

**LAGUNA CATUZZI,  
PARTIDO DE CARLOS TEJEDOR**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 70**

*Páginas totales: 21*

Fecha de estudio: **Febrero 2005**

Fecha de entrega: **Marzo 2005**

**Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

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

**TAREAS DE CAMPO**

Lic. Gustavo Berasain

Lic Mauricio Remes Lenicov

Téc. Guillermo D. Toffani

**ELABORACION DE INFORME**

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Lic. Gustavo E. Berasain

## INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de febrero de 2005 a la laguna Catuzzi del partido de Carlos Tejedor.

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 para el eventual desarrollo de una pesquería comercial.

### 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 manejo tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso.

### 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 superficial para su posterior análisis físico - químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces empleando 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 del tren de redes y las trampas dispuestas en la laguna estudiada.

Laguna de Catuzzi		
	Latitud (S)	Longitud (W)
Tren 1	35°24' 32.0''	62°18' 17.8"
Tren 2	35°24' 23.4''	62°17' 59.4"

## 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.

Los muestreos fueron efectuados mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 30  $\mu\text{m}$ , recepcionando el agua filtrada (20 litros) en recipientes de plástico 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 y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer el número de individuos por cada 20 litros 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-1 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 del arte de pesca y Operatoria.

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

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en trenes de paños de 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, detalle tabla 2. El tendido se realizó en forma perpendicular a la dirección del viento. Un tren se caló en una estación de muestreo costera y otro en una 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 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.**

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 (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.

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 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 (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 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 de 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 capturas 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, 32,36 y de este modo obtener la 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)(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 correspondiente a determinada talla según la relación longitud peso observada en la laguna estudiada.  $W_s$  es el peso estandarizado para un individuo de dicha 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.

## 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 de la laguna en cuestión son ligeramente básicas, comparada con otras lagunas pampásicas, que presenta una salinidad intermedia, aunque en aumento progresivo, pudiendo caracterizarse actualmente como un cuerpo de agua mesohalino (>5 g/l; según la clasificación de Ringuelet, 1972).

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

	24/04/03	27/02/04	2/2/05
	Oligohalina	Mesohalina	Mesohalina
Salinidad (g/L)	3.02518	5.59027	6.84
PH	8.44	8.83	8.36
Conductividad	4.14	7.6	8.9
Carbonatos (meq/l)	1.7	4.4	1.8
Bicarbonatos (meq/l)	8.5	12.9	13.7
Cloruros (meq/l)	25	53.6	64.1
Sulfatos (meq/l)	11.3	24	-
Calcio (meq/l)	0.7	50	3.1
Magnesio (meq/l)	5	16	12.4
Sodio (meq/l)	40	3.6	-
Potasio (meq/l)	0.8	8.7	-

### II. PLANCTON.

#### Zooplancton.

Los organismos zooplantónicos que habitan las lagunas pampeanas resultan de principal importancia como recurso alimentario 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 copépodos) constituyen la fracción menor del zooplancton, y normalmente debido a su abundancia, conforman una parte importante de la comunidad planctónica. Su pequeño tamaño solo resulta de alta calidad alimentaria para las primeras fases de desarrollo de peces (etapas larvales). El zooplancton de mayor tamaño mantiene una densidad natural menor, y se halla compuesto primordialmente por dos grupos de microcrustáceos: cladóceros y copépodos (tanto Calanoideos como

