

**LAGUNA DE ABLIN, CARHUÉ,  
PARTIDO DE ADOLFO ALSINA**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 102**

*Páginas totales: 18*

Fecha de estudio: **Junio de 2007**  
Fecha de publicación: **Julio 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

Téc. Leonardo Seillant

## **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 la Campaña Técnica realizada durante los días 11 y 12 de Junio de 2007 en la laguna de Ablín, Partido de Adolfo Alsina y compararlos con los estudios realizados por esta repartición 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*).

## 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.
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 y trampas (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 ( ) **Latitud (S) y Longitud (W)**

**Tabla E. 1:** Posición satelital de las trampas y trenes de enmalle dispuestos en la laguna estudiada.

Laguna	La Esther	La Esther
Arte de pesca	Latitud (S)	Longitud (W)
Enmalle	-37.2974°	-62.2108°

## 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

## A.2. Trampas para peces

Se utilizaron dos Trampas tipo “garlito” por cada laguna, cuyas características fueron descriptas por Colautti (1998). Cada trampa es un tubo de red de 9 m de largo que se mantiene abierto con una luz interna rectangular gracias a la tensión generada por el anclaje en el sentido del eje mayor del arte y cuatro (4) marcos (1,2 x 0.80 m) dispuestos de manera equidistante. Los peces ingresan por la boca de la trampa que tiene forma cónica, guiados por dos alas laterales de dos metros de largo y una central de 25 m. Las medidas se proporcionan a continuación en la tabla 2.

**Tabla 2:** Dimensiones y forma de la trampa

Largo total (eje longitudinal)	31 m
Ancho total (eje transversal)	4.5m
Marcos	1,2 x 0,80 m
Perímetro del tubo	4m
Largo tubo	9 m
Ala central	25 m
Alas laterales	2 m C/u

Las trampas fueron colocadas desde la tarde hasta la mañana del siguiente día, en dos estaciones de muestreo cerca de la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa.

## B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares obtenidos con las trampas 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 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 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 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. PLANCTON.

#### *Zooplankton.*

De los grupos zooplanctónicos, los Cladóceros y los Copépodos (tanto Calanoideos como Ciclopoideos) resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación natural del Pejerrey, forman parte de su dieta básica y predilecta. En general, las variaciones estacionales del plancton muestran una curva bimodal, con mínimos estival e invernal, y máximos en otoño y primavera, aunque no hay estricta coincidencia en los diversos cuerpos de agua (Ringuelet, 1972).

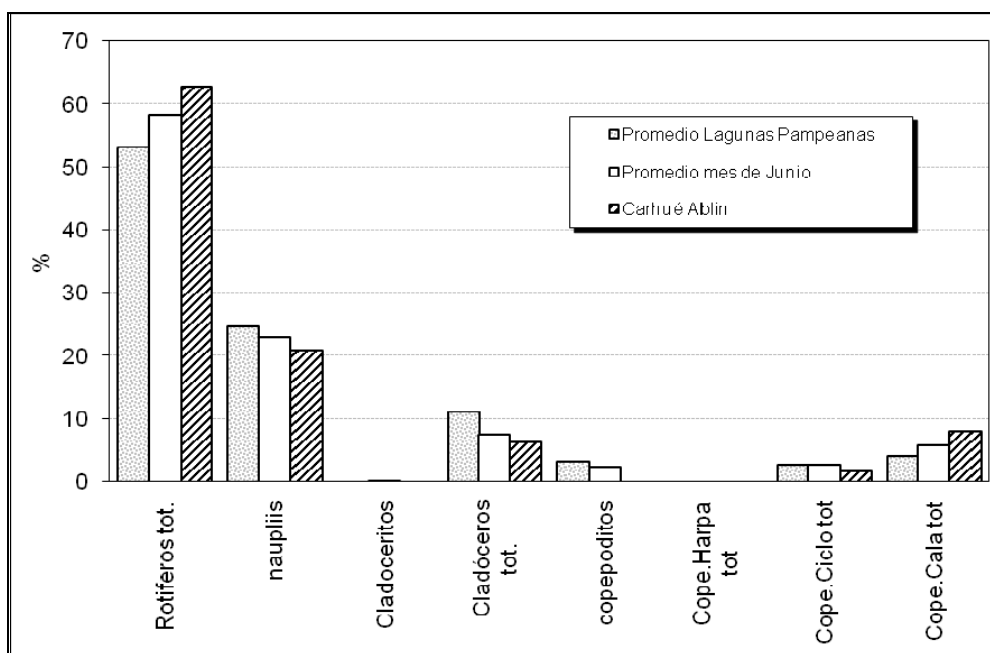
Los diferentes grupos hallados pertenecientes al zooplankton muestreado en las lagunas durante los estudios realizados, fueron discriminados por especie, y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad de las especies medida en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad muy similar en cuanto a la composición específica, en general pobremente estructuradas en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los rotíferos y nauplios (larvas de copépodos), grupos de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey y normalmente componen una parte importante de la comunidad zooplanctónica. En este estudio sus proporciones resultaron muy escasas. En cuanto al zooplankton de mayor tamaño, estadíos juveniles de copépodos y cladóceros mostraron proporciones nulas (fig. Z.1). Los cladóceros, copépodos ciclopoideos y calanoideos mantuvieron su abundancia en valores muy bajos. Estos resultados sumados a la ausencia de algunos grupos de las tallas mayores para cada grupo promueven un valor muy bajo de ICT para la laguna, que se ubicó muy por debajo de los valores promedio habituales para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando una empobrecida calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2).

