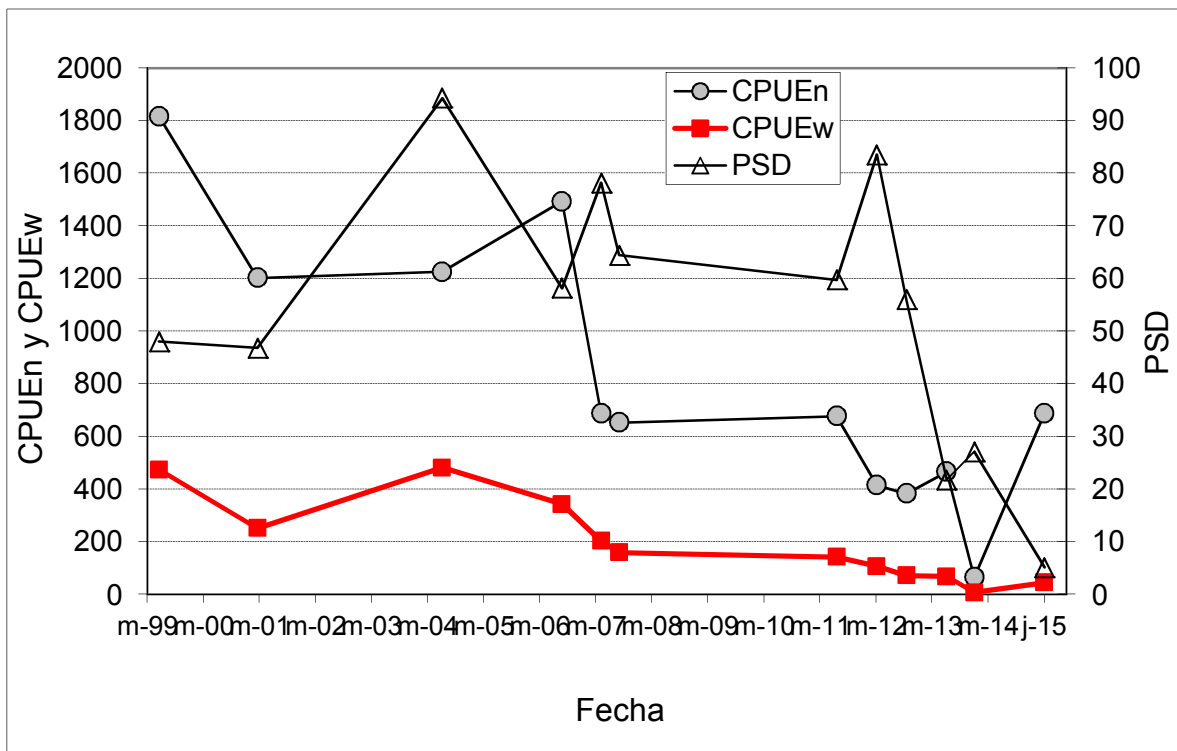


Figura I.5.: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE_n) y en peso (CPUE_w) para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012, 2013, 2014 y 2015 en la laguna de Chasicó.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna de Chasicó presentaron una condición entre regular y óptima, con una leve tendencia a mejorar en la medida que aumenta la longitud de los ejemplares (fig. I.6). Es importante destacar que la mayoría de los ejemplares de mayor tamaño se encuentran en condiciones óptimas, hecho que seguramente se verá reflejado en un gran desove en la próxima temporada reproductiva.

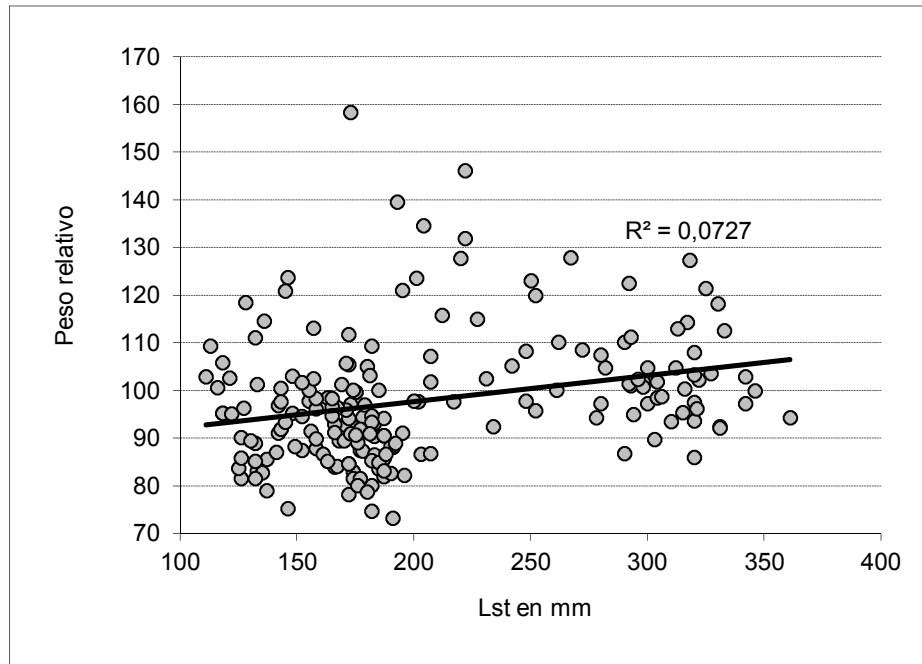


Figura I.6: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó.

