

**LAGUNA COCHICÓ,  
PARTIDO DE GUAMINÍ**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 52**

*Páginas totales: 21*

Fecha de estudio: **Agosto de 2003**  
Fecha de publicación: **Agosto de 2003**

**Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS  
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

**TAREAS DE CAMPO**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov**

**Lic. Gustavo Berasain**

**Téc. Guillermo D. Toffani**

**ELABORACION DE INFORME**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**Dr. Darío Colautti**

**Lic. Gustavo Berasain**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

## **INTRODUCCION**

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de Julio de 2003 a la laguna Cochicó del partido de Guaminí.

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 dado que en dicha laguna se desarrolla una pesquería deportiva.

## **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 de condición actual e histórico de los ejemplares 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 limnológicos 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 dos 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 trenes de redes de enmalle y trampas. (ver Apartado Muestreos Ictiológicos). La ubicación de los artes de pesca en la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III, permitiéndonos obtener la posición exacta de cada estación (Tabla E. 1)

**Tabla E. 1:** Posición satelital de los trenes de redes enmalladoras dispuestos en la laguna estudiada.

	Tren 1		Tren 2	
	Latitud (S)	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)
Cochicó	36°56.224'	062°19.803'	36°56.570'	062°19.930'

### I. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS EN AGUA.

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas. Los parámetros ambientales medidos “in situ” fueron profundidad, transparencia (disco de secchi), pH, temperatura y conductividad. Los análisis químicos se realizaron en laboratorio sobre una muestra de agua con el fin de conocer su composición iónica.

### II. MUESTREOS DE PLANCTON.

La comunidad planctónica está compuesta por organismos que en su mayoría son microscópicos, con capacidad de movimiento limitada, que viven suspendidos en la columna de agua y son transportados básicamente por las corrientes que se generan en los ambientes acuáticos que habitan. El estudio del zooplancton reviste particular interés en las

lagunas pampásicas porque representan el alimento principal del pejerrey y porque son particularmente sensibles a los cambios ambientales y a la contaminación.

El muestreo fue realizado en dos oportunidades, durante horas diurnas y nocturnas, teniendo en cuenta los desplazamientos verticales efectuados por los organismos zooplanctónicos mayores. En este sentido se filtraron 20 litros de agua tomados de a 5 litros a través de una red de plancton de abertura de malla igual a 30  $\mu\text{m}$ , y fueron recepcionados en recipientes plásticos de 250 ml. de capacidad. Las muestras fueron fijadas con formalina al 6% para su posterior análisis cuali-cuantitativo en laboratorio. De la comunidad planctónica muestreada solo fue analizada la porción animal (zooplancton). Dicho análisis involucra la determinación, la medición y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer la composición de especies, la estructura de tamaños y el número de individuos por cada litro de agua de la laguna.

A partir de los análisis cuali-cuantitativos realizados sobre la comunidad zooplanctónica del ambiente en estudio se calculó el índice de calidad trófica (ICT). El ICT contempla el tamaño del alimento, su disponibilidad en términos de abundancia absoluta, y la importancia del mismo estimada para la especie consumidora (pejerrey). Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$\text{ICT} = \sum [(\log (A_i + 1) \times T_i) \times \text{IR}_i]$$

Donde  $A_i$ : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro<sup>-1</sup> del grupo  $i$  expresada en su forma logarítmica;  $T_i$ : valor de ponderación de la categoría asignada al grupo  $i$  dependiendo del rango de talla al que pertenezca. Este valor pretende dar mayor importancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor energía a la dieta;  $\text{IR}_i$ : valor asignado al grupo  $i$  contemplando su importancia en la dieta del pejerrey.

### III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

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

##### ***A.1. Trampas para peces***

Se utilizaron Trampas tipo “garlito”, cuyas características fueron descritas 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 M.1.

**Tabla M.1:** 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

La trampa fue colocada en una estación de muestreo. La posición de tendido de la trampa fue con su eje principal perpendicular a la costa y su boca orientada hacia la orilla.

#### ***A.2. Trenes de redes de enmalle***

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en trenes de paños con distinto tamaño de malla. Cada tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14mm- 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 M.2). El tendido fue realizado en forma perpendicular a la dirección del viento. El tren se caló en una estación de muestreo de aguas abiertas.

En ambos casos el tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 19 horas y el virado a las 7 horas del día siguiente.

**Tabla M.2:** 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.**

➤ Los ejemplares obtenidos con las trampas fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

- 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.
- Medición de la Longitud Estándar (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 en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.
- 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.
- 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 y desarrollo gonadal.

### **C. Cálculos 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 (**CPUE<sub>t</sub>**) 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 obtenidos.

### ***C.2. Estructura de tallas e Índice Estructural.***

Cuando uno analiza 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:

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

### ***C.3. Relación longitud-peso y Peso relativo $W_r$ .***

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  $W_s = 4,88E^{-6} \times Lst^{3,179}$  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.



