

**LAGUNA DE CHASICÓ,  
PARTIDO DE VILLARINO**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 108**

*Páginas totales: 20*

Fecha de estudio: **Julio y Octubre de 2007**

Fecha de publicación: **Diciembre de 2007**

**Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y  
DESARROLLO DEL DELTA  
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

## **TAREAS DE CAMPO**

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Federico Argemi

Prof. Damián Padín

## **ELABORACION DE INFORME**

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Federico Argemi

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

## INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de las Campañas Técnicas realizada durante los meses de Julio y Octubre de 2007 en la laguna de Chasicó, Partido de Villarino y compararlos con los estudios realizados por esta repartición durante años anteriores y en 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 los cuerpos 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.
  - Disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.
3. Evaluar el estado general del agua de la laguna a partir de análisis físico-químico de muestras de agua y la medición de parámetros físicos in situ (temperatura, profundidad, transparencia).
4. 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 los ambientes costeros y de aguas abiertas. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos y toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
  - Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
  - Muestreo de peces con tren de redes de enmalle (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).
- La ubicación de la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III, permitiéndonos obtener la posición exacta de la misma.

## MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

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

#### A.1. Tren 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 tren se caló en aguas abiertas.

El tendido del arte empleado tuvo una duración aproximada de 15 horas, realizándose el calado a las 17,30 horas y retirándose a las 8,30 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 obtenidos con los trenes de redes de enmalle fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

B.2. 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.3. 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.4. 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.5. 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 enmallés 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 de cada arte empleado, trampas y de redes de enmalle, para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. Las mismas han sido utilizadas 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:

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

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

**Dirección Desarrollo Pesquero; SSAP, MAA.**



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.

En la tabla I.1. se presentan los datos de las capturas de pejerrey (única especie capturada) con cada medida de red del tren de redes de enmalle, en la laguna Chasicó. Como se puede observar si bien hay diferencias en el número de individuos capturados con las diferentes medidas de redes de enmalle, el número total de individuos capturados fue similar

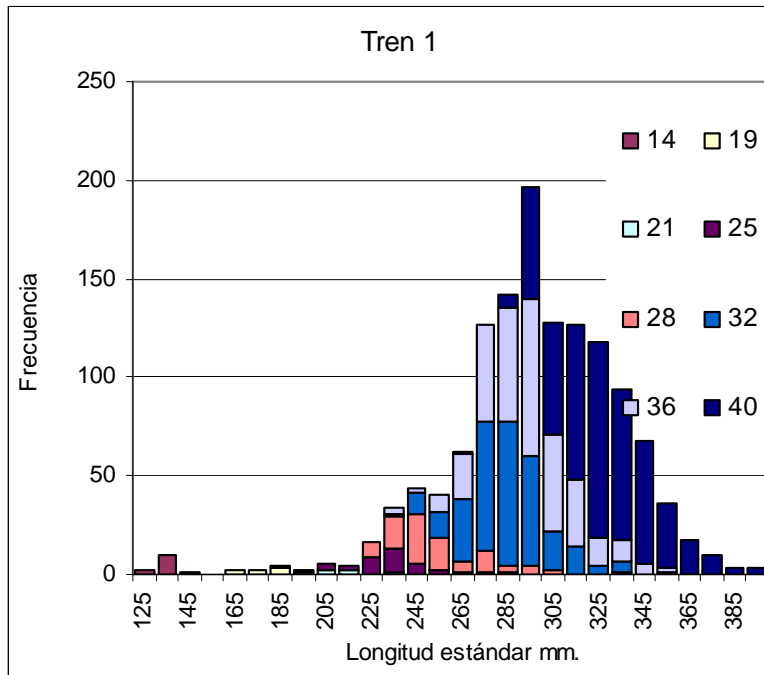
**Tabla I.1.:** Número de ejemplares de pejerrey capturados con cada medida de red de los trenes de redes agalleras, corregidas a 25 m. y 12 hs. de pesca para la laguna de Chasicó.

Mes/Red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Julio	54.2	20.3	15.3	51.8	86.3	183.2	140.8	134.9	686.7
Octubre	69.4	106.4	78.5	88.6	108.3	119.2	60.8	21.9	653.2

