

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

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS**

**INFORME TÉCNICO N° 142**

*Páginas totales: 17*



Fecha de estudio: **Septiembre de 2013**  
Fecha de publicación: **Septiembre de 2013**

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

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA  
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

## **ELABORACION DE INFORME**

Lic. Gustavo E. Berasain

## **TAREAS DE CAMPO**

Lic. Gustavo Berasain

Téc. Manuel Clar

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

## INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 2, 3 y 4 de Septiembre de 2013 en la laguna de Chasicó, Partidos de Villarino y Puán, y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la mismas lagunas 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 se desarrolla una pesquería deportiva de esta especie.

## 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.

## METODOLOGIA.

### **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 la laguna. En cada una se realizó la siguiente tarea:

- Muestreo de peces (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

## **I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.**

### **A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.**

#### **A.1. Trenes de redes de enmalle**

Se utilizaron redes de enmalle 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 en forma perpendicular a la dirección del viento en un tren y paralelo al viento en el otro. Los trenes se calaron en estaciones de muestreo, uno en la zona costera y el otro en aguas abiertas.

En ambos casos el tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 13 horas, realizándose el calado a las 18,30 horas y retirándose a las 7,30 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 con precisión de 1 mm. Peso con precisión de un gramo. Determinación de sexo.

### **C. Calculo 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 trampas (CPUEt) y por enmalles en cantidad (CPUE<sub>n</sub>) y en peso (CPUE<sub>w</sub>) 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, por lo que permiten 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:

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

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.**

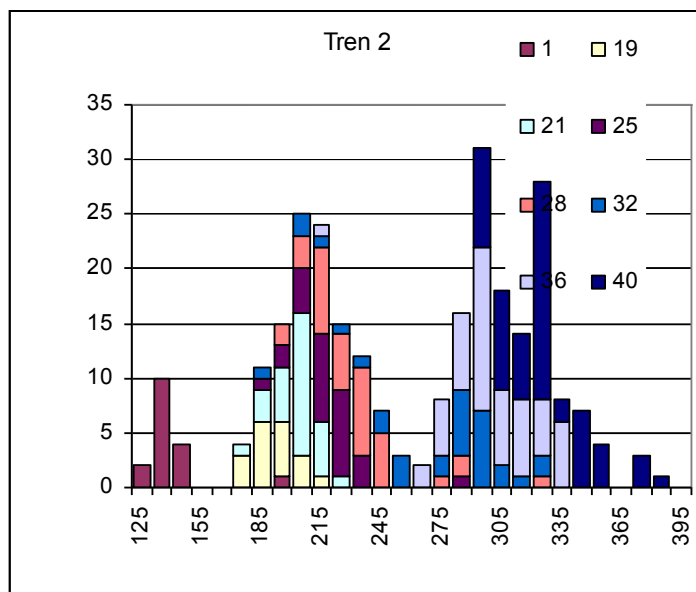
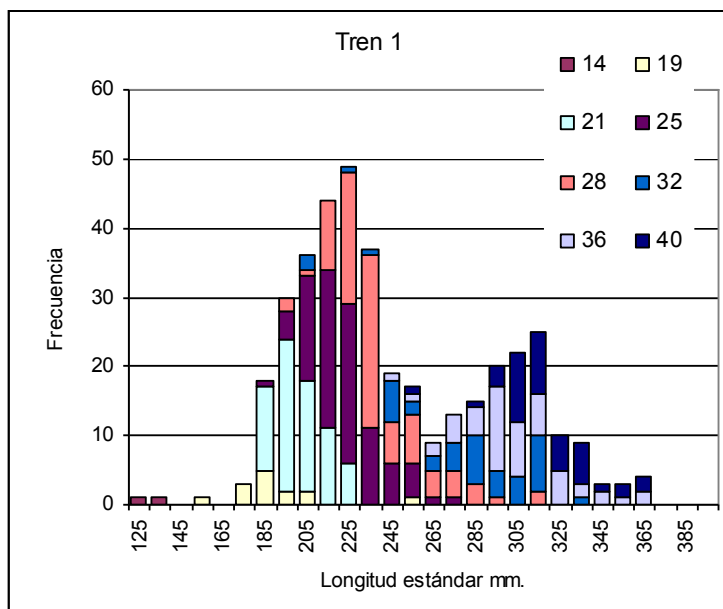
### **I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.**