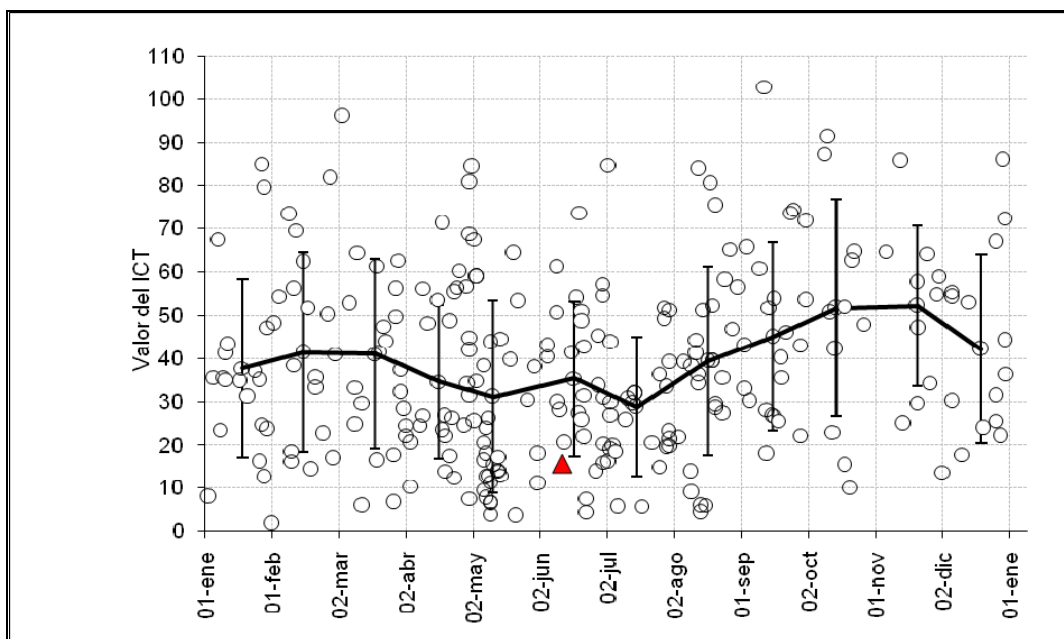


**Tabla Z.1:** Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplancónicos, correspondientes al estudio realizado en las lagunas de Ablín.