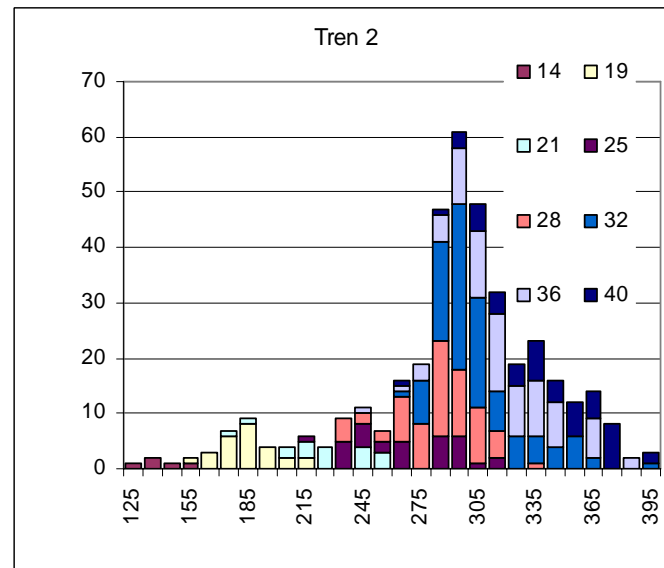
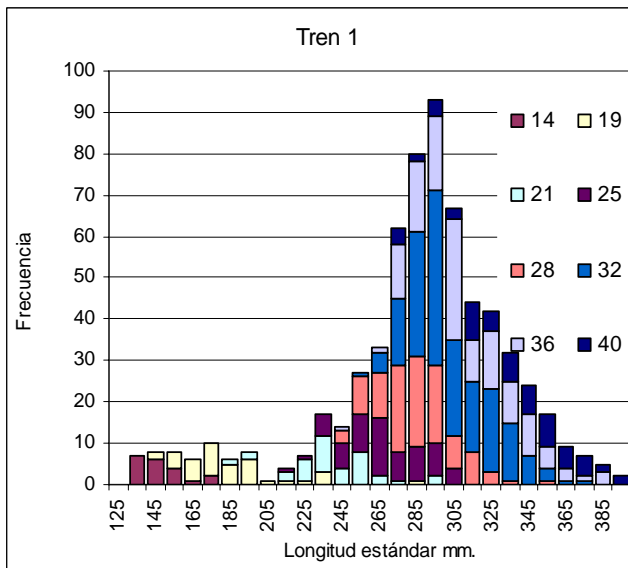
#### La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna de Chasicó, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm por medida de red, se representa en las figuras I.1. y I.2., y dichas capturas con la corrección a 12 horas y 25 metros para cada medida de red en las figuras I.3. y I.4. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 235 y 365 mm. La presencia de individuos menores y mayores a estas longitudes estándar fueron escasas, especialmente en el muestreo realizado en el mes de julio. En otras palabras el cuerpo de agua posee gran cantidad de pejerreyes de valor deportivo o comercial.