#### **A 1. Capturas con artes de Enmalle.**

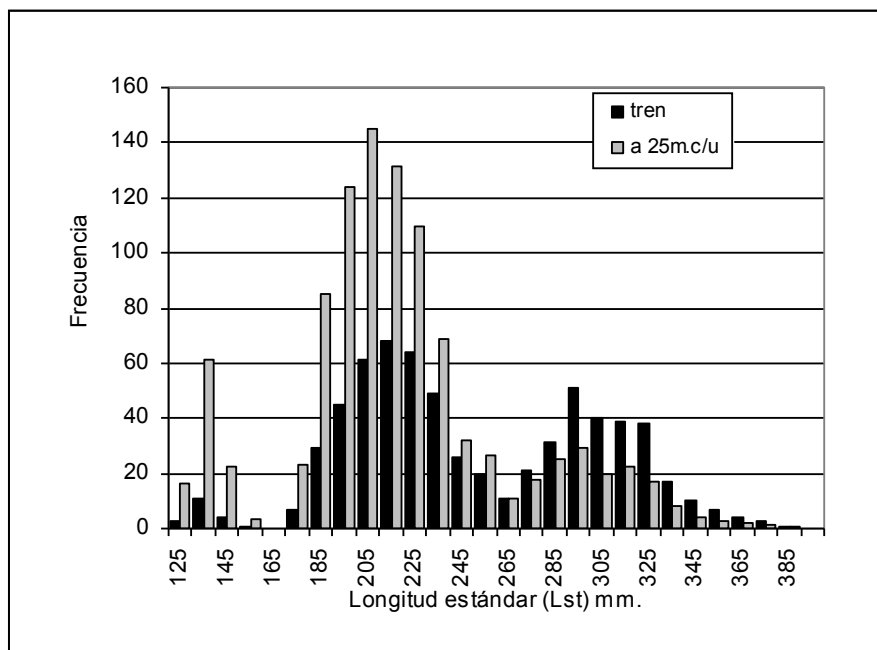
La única especie capturada con este arte de pesca fue el pejerrey.

#### **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, 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 125 y 385 mm., siendo más abundante el grupo comprendido entre 135 y 325 mm.



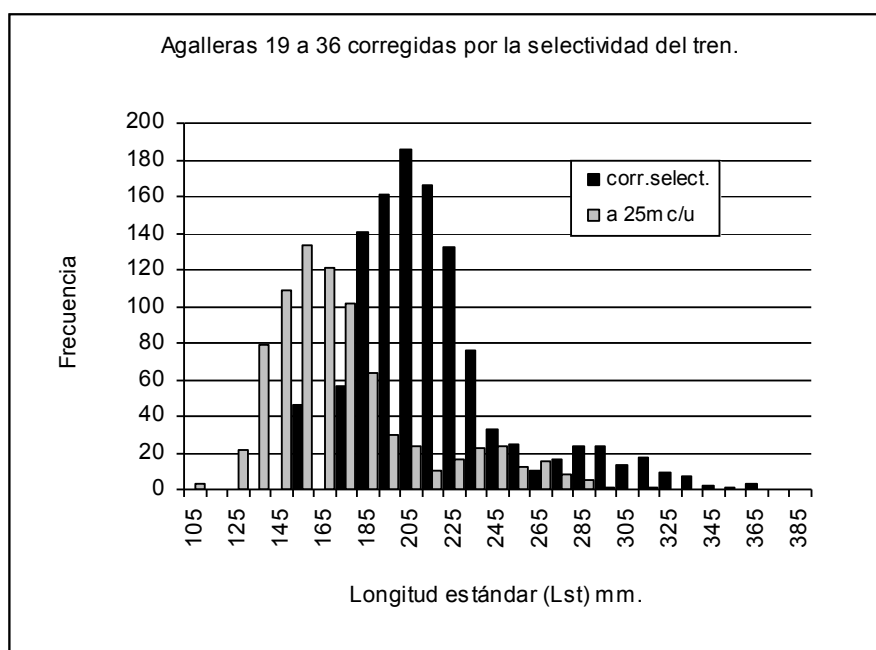
**Figura I.1:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10 mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.