	Lagunas pampeanas	Lag. Ablín
	Nº medio	12/06/2007
Rotíferos tot.	<b>1139,62</b>	53,89
naupliis	<b>310,61</b>	17,96
Cladoceritos	<b>4,90</b>	0,00
Cladóceros tot.	<b>116,37</b>	5,41
copepoditos	<b>34</b>	0,00
Cope.Harpa tot	<b>2,8</b>	0,00
Cope.Ciclo tot	<b>31,82</b>	1,55
Cope.Cala tot	<b>25,53</b>	6,96
<b>Total</b>	<b>1776,15</b>	<b>85,77</b>



**Figura Z.2:** Abundancia relativa de los principales grupos zooplancónicos pertenecientes a la laguna de Púan. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las diferentes muestras realizadas en otras lagunas pampeanas, además el promedio para ese mes.



**Figura Z.3:** Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados (círculos vacíos). Los puntos rellenos de color corresponden al último muestreo realizado en las lagunas de Ablín.

## I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

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

En la tabla I.1. se presentan los datos del número de individuos de pejerrey capturados con cada medida de red del tren de redes de enmalle en la laguna de Ablín. Como se puede observar la única especie capturada con este arte de pesca es el pejerrey.

**Tabla I.1.:** Número de ejemplares capturados de cada red de enmalle, corregidas a 25 m. y 12 hs. de pesca, para la laguna de Ablín.

Especie	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Pejerrey	13.3	22	42	79	45.54	25	24	16	266.2

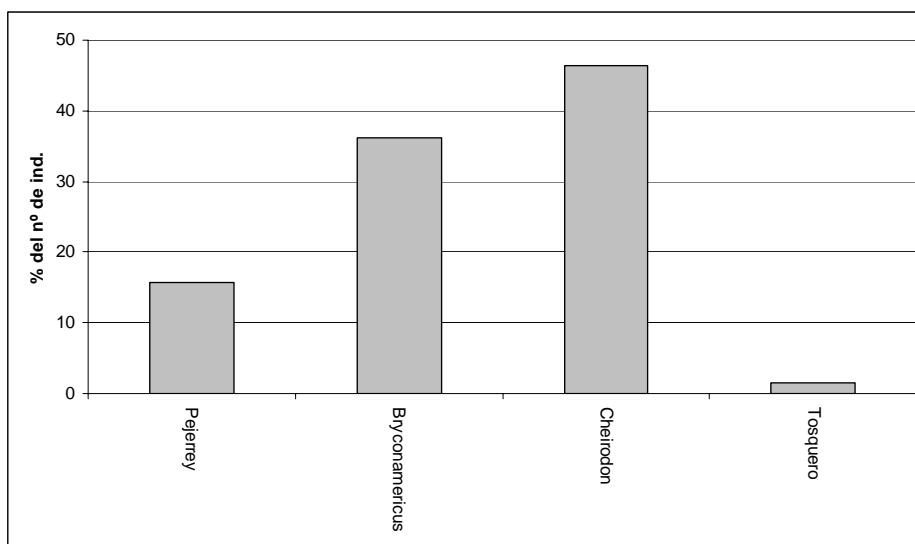
### A.2. Capturas con trampa.

A continuación se presentan las capturas realizadas con trampas en la laguna de Ablín, donde se puede observar que entre las dos trampas se capturaron ejemplares de cuatro especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue la mojarra *Cheirodon* (46,45%), seguida por la mojarra *Bryconamericus iheringi* (36,22%), el pejerrey y el tosquero (tabla I.2. y fig. I.1). Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte

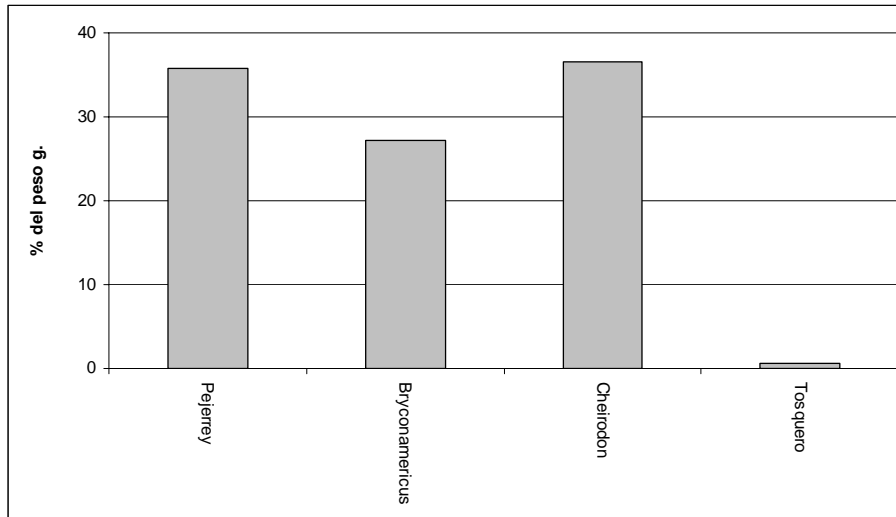
de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue la mojarra *Cheirodon* (36,53%), seguida por el pejerrey (35,71%), la mojarra *Bryconamericus iheringi* y el tosquero, (tabla I.2 y figura I.2.).

**Tabla I.2.** Abundancia de las diferentes especies capturas con las trampas en la laguna de Ablín.

Especie	Trampa 1		Trampa 2		Promedio	
	N° ind	Peso g.	N° ind	peso g.	N° ind	peso g.
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	13	80	7	50	10.0	65.0
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	37	70	9	29	23.0	49.5
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	9	18	50	115	29.5	66.5
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	2	2	0	0	1.0	1.0
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>170</b>	<b>66</b>	<b>194</b>	<b>63.5</b>	<b>182</b>



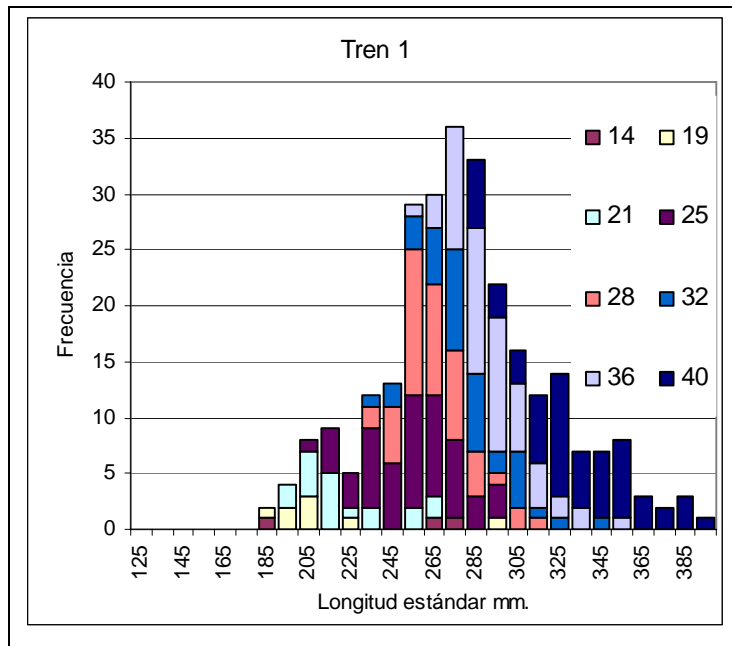
**Figura I.1:** Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna de Ablín.



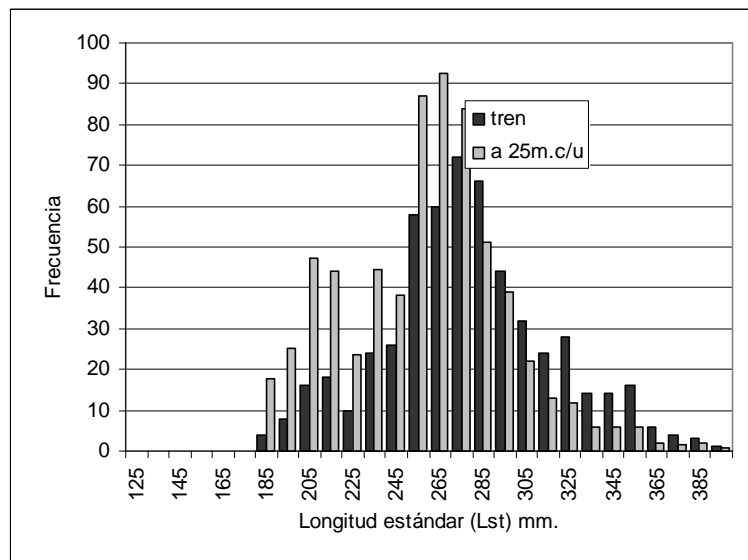
**Figura I.2:** Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna de Ablín.