***C.4. Proporciones de sexos y madurez.***

Para establecer la proporción de sexos se contabilizó el número de hembras y de machos que compusieron la submuestra obteniéndose la relación existente entre ambos sexos. La caracterización de distintos estadios en el proceso de maduración permitió elaborar una escala de madurez sexual referida a hembras ya que es en ellas donde tienen lugar los cambios más notables (Calvo y Dadone, 1972).

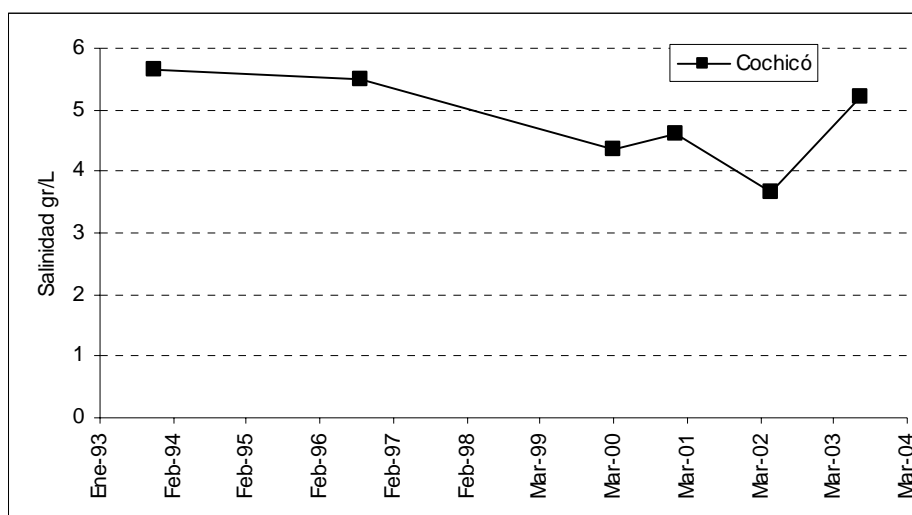
## RESULTADOS

### I. ANÁLISIS DEL AGUA.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla A.1 donde se detalla a composición iónica de la laguna. Estos valores indican que las aguas son ligeramente básicas, comparada con otras lagunas pampásicas, que presenta una salinidad intermedia, pudiendo caracterizarse como un cuerpo de agua mesohalino (entre 5 y 18 gr/L; según la clasificación de Ringuelet, 1972). Por otro lado se observa la concentración de sales ha retornado a los valores registrados hasta 1996 (fig. A.1).

**Tabla A.1:** Análisis físico-químicos del agua para la laguna Cochicó.

Parámetro	Cochicó
Salinidad (g/l)	5.21
PH	8.93
Conductividad (ms/cm)	5
Carbonatos (meq/l)	6.7
Bicarbonatos (meq/l)	24.6
Cloruros (meq/l)	31.3
Sulfatos (meq/l)	14.3
Sodio (meq/l)	69.1
Potasio (meq/l)	1.2
Calcio (meq/l)	0.3
Magnesio (meq/l)	5.4



**Figura A.1:** Concentración de sales en agua registrada durante los estudios realizados en esta laguna.

## II. PLANCTON.

### *Zooplankton.*

Los organismos zooplanctónicos que habitan las lagunas pampeanas constituyen un recurso alimentario de principal importancia para los peces debido a la gran biomasa disponible que representan. En general, las variaciones estacionales del plancton muestran una curva bimodal, con mínimos estival e invernal, y máximos en otoño y primavera. Los rotíferos y los naupliis (larvas de copepodos) conforman la fracción menor del zooplankton, y debido a la abundancia que normalmente representan en los cuerpos de agua resultan de gran importancia en la comunidad planctónica. Su pequeño tamaño los coloca en la base de la pirámide trófica, con alta calidad alimentaria pero solo accesible para organismos acuáticos inferiores o para las primeras fases de desarrollo (etapas larvales) de peces. El zooplankton de mayor tamaño mantiene una densidad natural menor, y se halla compuesto primordialmente por dos grupos: cladóceros y copépodos. Ambos grupos de microcrustáceos forman parte de la dieta básica y predilecta del pejerrey (desde juveniles hasta adultos) entre otros peces.

Los diferentes grupos zooplanctónicos identificados para cada ambiente, fueron discriminados por especie y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad o abundancia de organismos de determinada especie por cada litro de agua. El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad con una estructura particular en términos de las abundancias absolutas registradas y de la proporción de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los grupos menores, rotíferos y naupliis, mantuvieron densidades elevadas al igual que los de mayor importancia copépodos calanoideos y copepoditos, cuyos valores, así como el número total de individuos resultaron mayores a los valores promedio obtenidos para las lagunas de la provincia (tabla Z.1). No obstante las abundancias relativas de los calanoideos (respecto del resto de los grupos en la comunidad planctónica) de la laguna Cochicó resultaron bajas (1%), si tenemos en cuenta que los valores esperables rondan el 4% (valor promedio obtenido entre todas las lagunas pampeanas estudiadas; fig. Z.1). La densidad del resto de los organismos con mayor tamaño se mantuvo muy escasa, tal es el caso de los cladóceros, por debajo del mencionado promedio.