**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 estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 155 a 235 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó más amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 105 a los 365

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 donde la mayor abundancia de pejerreyes es de tamaño menor a los 250 mm. de longitud, tamaño menor a lo permitido para su pesca deportiva.



**Figura I.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 para la laguna de Chasicó.**

En la distribución de tallas se detectaron al menos tres clases de tamaño (Figuras I.4) que corresponderían a peces nacidos en diferentes temporadas reproductivas. La coexistencia de tres generaciones de pejerreyes es un buen indicador de la situación en que se encuentra la población y en este caso demuestra que los grupos mas representados son los correspondientes a la segunda moda (2 años).



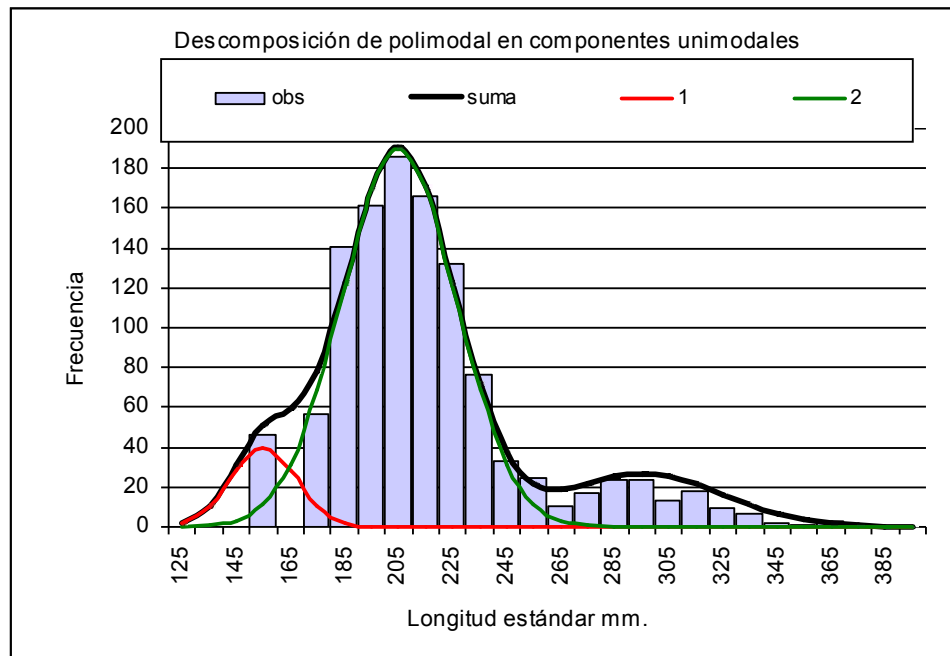


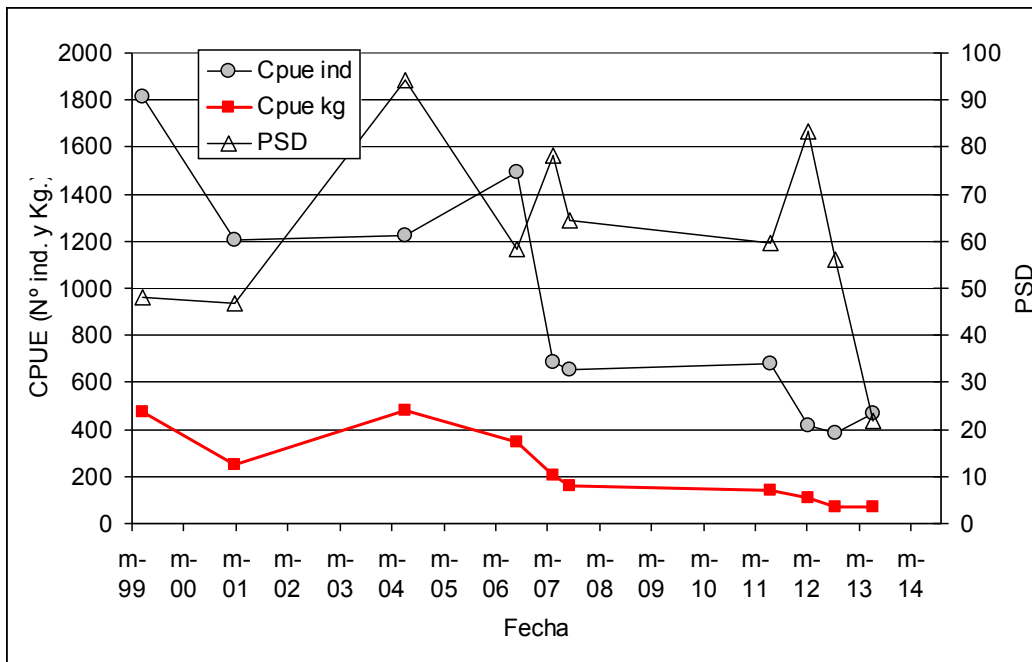
Figura I.4: Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245\text{mm Lst}$ ) arrojó un valor de 21,8 siendo el valor más bajo registrado desde que se realizan estudios en dicha laguna, lo que indica que va disminuyendo el porcentaje de pejerreyes de valor deportivo (Figura I.5.). La CPUE (Nº ind) arrojó un valor bajo (466,1) al igual que la CPUEw (69,1 kg) si los comparamos con los registros históricos de esta laguna (Tabla 2 y Figura I.4). Estos valores demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua, viene sufriendo cambios que se traducen en una importante reducción de la CPUE n y de la CPUEw, demostrando una disminución significativa en la cantidad de individuos en la población de pejerreyes de este cuerpo de agua. La relación entre estos índices y los datos de pesca deportiva de varias lagunas permiten establecer que en la laguna de Chasicó, hay aproximadamente 6,53 Kg de pejerrey mayor a 245 mm de Lst por hectárea.

Como se puede ver en la Tabla 2., la situación actual exhibe que dichos valores continúan descendiendo para los últimos siete años y que son los valores más bajos desde que se realizan estudios en esta laguna.

**Tabla 2.: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE n°), en peso (CPUE kg), 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



**Figura I.5.: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE n°) y en peso (CPUE kg) para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012 y 2013 en la laguna de Chasicó.**

### Peso relativo $W_r$

Los pejerreyes de la laguna de Chasicó presentaron una condición entre muy buena y óptima, con un leve aumento para los peces de mayor tamaño (fig. I.6). Si tenemos en cuenta los datos del peso relativo de los pejerreyes en los muestreos de años anteriores, se puede observar una mejoría de sus valores, hecho que está indicando una tendencia a mejorar el estado de la población de pejerreyes.