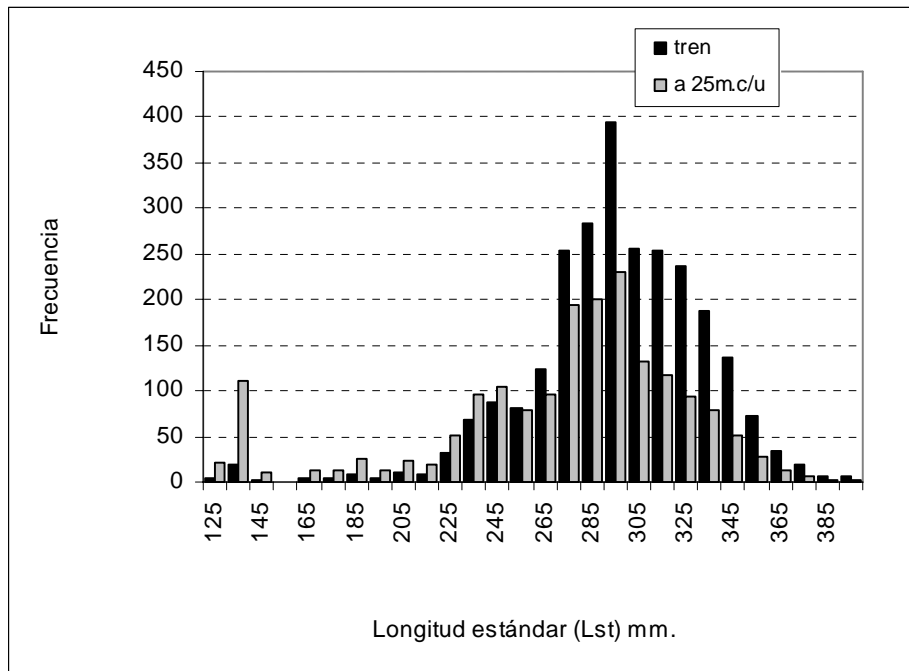




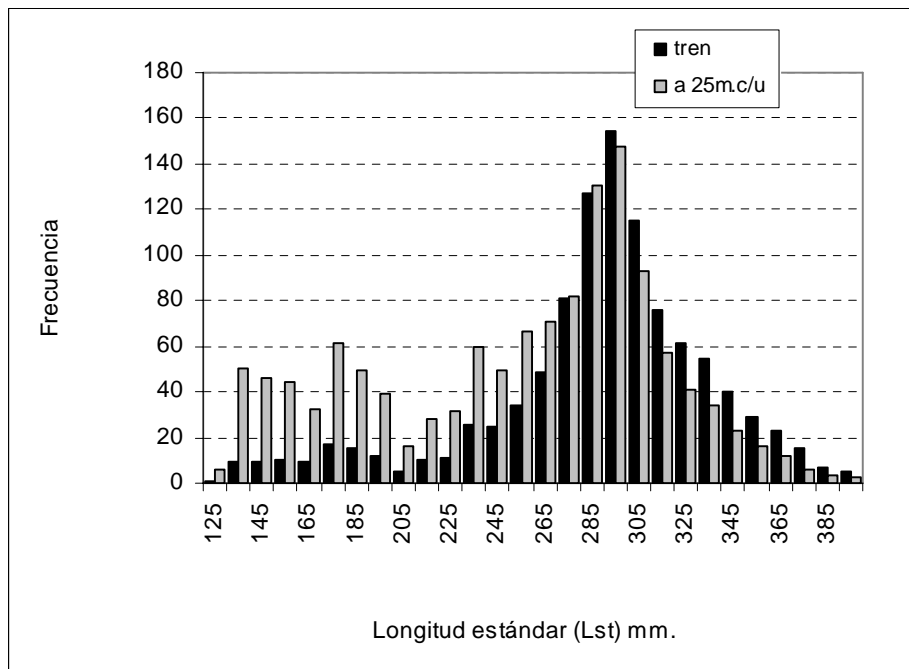
**Figura I.1.:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren de redes de enmalle para el mes de julio.