### La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna de Ablín, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm por medida de red, se representa en la figura I.3 y dichas capturas con la corrección a 12 horas y 25 metros para cada medida de red en la figura I.4. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 205 y 355 mm. La presencia de individuos menores y mayores a estas longitudes estándar fueron escasas. En otras palabras el cuerpo de agua posee gran cantidad de pejerreyes de valor deportivo o comercial.



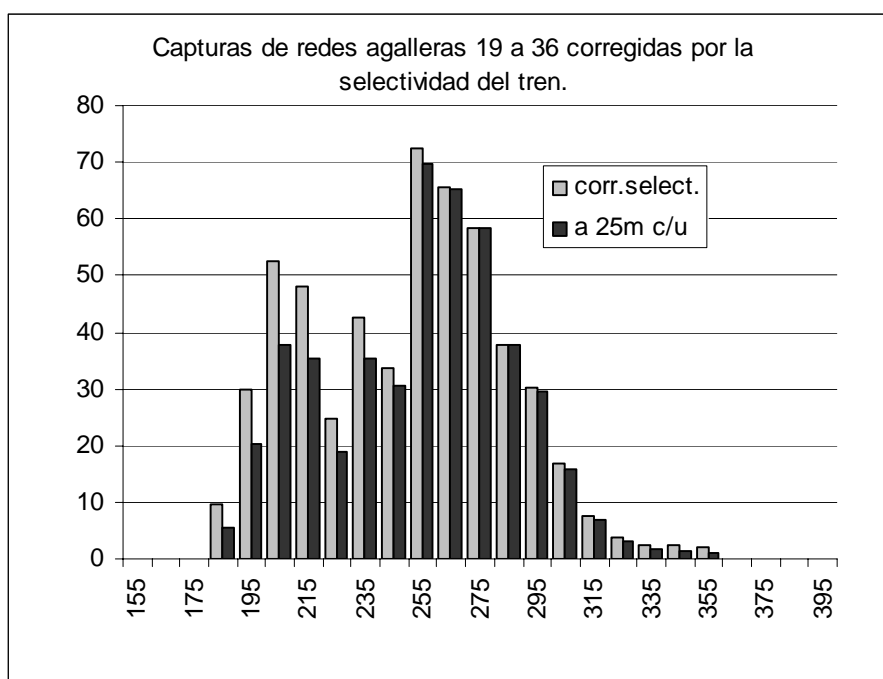
**Figura I.3:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren de redes de enmalle.



**Figura I.4.:** Distribución de tallas de capturas totales del tren y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna de Ablín.

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.5. En la figura I.6. 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 205 y 355 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 185 a los 465 mm de longitud estándar en la laguna de Ablín.



**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 Ablín.

En la distribución de tallas se detectaron al menos dos clases de tamaño (Tabla I.3. y Fig. I.7) 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 y 3 años), y a peces con tamaños mayores al mínimo extraíble. 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 que en los últimos años no ha sido modificada de manera significativa por cuestiones ambientales y/o antrópicas.