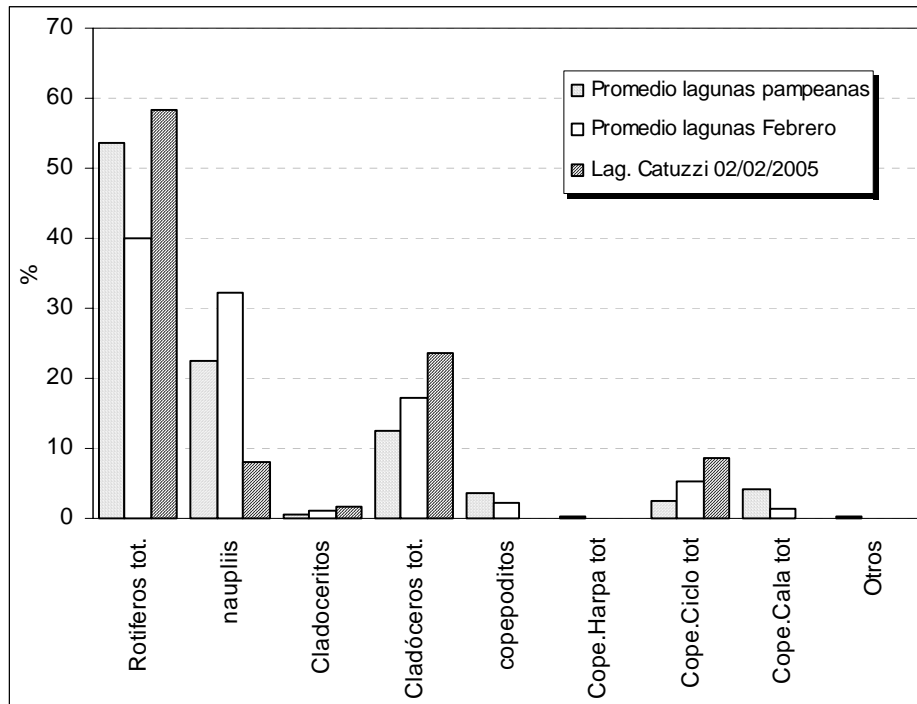
Ciclopoideos). Ambos grupos forman parte de la dieta básica y predilecta del pejerrey entre otros peces.

Los diferentes grupos zooplanctónicos identificados en este ambiente, fueron discriminados por especie y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla P.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 la proporción de organismos pertenecientes a los diferentes grupos, dominada por las formas mayores. Así en esta laguna, las densidades de los cladóceros y ciclopoideos resultaron muy elevadas si comparamos con los valores promedio para las lagunas pampeanas (Tabla Z.1). La abundancia relativa de los organismos con mayor tamaño cuadruplicaron y triplicaron respectivamente los valores esperables (valor promedio obtenido entre todas las lagunas estudiadas y para cada mes; fig. Z.1). Esta observación se corrobora con el valor del ICT, que arrojó un valor muy superior al promedio habitual para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando la excelente calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2). Esta calidad está dada mayormente por la variedad de especies y abundancia del grupo de cladóceros y la densidad de ciclopoideos.