La calidad del zooplankton está dada mayormente por la variedad de especies de gran porte que lo componen y la estructura de tamaños registrados. En este sentido ausencia del

grupo de cladóceros, pero la densidad moderada de ciclopoideos y elevada de calanoideos de las tallas mayores, le otorgaron a esta laguna un valor de ICT medio. El ICT arrojó un valor coincidente con el promedio habitual para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando la buena calidad del recurso alimentario disponible en este momento (fig. Z.2).

**Tabla Z.1:** Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos zooplanctónicos hallados en cada laguna.

	Lag. Cochicó		Lag. Pampea.
	31/07/03 ind.L <sup>-1</sup>	Totales ind.L <sup>-1</sup>	Promedio ind.L <sup>-1</sup>
<i>Keratella trópica</i>		2530	
<i>Brachionus plicatilis</i>		22	
<i>Brachionus pterigoides</i>		132	
<i>Filinia longiseta</i>		55	
<i>Hexarthra fennica</i>		11	
naupliis		187	
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	1.53333333		
copepoditos	46.6666667		
<i>Metacyclops mendocinus</i>	19.1833333		
<i>Boeckella sp</i>	38.6166667		
<b>Rotíferos totales</b>		2750	1764
<b>naupliis</b>		187	380
<b>Cladoceritos</b>		0	6
<b>Cladóceros totales</b>		1.53333333	98
<b>copepoditos totales</b>		46.6666667	39
<b>Cope.Harparticoideos tot</b>		0	2
<b>Cope.Ciclopoideos totales</b>		19.1833333	29
<b>Cope.Calanoideos totales</b>		38.6166667	22
<b>Otros</b>		0	2
<b>Total individuos</b>		<b>3043</b>	<b>2342</b>

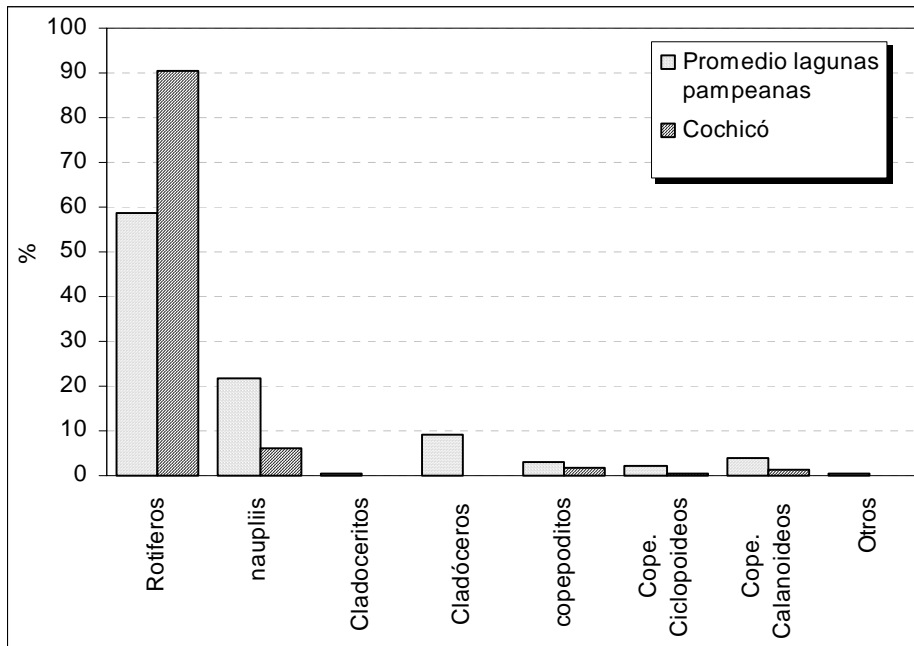


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplancónicos en la laguna El Venado.