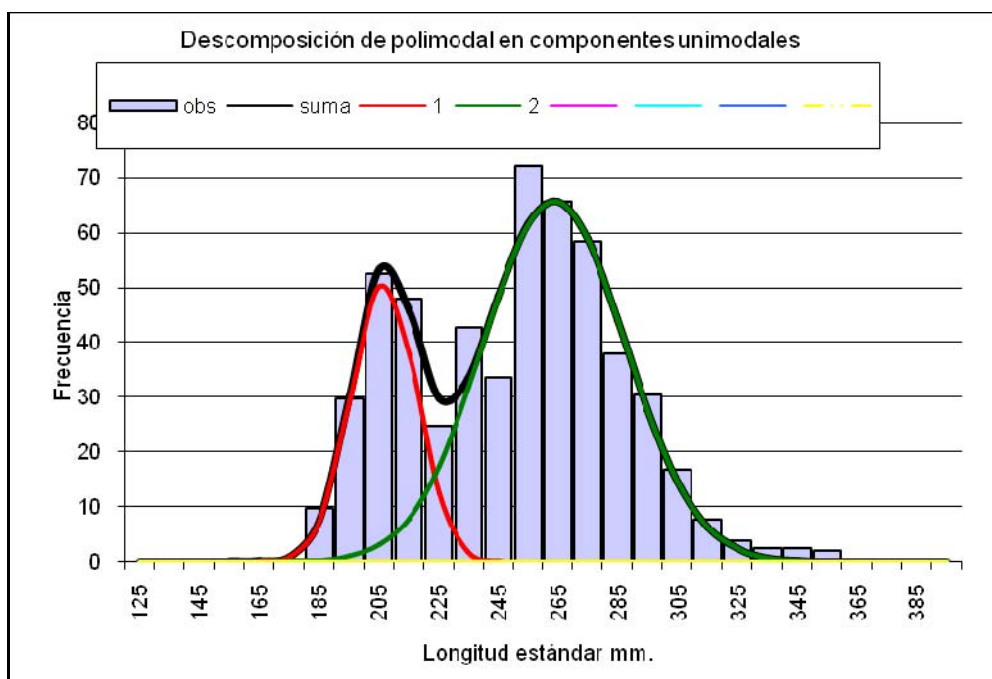


Figura I.6: Descomposición de la distribución multimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales

Tabla I.3. Resultado de la descomposición de la distribución de tallas de captura corregidas por la selectividad de las redes agalleras para la laguna de Ablín.

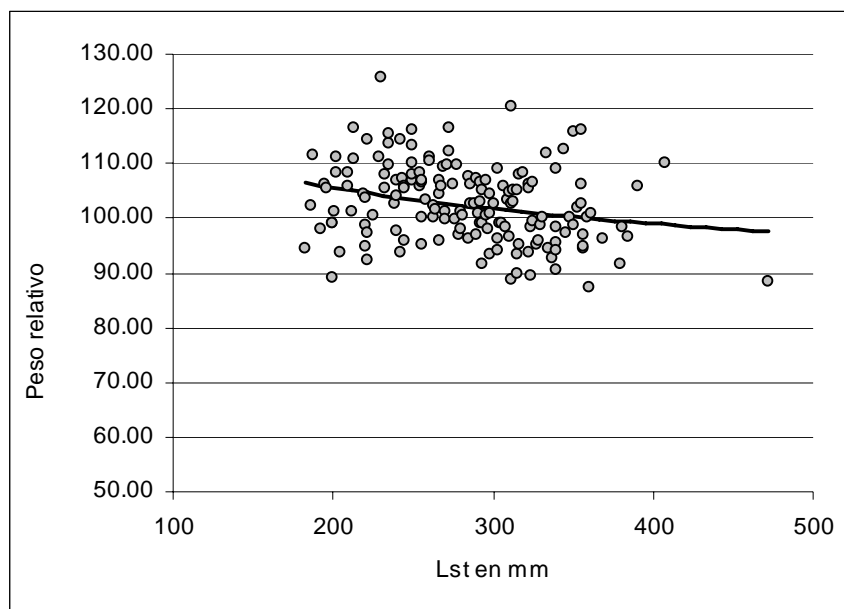
Moda	1	2	R <sup>2</sup>	sum desv
Desv	10,99	23,73	0,965	522,32
Media	206,53	263,74		
N	139,92	391,65		

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un alto valor, de 69,69. La CPUE (Nº ind) arrojó valores de intermedios a altos (267,10) al igual que la CPUEw (67,93 kg). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua es de media a alta. La relación entre estos índices y los datos de pesca comercial de varias lagunas permiten

establecer que en la laguna de Ablín hay aproximadamente 11,92 Kg de pejerrey mayor a 245 mm de Lst por hectárea.