**Figura I.2.:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren de redes de enmalle para el mes de octubre.

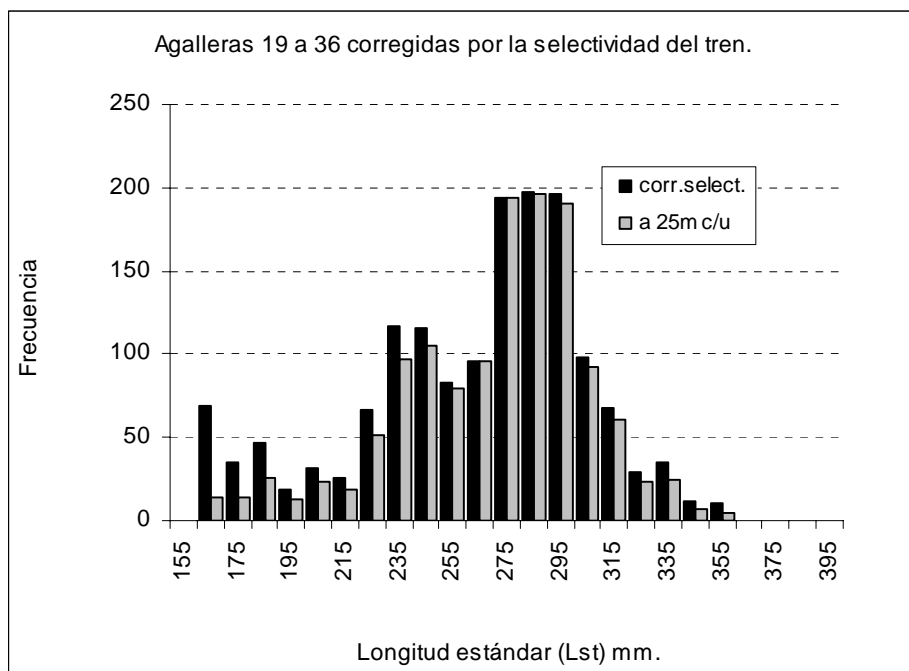


**Figura I. 3.:** Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna de Chasicó para el mes de julio.

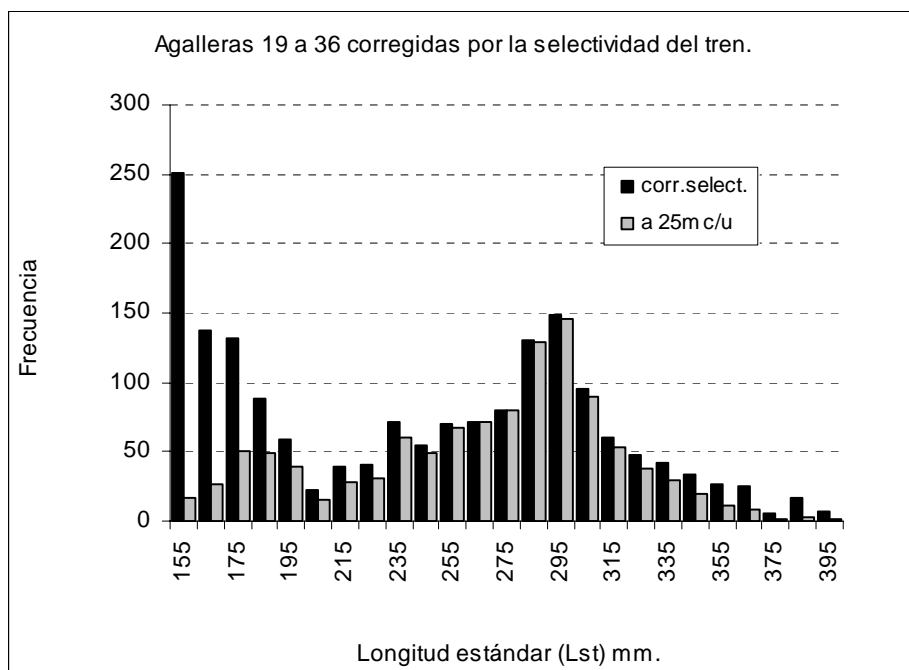


**Figura I. 4.:** Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna de Chasicó para el mes de octubre.

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 las figuras I.5. y I.6.

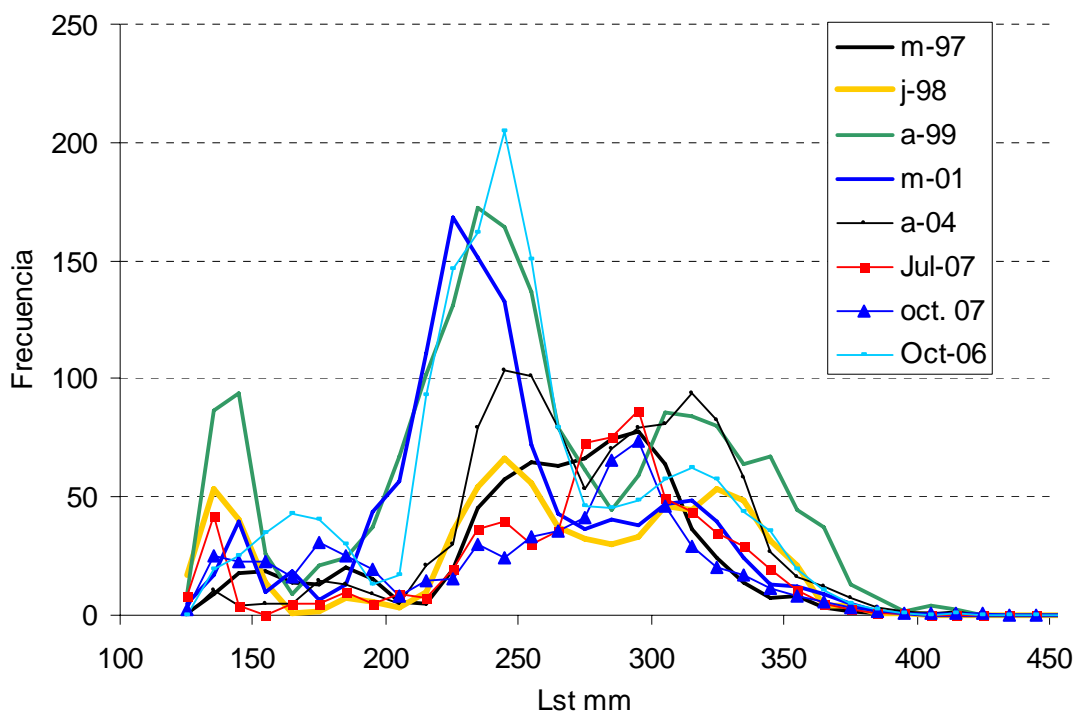


**Figura I.5.** Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna de Chasicó.



**Figura I.6.** 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 para el mes de octubre.

La estructura de tallas y edades referida es habitual para la laguna ya que la comparación de distribuciones de frecuencias de tamaños de captura obtenidas en los diferentes muestreos realizados no difieren demasiado en sus características generales, aunque se nota una pequeña disminución en las capturas entre los 200 y 260 mm de Lst y por encima de los 330 mm. de Lst. (Fig. I.7.). Las mayores diferencias encontradas se deberían fundamentalmente al momento del año en que se realizó cada muestreo.