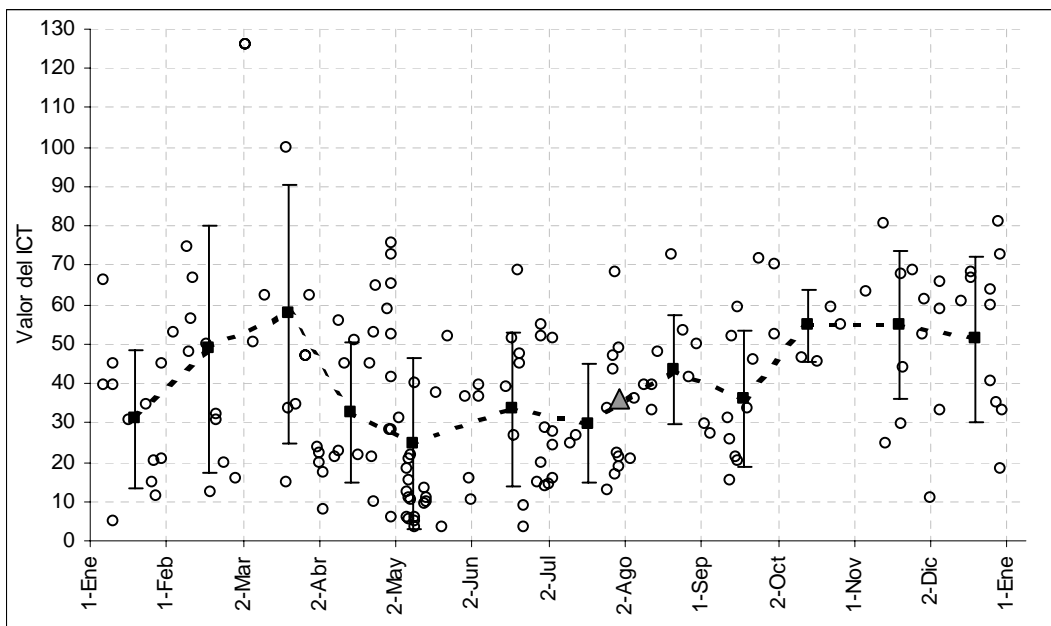


Figura Z.2: Representación de los valores individuales de índice de calidad trófica (ICT) (círculos) y valores promedio (puntos negros) obtenido para diferentes fechas de muestreo en los ambientes estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. El punto triangular representa el valor del cuerpo de agua en cuestión.

### III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

#### Capturas con trampa.

En la tabla I.1 se presentan las capturas realizadas con los artes de pesca utilizados durante el muestreo. En las capturas de trampas se puede observar que, a pesar de la escasa cantidad de ejemplares pescados, la especie predominante en número fue el porteñito con porcentajes cercanos al 50 %. La mojarra *Bryconamericus sp.* se ubicó en el segundo puesto representando el 26,2% del total de individuos capturados. También estuvieron presentes en las capturas cinco especies más entre las que merece mencionarse al sabalito que tuvo la segunda posición en términos de biomasa extraída por la trampa. La captura de ranio resultó bastante diferente a la de las trampas y estuvo claramente dominada en número y peso por el pejerrey con valores por encima del 90% de lo extraído, no obstante las capturas fueron escasas.

**Tabla I.1:** Diferentes especies capturadas con los artes de pesca implementados en la laguna, número y peso total de los ejemplares capturados por especie y sus respectivos porcentajes.

Especies	trampa				Enmalles				ranio			
	N	%	W.g.	%	N	%	W. g.	%	N	%	W.g.	%
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)					116	82,8	12330	87,6	8	98	629	95,0
<i>Parapimelodus sp.</i> (Porteñito)	10	47,6	547	62,8	24	17,1	1750	12,4				
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	5,5	26,2	59	6,7								
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	2	9,5	7	0,8								
<i>Pimelodella laticeps</i> (Bagarito cantor)	1,5	7,1	31,5	3,61								
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	1	4,7	210,5	24,2								
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	0,5	2,3	7,5	0,8								
<i>Astyanax sp.</i> (Mojarra)	0,5	2,3	9	1,0								
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)									0,2	1,96	33	4,984
<b>Totales</b>	<b>21</b>		<b>871,5</b>		<b>140</b>		<b>14080</b>		<b>8,2</b>		<b>662</b>	

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

En la Tabla I.1 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron

representadas por dos especies pejerrey que en número representó el 82% y en peso el 87%, y por el porteño.

### ***La población de pejerrey***

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas con los trenes de agalleras, distribuidas cada intervalos de talla de 10 mm, se representa en las figura I.1 y la con la corrección por la selectividad de las redes en la figura I.2. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos menores a 260 mm. Esta sería la razón que explicaría la baja captura de los trenes de redes agalleras ya que las tallas predominantes rondaron los 180 mm que es un tamaño cercano al límite inferior de captura de los trenes. La presencia de individuos mayores a los 230 mm de longitud estándar fue rara y este es el rasgo mas llamativo de las estructuras encontradas. La circunstancia mencionada representa una situación muy desfavorable para cualquier tipo de explotación ya que la laguna posee pocos pejerreyes de valor deportivo o comercial. Paralelamente las posibilidades de mejorar el stock para el año siguiente no son favorables debido a la baja cantidad y calidad de los reproductores presentes.

En la distribución de tallas se detectaron tres clases de tamaño que corresponderían a peces nacidos en diferentes temporadas reproductivas. Vale agregar que si estos pejerreyes nacieron en primaveras sucesivas, el crecimiento que experimentaron fue bajo.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245\text{mm Lst}$ ) arrojó un valor muy bajo y se puede decir que en la laguna Cochicó la pesquería tiene una calidad pobre. Las CPUE<sub>n</sub> y CPUE<sub>w</sub> obtenidas, arrojaron valores relativamente bajos (267 y 23.1, respectivamente) demostrando que existe una cantidad moderada de pejerrey de tamaño pequeño. Lo diagnosticado puede comprobarse al comparar los valores obtenidos para los índices calculados, con los de otras lagunas de la Provincia que fueron relevadas en los últimos tiempos (Tabla I.4). La relación entre dichos valores y los datos de pesca comercial de varias lagunas estudiadas en detalle permiten establecer que en este momento los rendimientos de pejerrey mayor a 245 mm de Lst es prácticamente nulo. La situación actual es la peor registrada en los últimos cuatro años, por lo que esta laguna no escapa a la situación crítica que están atravesando el resto de las encadenadas de Guaminí.