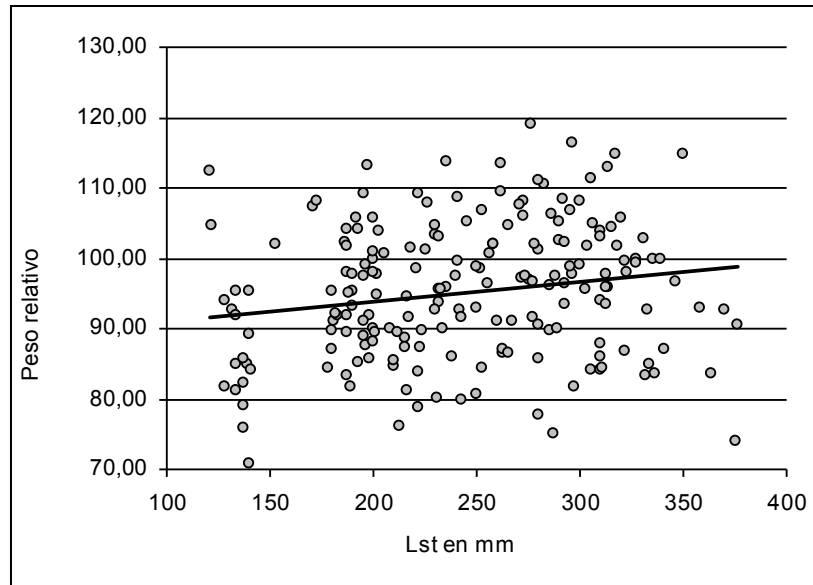


Figura I.6.: Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó.