Relación longitud peso

La relación existente entre el peso y el largo de los pejerreyes se ajustó de manera muy estrecha al modelo potencial convencional y los valores observados no mostraron desvíos demasiado grandes con respecto a la curva de ajuste (Fig. I.7). En la tabla 3 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.

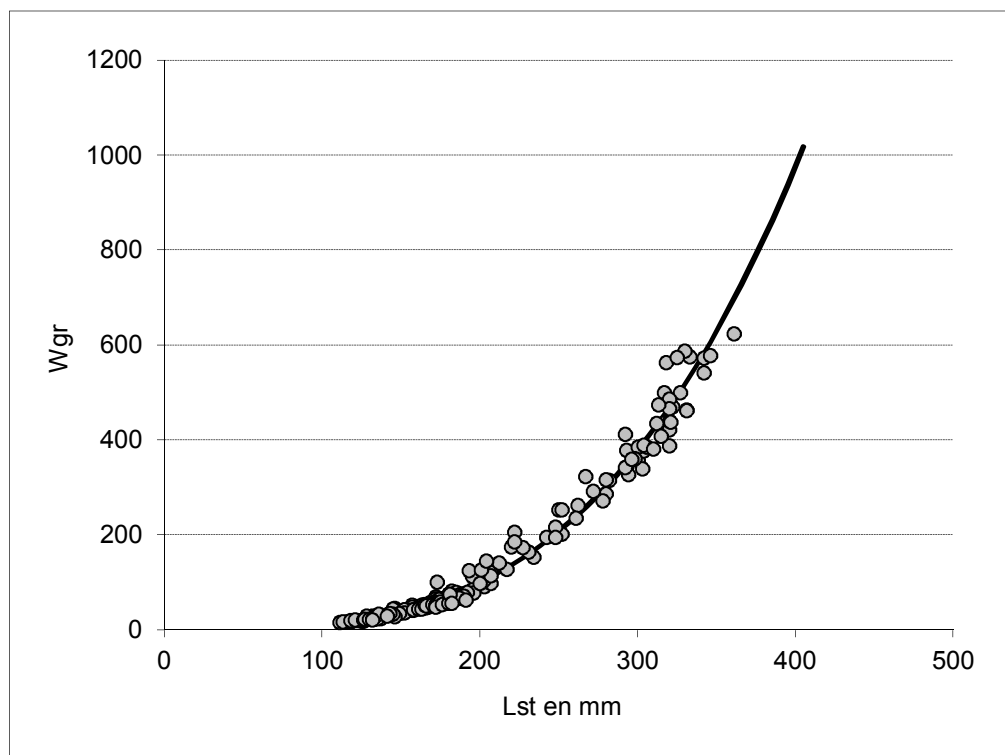


Figura I.7: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla 3: Estadísticos de la relación longitud peso para las laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
Pendiente	3,29
Intersección	-5,58
r2	0,99
Lst max	405
Lst min	111

SALINIDAD DEL AGUA

Como se puede observar en la figura 8, la salinidad del agua comenzó a disminuir como consecuencia de las precipitaciones y del ingreso de agua dulce, siendo en este muestreo de un valor de 33,5 g/l, similar a la registrada en Septiembre de 2011.