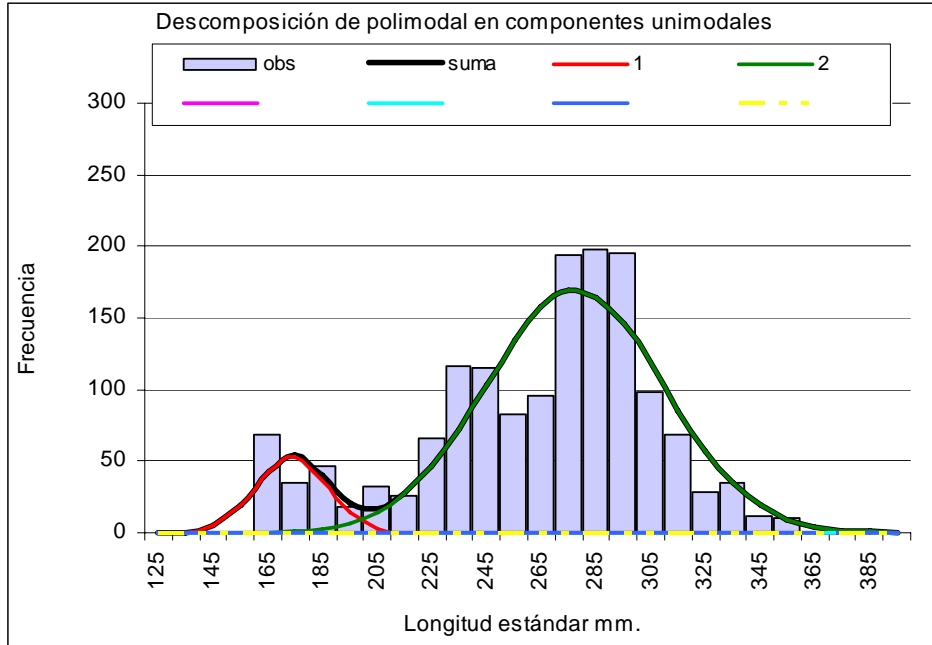


**Figura I.7.** Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna de Chasicó para el mes de octubre.

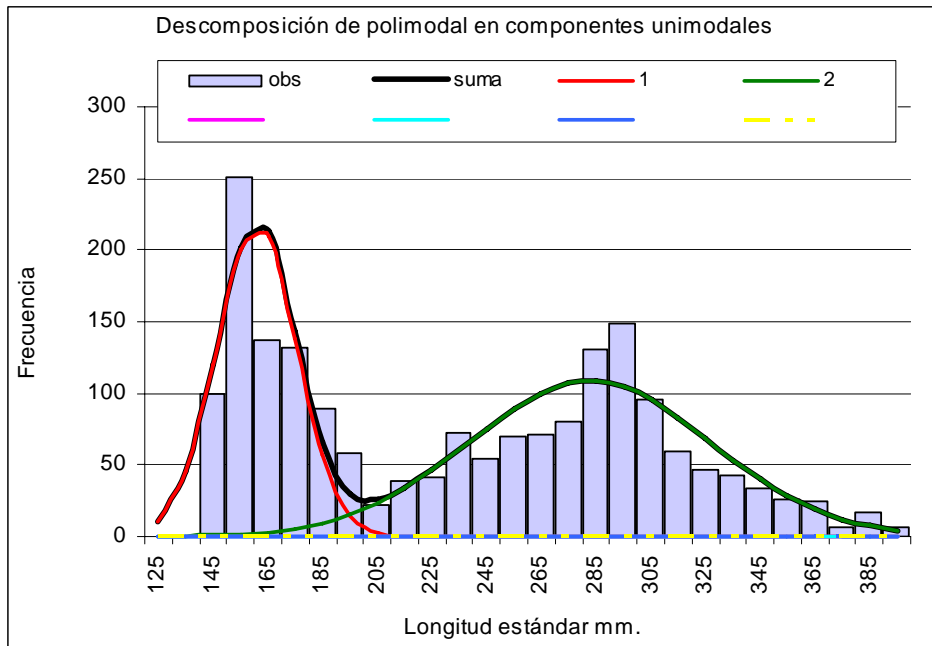
En las figuras I.8. y I.9. se representa la descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales, separando las posibles clases de tamaño y sus parámetros se detallan en la tabla I. 3. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 225 y 315 mm de Lst. Para el mes de julio y entre los 145 y 185 mm. de Lst para el mes de octubre, aunque la distribución de tamaños resultó amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 145 a los 395 mm de longitud estándar en la laguna de Chasicó.

En la distribución de tallas se detectaron al menos dos clases de tamaño (Tabla I.3. y Figuras I.8. y I.9.) que corresponderían a peces nacidos en diferentes temporadas reproductivas. La coexistencia de varias 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) en el muestreo del mes de julio y los correspondientes a la primera moda (1 año) para el mes de octubre, donde se

refleja la incorporación de gran cantidad de juveniles a la población. La estructura de tallas y edades referida es la habitual para una población en situación óptima para su explotación. La población presenta una estructura estable en los últimos años.