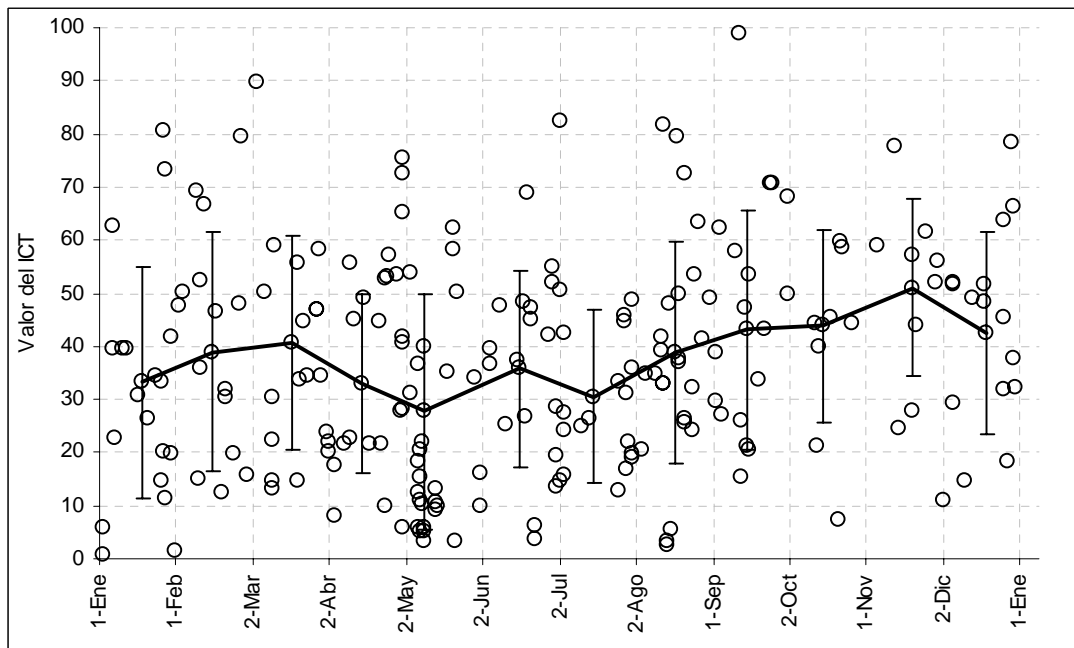


**Tabla Z.1:** Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos zooplanctónicos.

Especies	Día	Día	Día
	Catuzzi 25/04/03 ind.L <sup>-1</sup>	Catuzzi 27/02/04 ind.L <sup>-1</sup>	Catuzzi 02/02/05 ind.L <sup>-1</sup>
<i>Keratella americana</i>	0	0	0
<i>Keratella trópica</i>	622.2	141.05	264
<i>Brachionus caudatus</i>	0	10.85	0
<i>Brachionus calyciflorus</i>	0	0	24
<i>Brachionus rubens</i>	0	0	120
<i>Filinia longiseta</i>	0	54.25	0
<i>Asplachnopus multiceps</i>	0.64333333	0	0
<i>Testudinella sp.</i>	0	0	24
Rotíferos tot.	622.84	206.15	432.00
naupliis	164.70	43.40	60.00
Cladoceritos	0.00	43.40	12.00
<i>Alona sp.</i>	0.32166667	0	0
<i>Bosmina sp.</i>	12.68833333	0	0
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	109.2983333	390.830556	0
<i>Moina micrura</i>	47.53666667	77.40833333	0
<i>Diaphanosoma birgei</i>	19.265	0	0
<i>Daphnia spinulata</i>	60.225	59.66111111	174.525
<i>Moina macropa</i>	0	0	0
Cladóceros tot.	249.34	527.90	174.53
copepoditos	9.15	14.22	0.00
<i>Cletocamptus deitersi</i>	5.218333333	0	0
Cope. Harpaticoideos tot.	5.218333333	0	0
<i>Acantocyclops robustus</i>	0	313.7083333	0
<i>Metacyclops mendocinus</i>	42.31833333	30.49166667	63.75
Cope. Ciclopoideos tot.	42.32	344.20	63.75
<i>Boeckella sp</i>	0.321666667	0	0
Cope. Calanoideos tot.	0.32	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>920.036667</b>	<b>1078.25</b>	<b>670.275</b>



**Figura Z.1** Abundancia relativa de los principales grupos zooplancónicos en la laguna.



**Figura Z.2:** Valores correspondientes al ICT obtenido para diferentes fechas en los ambientes estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. La línea continua representa los valores promedio para cada mes y los puntos negros corresponden a los muestreos en el cuerpo de agua en cuestión.

### III. Muestreo ictiológico

#### 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 cinco especies y dominadas en un altísimo porcentaje de pejerrey. El segundo lugar estuvo ocupado por el dientudo, seguido por el bagre sapo, el porteño y la tachuela. Al comparar cuantitativamente las extracciones de cada tren se observa que el que operó en aguas mas profundas obtuvo mayor cantidad de pejerrey y dientudo.