### Peso relativo $Wr$

Los pejerreyes de la laguna de Ablín presentaron una condición entre óptima y muy buena, con una pequeña tendencia a la disminución del valor del peso relativo a medida que se incrementa el tamaño de los peces (fig. I.7).

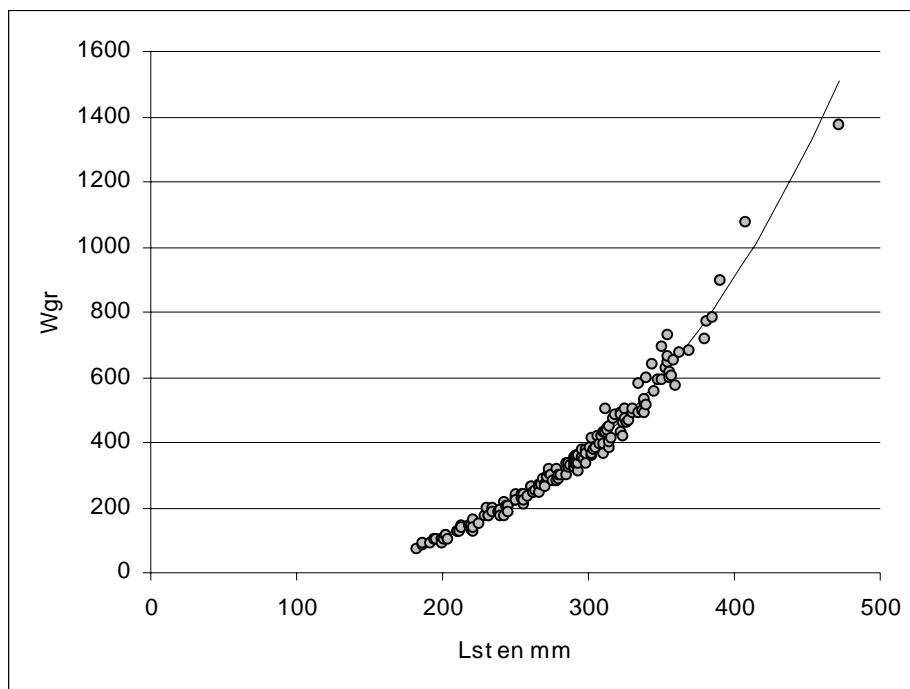


**Figura I.7.:** Peso relativo promedio ( $Wr$ .) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna de Ablín.

### 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.8). En la tabla I.4. se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna de Ablín.





**Figura I.8.:** Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna de Ablín, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

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

Regresión Lst-W	
pendiente	3.087
intersección	-5.07
r2	0.99
Lst max	472
Lst min	183

## CONCLUSIONES

1. La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó ser deficiente, observándose que la disponibilidad alimentaria medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad, es escasa, encontrándose muy por debajo de los valores promedio entre todos los ambientes estudiados para la época del año en que se tomó la muestra. Por lo tanto la disponibilidad actual del recurso es regular. La salinidad del agua fue de 2 gramos por litro.
2. En la laguna de Ablín 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 grupo peces de mayor tamaño (moda 2) que son claramente predominantes y una buena cantidad de ejemplares de tallas menores correspondientes a otras generaciones.
3. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE<sub>n</sub>) asumió un valor medio-alto, igual a lo que ocurre con la (CPUE<sub>w</sub>). 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<sub>r</sub>) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre óptimo y muy bueno, con una pequeña tendencia a disminuir en función del incremento de talla.
5. Todos estos atributos establecen para la laguna de Ablin un rendimiento potencial pesquero de aproximadamente 11,92 kg/ha/año de pejerrey extraíble (longitud >245mm), y una estimación de 775 kilos para toda la laguna. La consideración de estos valores como límites máximos de capturas redundará en el desarrollo sustentable de la pesquería deportiva y comercial.