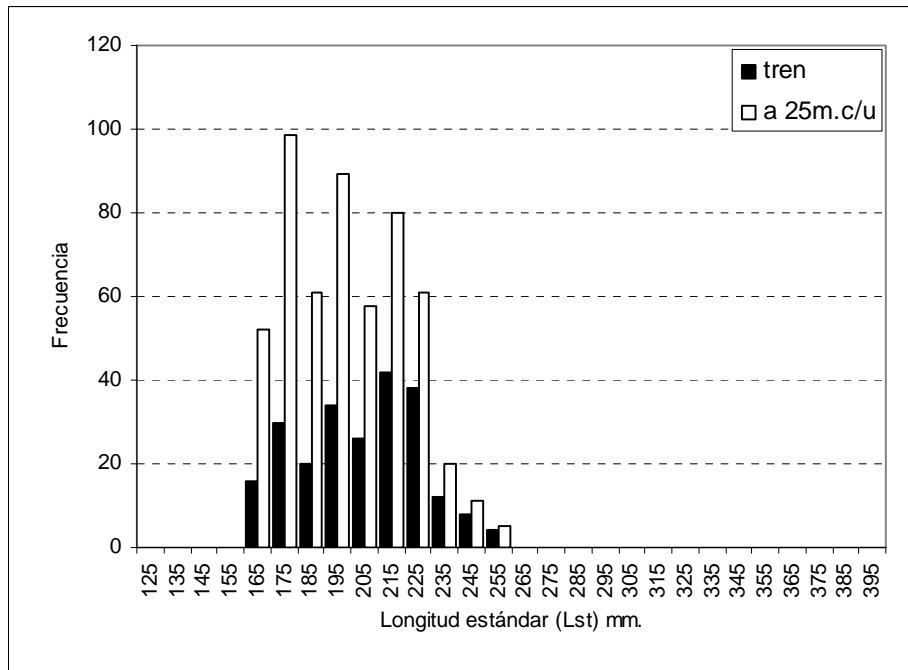


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.).

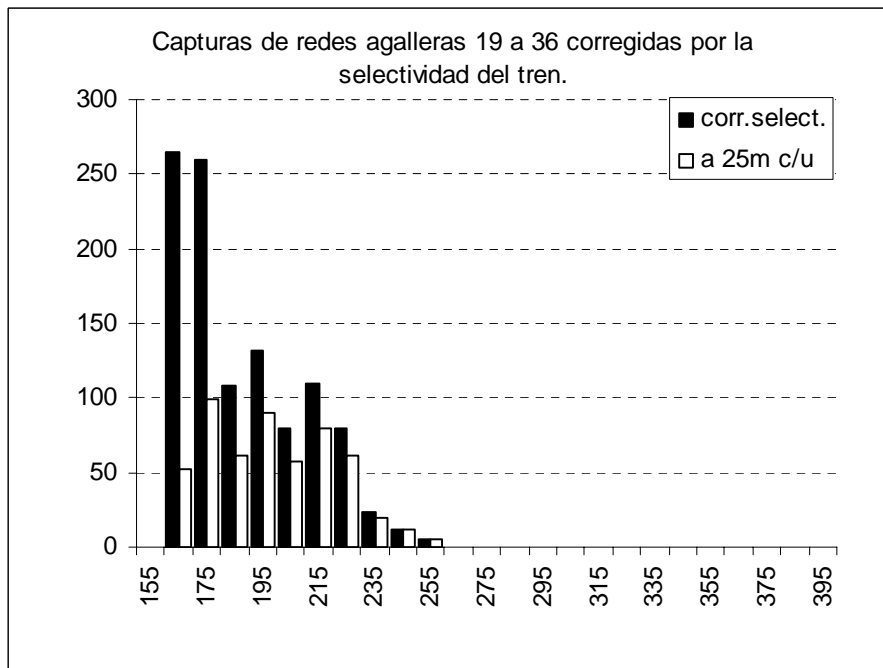
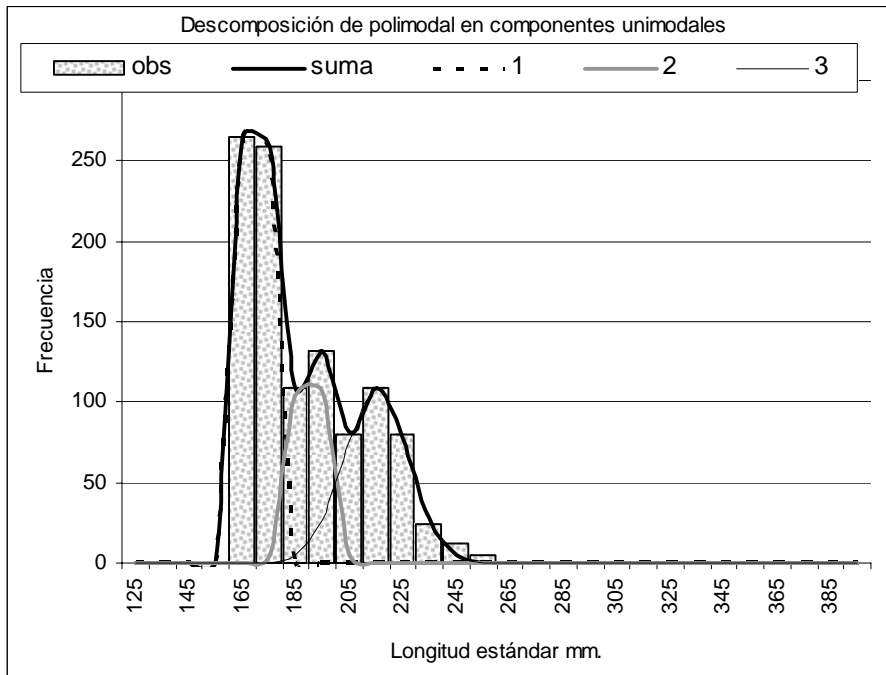