**Figura I.8:** Descomposición de la distribución multimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales para el mes de julio.

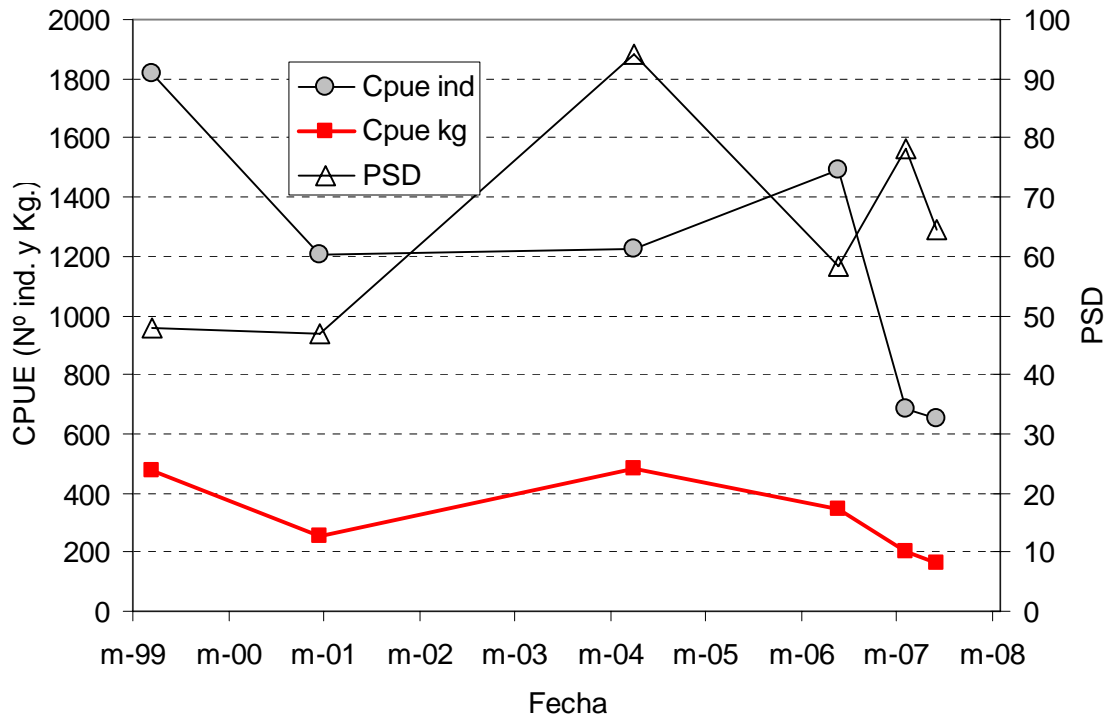


**Figura I.9:** Descomposición de la distribución multimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales para el mes de octubre.

**Tabla I. 3.** Resultado de la descomposición de la distribución de tallas de captura corregidas por la selectividad de las redes agalleras para los muestreos de Julio y Octubre en la laguna de Chasicó.

<b>Moda mes Julio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>sum desv</b>
<b>Desv</b>	13.00	32.37	0.843	16332.8
<b>Media</b>	173.76	277.12		
<b>N</b>	173.48	1377.45		
<b>Moda mes Octubre</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>sum desv</b>
<b>Desv</b>	14.65	44.14	0.795	17308.2
<b>Media</b>	161.00	282.62		
<b>N</b>	731.72	1134.90		

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un alto valor tanto para el mes de julio como para el mes de octubre (78.17 y 64.43 respectivamente), aunque la disminución de julio a octubre se debe a la incorporación de los juveniles a la población (figura I. 10.). La CPUE (N° ind) como la CPUEw arrojaron valores altos para los dos muestreos de 2007 (686.66 y 653.22 para n° de ind y 203.79 y 159.68 para la captura en peso). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua sigue siendo alta, aunque con una disminución con respecto a los valores obtenidos años anteriores. La relación entre estos índices y los datos de pesca comercial de varias lagunas permiten establecer que en la laguna de Chasicó existe una biomasa aproximada de 27,09 Kg de pejerrey por hectárea.