### 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.

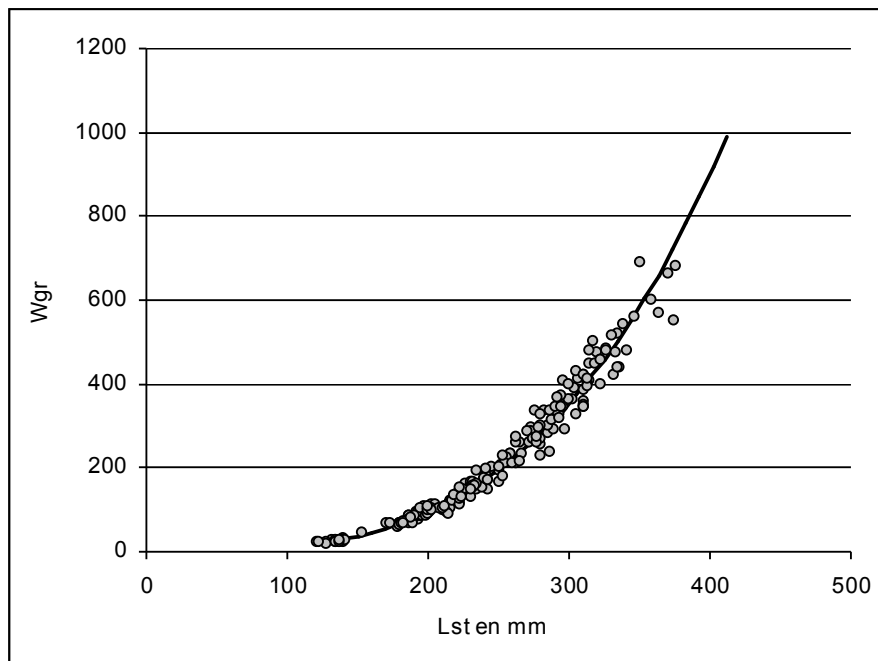


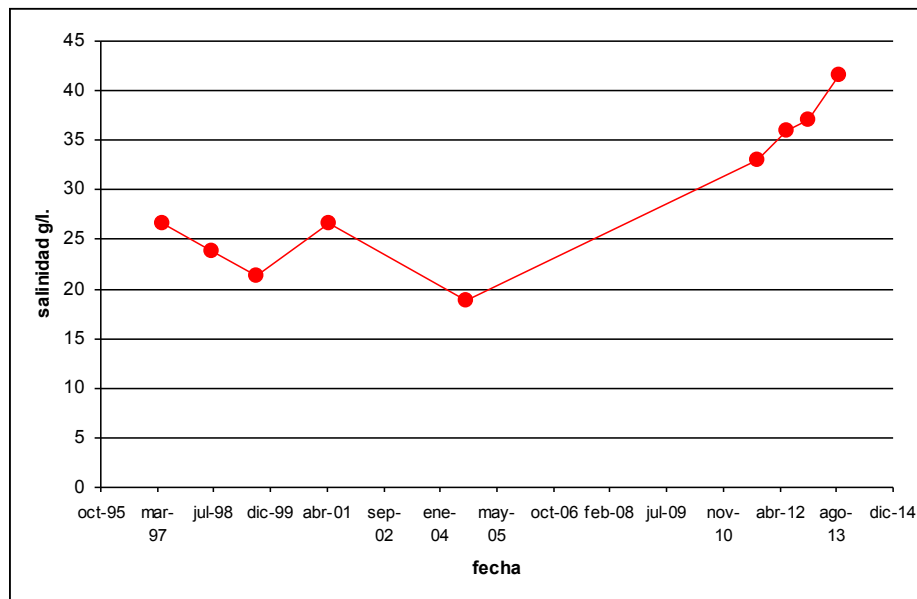
Figura I.7.: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

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

Regresión Lst-W	
Pendiente	3,25
Intersección	-5,49
r2	0,99
Lst max	412
Lst min	121

### SALINIDAD DEL AGUA.

Como se puede observa en la figura 8, la salinidad del agua continúa incrementándose como consecuencia de la disminución del nivel del agua de esta laguna, llegando en este muestreo a un valor de 41,5 g/l.



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

Según algunos estudios, en la medida que siga aumentando la salinidad podría influir negativamente en la reproducción del pejerrey, aunque en la laguna de Mar Chiquita (Córdoba), existió una población de pejerreyes que ha llegado a vivir un tiempo prolongado con una salinidad levemente superior a 50 g/l (Bucher y Etchegoin, 2006). En este cuerpo de agua, entre los años 1997 y 2001, la salinidad del agua varió entre 29,1 y 55,4 g/l.

Una de las diferencias entre este cuerpo de agua y la laguna Chasicó es que el primero posee gran cantidad de ambientes con menos salinidad por las desembocaduras y cauce inferior de los ríos tributarios.

De todas maneras, sería conveniente realizar nuevos estudios en la laguna Chasicó durante el período diciembre-febrero, con el fin de estudiar el impacto de la incorporación de juveniles a la población y el estado de la población de pejerrey en relación al constante aumento de la salinidad del agua.

## ***CONCLUSIONES***

1. La salinidad registrada en el cuerpo de agua fue de 41,5 g/l, máximo valor desde el año 1997.