**Tabla I.1:** Diferentes especies capturadas con los trenes de redes agalleras y número de ejemplares capturados de cada una (Sin corregir)

Especie	Tren 1	Tren 2	Total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	265	177	442
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	47	14	61
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)		2	2
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño)	1	1	2
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	1		1
Total	314	194	508

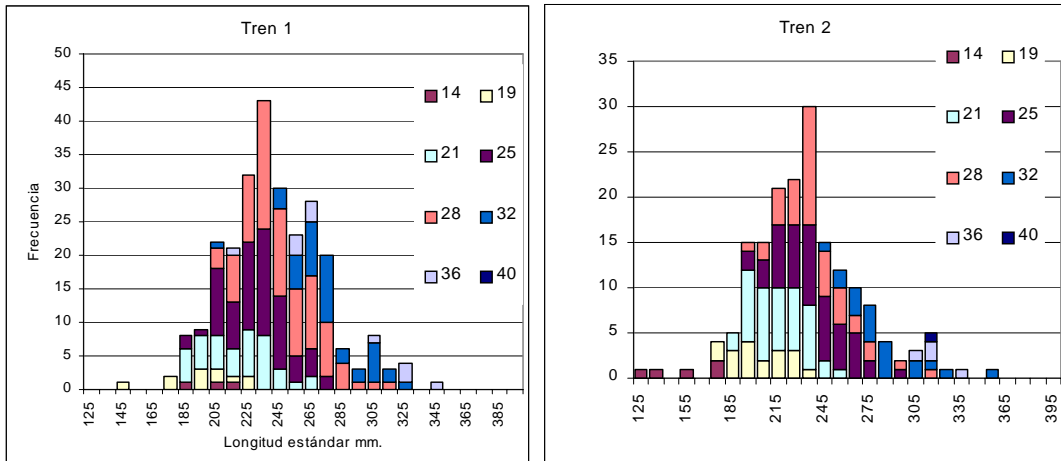
Al comparar las capturas del muestreo realizado con los efectuados en los años 2003 y 2004 observamos que en 2005 se capturaron tres especies menos que el año anterior (tararira, sabalito y la mojarra *Astyanax sp.*) y que la representación porcentual del pejerrey sigue siendo preponderante, aumentando cinco puntos del valor observado el año anterior. Si bien en el año 2003 se capturaron 4 especies, ocho en el 2004 y cinco en el 2005, puede decirse que las abundancias de captura mantuvieron valores bastante estables.

**Tabla I.2:** Especies capturadas con red de enmalle, número de ejemplares de cada una y representación porcentual.

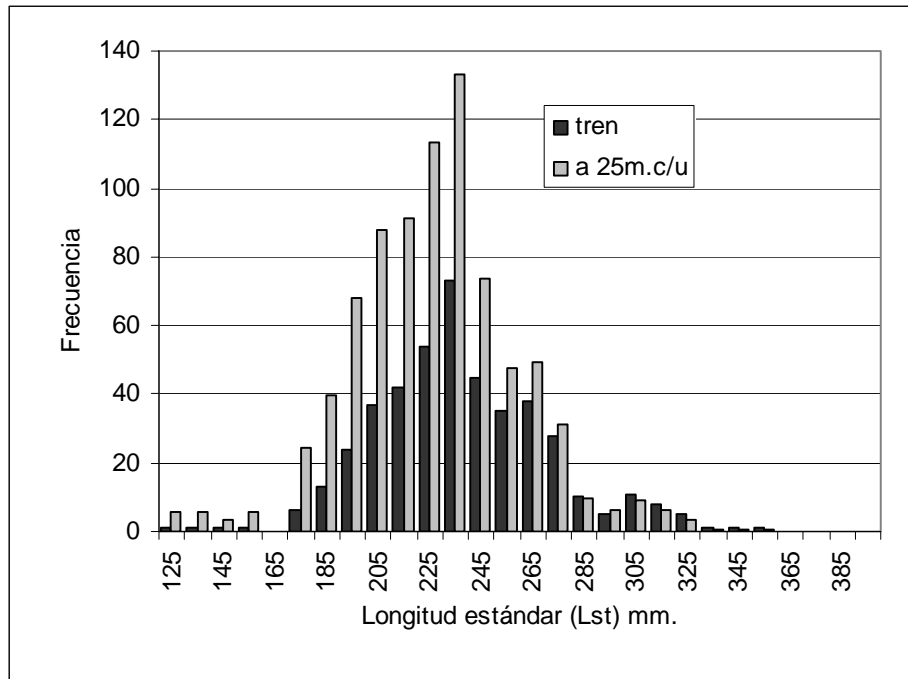
Especie	24/4/03		27/2/04		2/2/05	
	N	%	N	%	N	%
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	1741	97.51	749	82.67	442	87.00
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	121	6.43	76	8.39	61	12.00
<i>Rhamdia sapo</i> (Bagre sapo)	17	0.9	33	3.64	2	0.40
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño)	0	0	36	3.97	2	0.40
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	3	0.16	3	0.33		
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	0	0	7	0.77		
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	0	0	1	0.11	1	0.20
<i>Astyanax sp.</i> (Mojarra)	0	0	1	0.11		
	1882	100	906	100	508	100