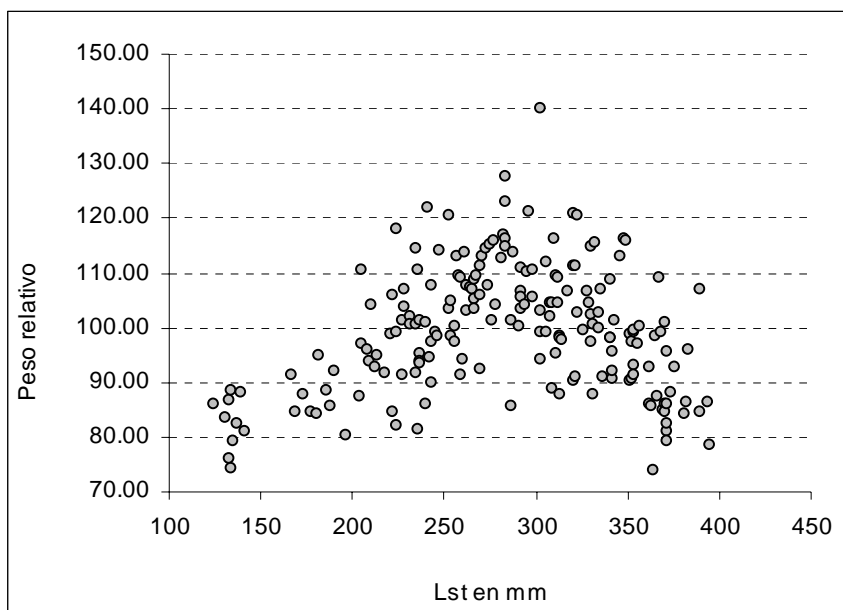


**Figura I .10:** Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales para el mes de octubre.

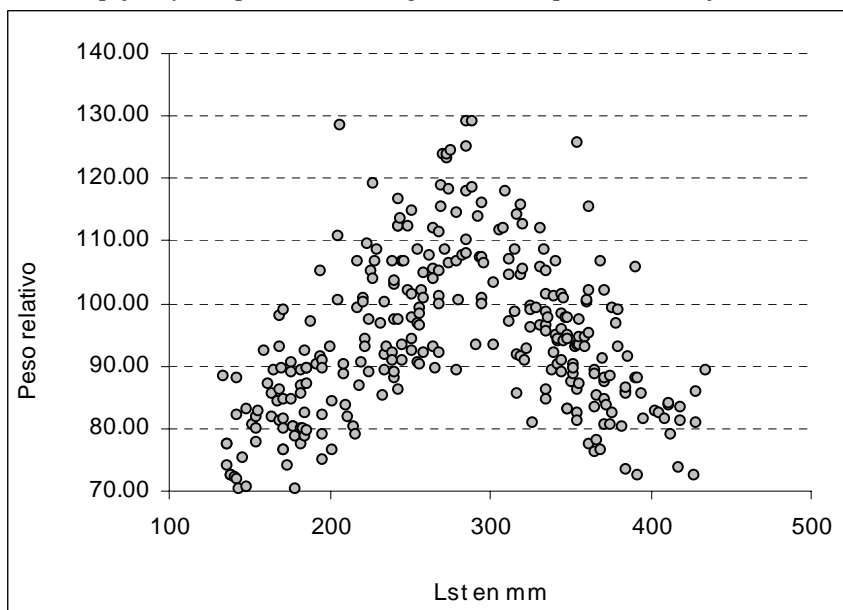
### Peso relativo $W_r$

Los pejerreyes de la laguna de Chasicó presentaron en general una condición entre muy buena y óptima, con una pequeña tendencia a la disminución del valor del peso relativo en las tallas menores y mayores de la población (figuras I.11. y I.12.).