Figura I.2: Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.





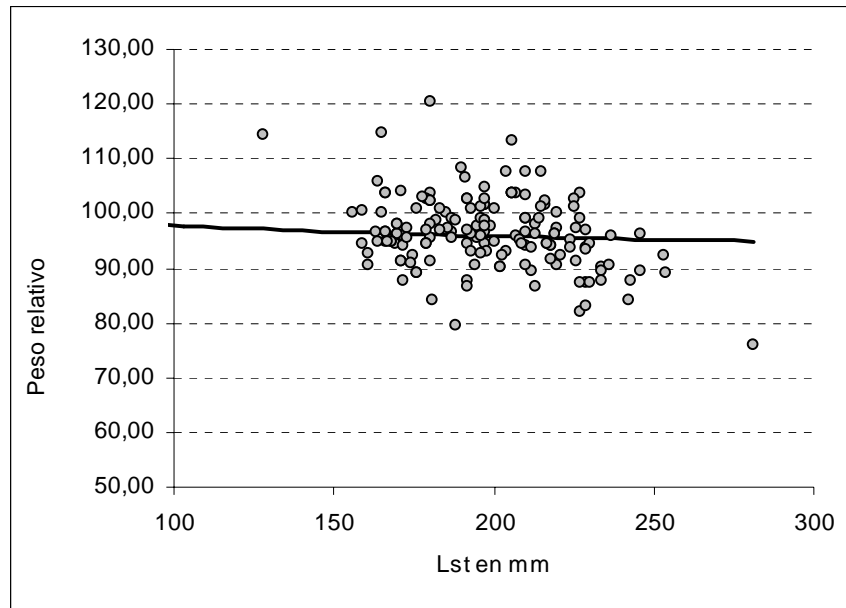
**Figura I .3:** Descomposición de la distribución multimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales

**Tabla I .3:** Valores de CPUE (N°ind./u.e.), CPUE (Kg) y PSD para la laguna en cuestión (valores remarcados) y comparación con otros ambientes estudiados en la provincia de Buenos Aires.