### **La población de pejerrey**

Mediante la distribución de tamaños de las capturas totales de cada tren, agrupadas en intervalos de Lst. de 10 mm de amplitud (Fig. I.1) se puede apreciar que las capturas de cada uno resultaron numéricamente diferentes pero la distribución de tallas fue similar, el tren tendido en situación de aguas bajas con 1 m de profundidad tuvo menor rendimiento por unidad de esfuerzo que el de aguas con mayor profundidad (1.2m). Las capturas totales de Pejerrey corregidas por la selectividad (redes 19 a 36) nos permite conocer la estructura de tallas real aproximada de la población (Fig. I.2 y 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 175 y 275 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó amplia, extendiéndose desde los 125 a los 350 mm de Lst. Al igual que en las oportunidades anteriores, la ausencia o escasez de capturas de pejerrey en los intervalos de tallas menores podría ser adjudicada a un excelente crecimiento de los peces nacidos en la primavera anterior (Fig. I.4). Esta distribución de tallas indica que la estructura de edades de la población está representada por ejemplares de varias generaciones y que por lo tanto la biomasa se encuentra distribuida en diferentes grupos de tamaños y edades. No obstante la segunda y tercera clase de tamaños existente en la estructura poblacional son las dominantes, la cantidad de individuos que la componen representan aproximadamente el 40 y 39% respectivamente. Este es el rasgo más llamativo de la estructura de tallas porque el número de individuos que conforman el grupo de tamaños menores y que en condiciones normales debe ser el más numeroso solo contienen el 3% de los componentes de la población. (Tabla I.3). Comparando con los años anteriores resulta notable el hecho de que la cohorte dominante sea prácticamente la misma. Es evidente que la población sigue con una estructura de edades similar a la encontrada en 2003 y que los parámetros de crecimiento no se han alterado aunque sí la proporción de individuos por grupos (Figs I.5). Basándonos en la menor captura por unidad de esfuerzo registrada en 2004 y la actual se puede decir que ha ocurrido un descenso en la abundancia general de pejerrey que sería debido a la presión pesquera.