**Figura I.11.:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó para el mes de julio.

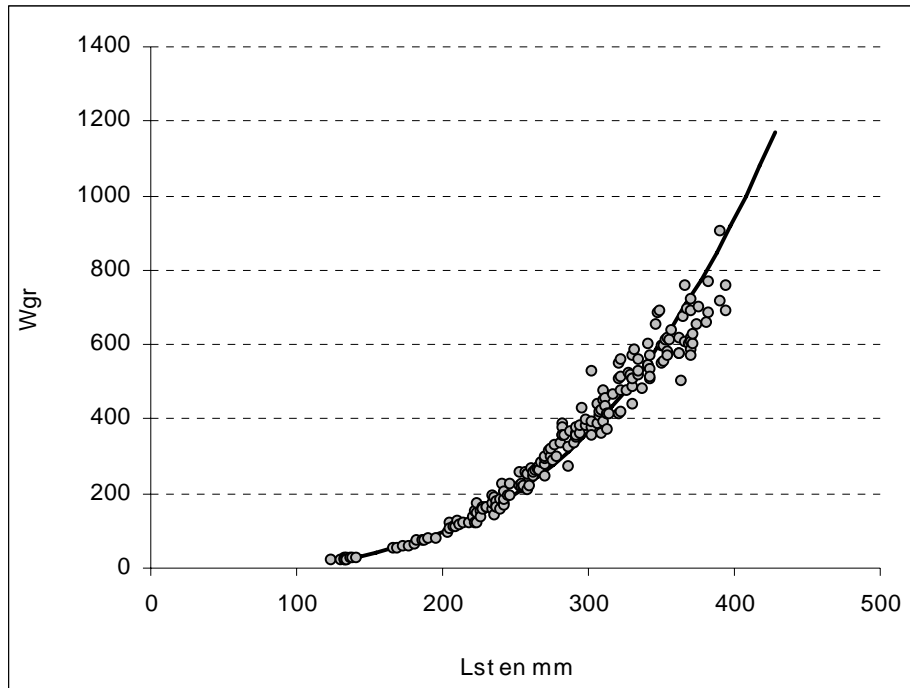


**Figura I.12.:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Chasicó para el mes de octubre

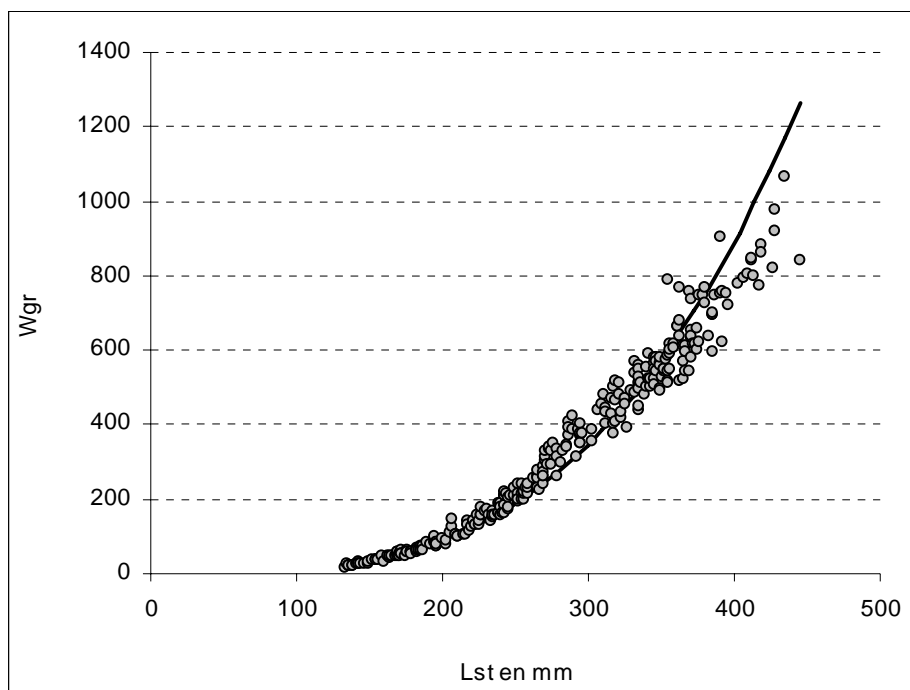
### Relación longitud peso

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.13. y I. 14. ). En la tabla

I.4. se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.



**Figura I.13.:** Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna de Chasicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado para el mes de julio.



**Figura I.14.:** Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna de Chasicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado para el mes de octubre.

**Tabla I.4:** Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.

Estadísticos	Julio	Octubre
pendiente	3.29	3.29
intersección	-5.58	-5.60
r2	0.98	0.98
Lst max	428	445
Lst min	124	133

## CONCLUSIONES

1. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada.
2. En la laguna de Chasicó la población de pejerrey está bien estructurada, teniendo en cuenta el rango de tamaños capturados se encuentra en una situación muy buena, caracterizada por la existencia de un abundante grupo de peces de mayor tamaño (moda 2) y una buena cantidad de ejemplares de tallas menores correspondientes a otra generación.
3. Si bien la captura por unidad de esfuerzo (CPUE<sub>n</sub>) tanto para los meses de julio como de octubre asumieron valores altos, al igual a lo que ocurrió con la (CPUE<sub>w</sub>), estos son menores a los obtenidos años anteriores. En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican la existencia de una muy buena población de pejerrey.
4. Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados para la población de pejerreyes de la laguna Chasicó indican que en general presentan un estado físico entre muy bueno y óptimo, con una pequeña tendencia a disminuir en tallas menores y mayores.
5. Todos estos atributos establecen para la laguna de Chasicó un rendimiento potencial pesquero de aproximadamente 4,95 kg/ha/año de pejerrey extraíble (longitud >245mm), y una estimación de 36 toneladas para toda la laguna. La consideración de estos valores como límites máximos de capturas redundará en el desarrollo sustentable de la pesquería deportiva.