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. En la laguna Chasicó la población de pejerrey está, en términos generales, bien estructurada, teniendo en cuenta el rango de tamaños capturados.
4. Las capturas por unidad de esfuerzo tanto en número como en peso (CPUE<sub>n</sub> y CPUE<sub>w</sub>) mostraron valores similares al año 2012 e inferiores a los valores históricos de esta laguna. Esta tendencia es muy marcada y está relacionada en forma muy directa con el aumento de la salinidad del agua. El PSD arrojó un valor de 21,76, el valor más bajo registrado en los últimos años, lo que indica que también está disminuyendo la relación entre los pejerreyes de valor deportivo y los de menor tamaño.
5. Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre óptimo y muy bueno para la especie, con una tendencia a mejorar en relación al aumento de la longitud de los individuos.
6. Por último, sería importante hacer un seguimiento de la salinidad del agua y de la población de pejerrey, sobre todo durante el próximo verano, a fin de poder observar si se ha producido reclutamiento de juveniles a la población o mortandades significativas debido al aumento de la salinidad y de la temperatura del agua. Creemos que en la medida que siga aumentando la salinidad del agua, la población de pejerrey disminuirá tanto en número como en biomasa y estado de condición de los ejemplares.

## 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., 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.

Bucher E. H. y M. Etchegoin, 2006. El pejerrey como recurso. En: Bañados del río Dulce y Laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina) (ed. Bucher E. H.) pp.201/217. Academia Nacional de Ciencias (Córdoba, Argentina).

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.

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**