N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (N° ind.)	CPUE (Kg)	PSD	N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (N° ind.)	CPUE (Kg)	PSD
1	Chasicó	04/08/99	1815.5	474.3	48.0	32	Hinojal	09/02/01	208.5	22.6	88.1
2	Chasicó	21/08/03	1069.0	360.3	81.7	33	Bragado	01/06/99	184.6	20.7	3.5
3	Catuzzi	24/04/03	1410.0	301.0	54.2	34	Hinojal	10/08/01	84.9	19.6	53.3
4	Chasicó	08/05/01	1202.4	251.9	46.8	<b>35</b>	<b>Cochicó</b>	<b>07/05/02</b>	<b>252.3</b>	<b>18.9</b>	<b>1.3</b>
5	Hinojo	26/01/99	1837.7	249.6	14.3	36	Norris	04/07/00	168.4	18.5	11.4
6	Chasicó	30/06/98	923.4	232.9	42.0	37	Hinojal	26/02/02	43.8	17.0	97.0
7	Arrillaga	01/05/03	969.3	222.4	68.6	38	Brava	21/02/01	96.0	11.3	15.1
8	Del Monte	27/01/00	1560.0	218.0	30.0	39	La Limpia	20/09/01	98.5	9.5	35.4
9	Chasicó	01/05/97	917.1	217.0	55.2	40	San Luis	01/07/97	37.4	9.2	10.3
10	S. Pehuajó	02/05/03	790.3	111.9	16.6	41	Del Venado	07/05/02	206.8	8.5	3.4
11	Las Tunas	28/01/98	1224.0	91.8	4.2	42	Del Monte	03/04/01	59.6	6.9	29.5
12	Cuerú	21/03/01	753.4	91.0	10.1	43	Granada	08/05/01	96.4	6.7	12.8
13	Del Venado	03/04/01	1057.7	68.1	6.0	44	K.huincul	01/08/98	18.3	6.0	71.8
14	Cochicó	11/01/01	720.0	59.8	5.4	45	Monte	03/07/97	24.3	5.1	64.2
15	Las Tunas	26/01/99	829.5	59.7	2.2	46	La Limpia	12/04/01	98.0	4.8	35.0
16	S.Grande	15/04/03	207.0	55.9	62.8	47	B.Chica	01/10/99	73.0	4.8	9.0
17	Lobos	01/07/97	424.6	54.5	9.7	48	Gómez	12/09/01	44.6	4.8	19.2
18	Cuerú	01/05/99	511.6	53.6	9.1	49	S.Monasterio	18/11/99	14.0	3.7	57.1
19	Las Tunas	28/12/00	946.0	53.0	3.1	50	S.Pehuajó	22/04/97	49.0	3.6	4.6
20	Gómez	16/09/00	328.4	47.5	26.6	51	Del Monte	26/07/01	62.1	3.2	3.5
21	S. Grande	15/08/00	231.7	45.6	39.9	52	Del Monte	07/05/02	48.2	3.1	9.3
22	Juancho	29/07/97	383.4	40.3	7.3	53	Del Monte	22/12/00	56.5	3.0	0.0
23	Cuero Zorro	26/01/99	627.8	40.1	7.7	54	Lobos	25/06/01	24.9	2.5	24.1
24	Bragado	01/04/97	749.6	38.2	1.2	55	Del Venado	15/05/03	64.3	2.3	2.5
25	La tigra	22/04/03	540.0	35.3	4.5	56	Barrancas	02/04/03	12.0	1.4	33.3
26	Cuerú	03/05/03	250.8	33.9	27.9	57	Colón	16/09/99	41.0	1.1	0.0
<b>27</b>	<b>Cochicó</b>	<b>29/02/00</b>	<b>268.8</b>	<b>33.6</b>	<b>18.0</b>	58	Tablillas	02/04/03	8.0	0.9	50.0
28	S.Darragueira	18/04/01	592.2	30.9	2.0	59	T.los Santos	13/08/00	10.0	0.4	0.0
29	Puán	01/05/97	258.1	26.8	5.0	60	Del Monte	15/05/03	2.7	0.2	0.0
<b>30</b>	<b>Cochicó</b>	<b>30/07/03</b>	<b>267.8</b>	<b>26.1</b>	<b>3.0</b>	61	S.Monasterio	08/04/00	35.0		7.8
31	Tamariscos	04/07/00	76.3	25.7	59.6						

### *Peso relativo $W_r$*

Los pejerreyes de la laguna presentaron una condición general muy buena y similar a la registrada en otros muestreos que se han efectuado en este ambiente (tabla I.4). Por otra parte no se registran tendencias al cambio del peso relativo en función de la talla (fig. I.4) La dispersión de valores individuales lo que indica que en la población pueden encontrarse algunos peces en diferente condición pero la mayoría mantiene valores cercanos al promedio. En la tabla I.4, se detallan los estadísticos del peso relativo, que avalan todo lo discutido.



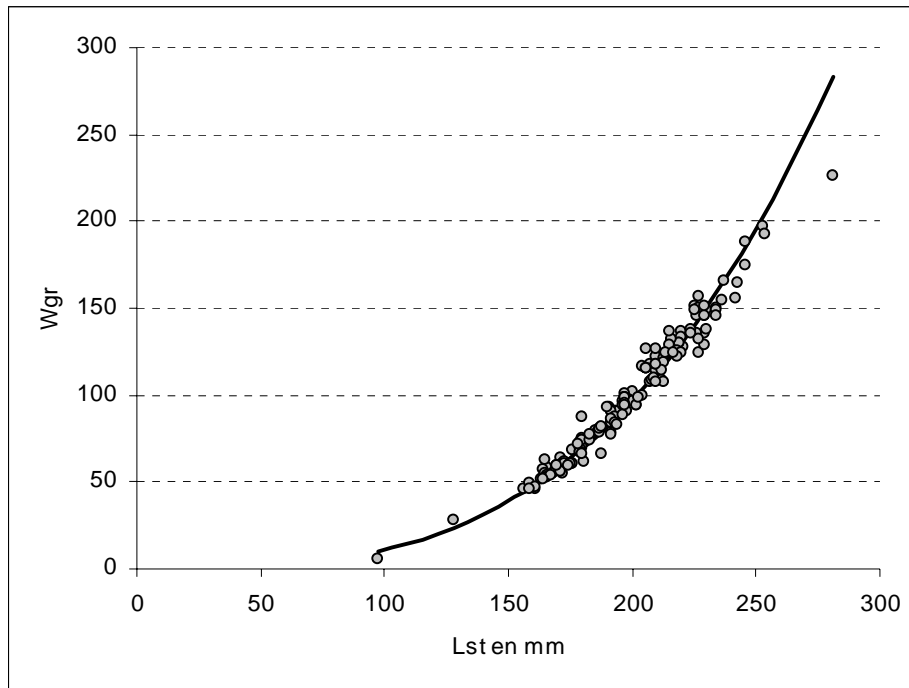
**Figura I.4:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó.