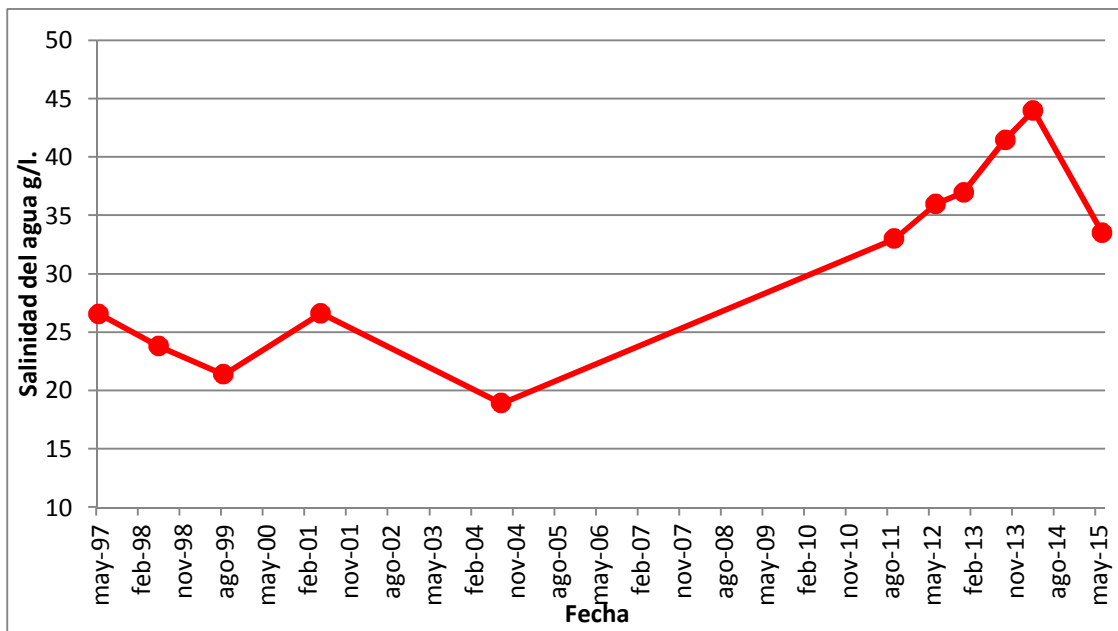


Figura 8: Salinidad del agua de la laguna Chasicó durante 1997, 1998, 1999, 2001, 2004, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015.

Según diferentes estudios, en la medida que la salinidad del agua se mantenga en estos niveles o continúe disminuyendo, la población de pejerrey se irá incrementando.

CONCLUSIONES

1. La salinidad registrada en el cuerpo de agua fue de 33,5 g/l, 10 g/l menor al último muestreo realizado en el año 2014. Este valor de salinidad del agua es compatible con el desarrollo de la población de pejerrey.

2. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la única especie del cuerpo de agua en base a los resultados obtenidos con el tren de redes de enmalle.

3. Las capturas por unidad de esfuerzo en número de individuos (CPUE_n) mostró un valor medio (688,1), pero con un importante incremento en relación a los últimos estudios realizados desde el año 2012, indicando una importante recuperación de la población de pejerrey en poco tiempo. En cambio la CPUE_w, puede considerarse baja para este cuerpo de agua (45,1 kg) aunque mostró un incremento con respecto al año pasado.

4. El PSD arrojó un valor de 5,11, que si bien para esta laguna es el más bajo desde que se hacen estudios, el mismo está indicando una abundante cantidad de ejemplares de menor tamaño y el principio de la recuperación de la población de pejerrey.

5. Los pesos relativos (Wr) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan una condición entre regular y óptima, con una leve tendencia a mejorar en la medida que aumenta la longitud de los ejemplares.

6. Por último, sería importante seguir haciendo un seguimiento de la salinidad del agua de esta laguna y nuevos estudios a partir del mes de marzo de 2016 con el fin de poder evaluar el desove de primavera del presente año.

BIBLIOGRAFÍA

Argemi F. 2011. LAGUNA de CHASICÓ, PARTIDOS DE VILLARINO Y PUAN. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 130, p.16.

Argemi, F y G. Berasain. 2008. LAGUNA DE CHASICÓ, PARTIDOS DE VILLARINO Y PUAN. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 120, p.16.

Berasain, G., 1997. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 6, 28 p. May. 1997.

Berasain, G., 2012. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 135, 15 p.

Berasain, G., 2012. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 137, 17 p.

Berasain, G. y F., Argemi 2006. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ (Pdos. de Villarino-Puan). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 92.

Berasain, G. y F., Argemi. 2007. LAGUNA DE CHASICO PARTIDO DE VILLARINO. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 108, p. 20.

Berasain, G. y E. Barchiesi, 1998. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 14, 24 p.

Berasain G.; Colautti, D. C. y Remes Lenicov, M. 1999. ESTUDIO DE LA LAGUNA DE CHASICÓ (Pdos. Villarino y Puán, Bs. As.). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe técnico N° 21, 18 p.

Berasain, G. E.; D. C. Colautti; M. Remes Lenicov; F. Argemi; V. Y. Bohn y L. A. Miranda. 2015. Impact of water salinity on *Odontesthes bonariensis* (Actinopterygii, Atherinopsidae) fisheries in Chasicó Lake (Argentina). *Hydrobiologia* (2015) 752:167-174.

Berasain, G. E., Remes Lenicov, M. y Colautti, C. D. 2001. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 34, 17 págs.

Colautti, D. C.; M. Remes Lenicov y G. E. Berasain 2002. ESTUDIO DE LA LAGUNA DE CHASICÓ (Pdo. de Villarino y Puán, Bs. As.). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 42, 20p.

Oñatibia, H. y G. E. Berasain, 2014. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 146, 15 p.

Remes Lenicov M. y Colautti D. 2003. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 56, 25 p.

Remes Lenicov M. y G. Berasain, 2004. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ,
(Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos
Informe Técnico N° 66, 24 p.

**DIRECCION DE DESARROLLO DE AGUAS CONTINENTALES Y
ACUICULTURA**