**Tabla I.4** Resumen estadístico del análisis de los pesos relativos de los ejemplares capturados en las dos lagunas.

Fecha	Peso relativo		
	30/7/03	07/05/02	05/01/01
Promedio	96,20	103,66	97,19
Desvio estándar	7,03	7,01	7,24
Máximo	120,27	123,85	124,55
Mínimo	59,23	83,21	76,84

#### ***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 (Figura 5I). En la tabla 5I se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas.



**Figura 5I:** Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó, en puntos valores observados, en línea modelo ajustado.

### *Proporciones de sexos y madurez*

Los ejemplares capturados fueron todos adultos que en su gran mayoría presentaban sus gónadas en activación, el índice gonadosomático para las hembras arrojó un valor cercano a 3. En el caso de los machos si bien predominaba claramente el estado de reposo sexual, los más pequeños tenían los testículos con un volumen relativo mayor. En la tabla 5I se detalla el número de hembras y machos que compusieron la submuestra. La relación existente entre ambos sexos fue de 1.14 que resulta normal para la especie en un muestreo como el que se realizó en la laguna.

**Tabla 5I** Estadísticos del peso relativo, relación longitud peso y proporciones de sexos estimados para la laguna Cochicó.

Regresión Lst-W	Valores	Sexos	Valores
Pendiente	3,15	Fecha	30/07/03
Intersección	-5,26	Hembras	62
$r^2$	0,96	Machos	54
Lst. máxima	281	Indeterminados	0
Lst mínima	97	h/m	1.14

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Cochicó pertenecen actualmente al grupo de las denominadas mesohalinas, con una salinidad baja para este grupo (5.2 gr/L).
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó buena. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es abundante y se encuentra dentro de los valores promedio entre todos los ambientes estudiados para la época del año en que se tomó la muestra. La estructura actual de esta comunidad no presenta signos de una intensa predación, mantiene una buena representación de las tallas mayores que dominan ampliamente la población. La buena disponibilidad del recurso alimentario se ve reflejado en la buena condición (valor de peso relativo) de los ejemplares.
- 3) Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada. Sin embargo la presencia en abundancia de especies como el porteñito indica que la composición de la comunidad está cambiando con respecto a años anteriores y que el sistema se halla comunicado con el resto del sistema hídrico de la provincia propiciando un intercambio irrestricto de ictiofauna, si a esto le sumamos el proceso de desalinización que están experimentando las lagunas, podemos concluir que la situación deja sin efecto muchas posibilidades de manejo tendientes a llevar a la comunidad íctica a situaciones similares a las de años previos que eran favorables desde el punto de vista deportivo-comercial.
- 4) La distribución de tallas de captura demuestra que las poblaciones presentan una estructura de tamaños restringida, con escasa presencia de peces de talla apta para la extracción deportiva o comercial. Las clases de tallas dominantes son aquellas propias de ejemplares juveniles y esto puede deberse al efecto de sobrepesca sobre las tallas mayores.

- 5) Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE<sub>n</sub>) y (CPUE<sub>w</sub>) asumieron valores bajos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia y similar a los de lagunas consideradas como poco aptas para la actividad pesquera. La densidad del stock extraíble (PSD) resultó extremadamente baja, remarcando que la población posee muy pocos ejemplares aptos para la captura.
- 6) Los resultados de esta laguna fueron similares a los hallados en estudios previos realizados este año en las lagunas del Venado y Del monte, e indican que el recurso se encuentra en crisis también en esta laguna, aunque los síntomas se encuentran mas atenuados que en los mencionados espejos de agua. Se sugiere efectuar controles periódicos de todo el sistema de encadenadas, a fin de rastrear las causas y en función de los resultados obtenidos trazar pautas de manejo pesquero para que la actividad pesquera se reactive y resulte sostenible en el tiempo.
- 7) Los pesos relativos (W<sub>r</sub>) estimados indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico muy bueno, y esto es una gran diferencia con respecto a lo encontrado este año en el resto de las encadenadas de Guaminí.
- 8) La laguna Cochicó fue estudiada por esta repartición en varias oportunidades así como también el resto de los cuerpos de agua asociados. Un análisis global de la información disponible permite establecer que independientemente del momento en que se hayan extraído las muestras, la población de pejerreyes siempre presentó la mejor situación con respecto al resto de las lagunas. Esto no significa que se haya mantenido ajena al progresivo proceso de deterioro calidad pesquera que están sufriendo los cuerpos de agua de la región y por ello en este informe se deja claramente expresado el estado crítico actual. No obstante es importante tener en cuenta que, por tratarse de la laguna donde los impactos negativos han tenido un efecto menor, deberían extremarse las medidas de protección a fin de convertirla en el núcleo de recuperación para el resto del sistema.