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



**Figura 2.I** distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños.

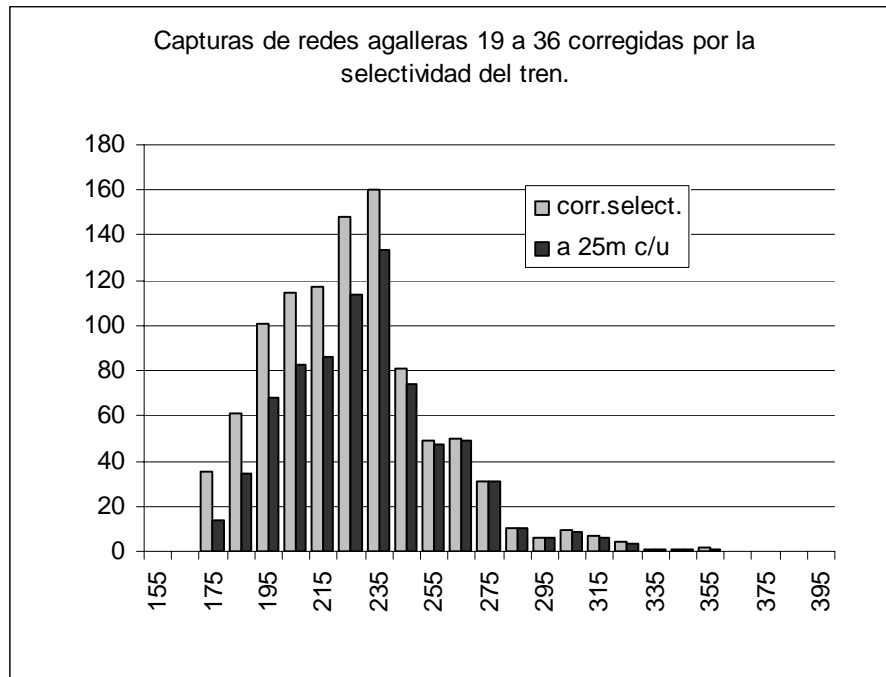


Figura 3.I Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

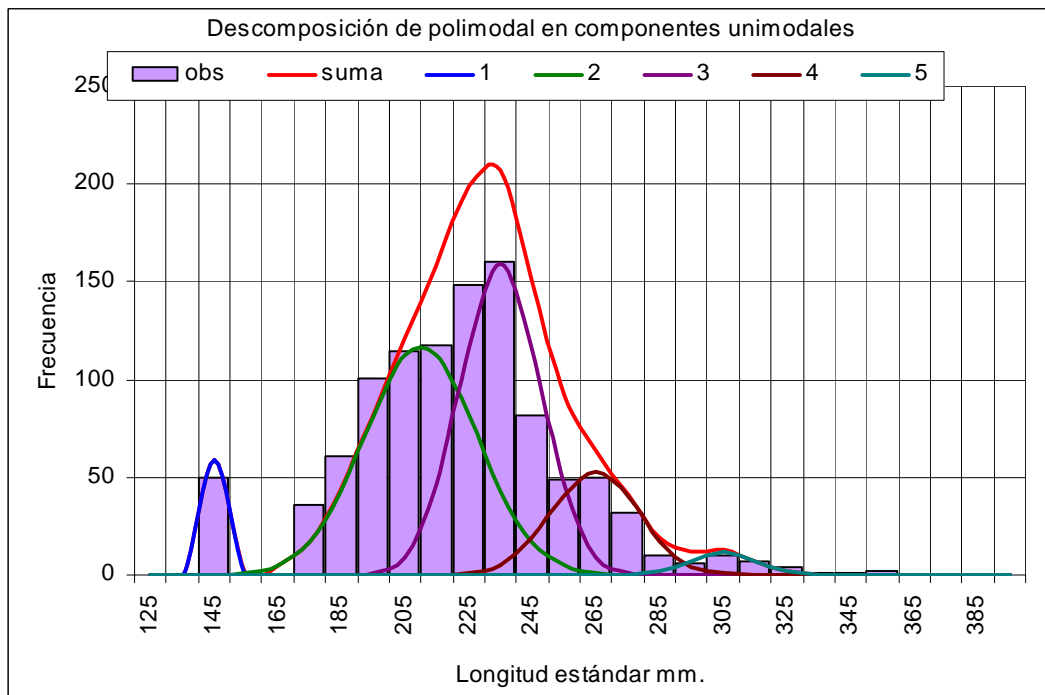
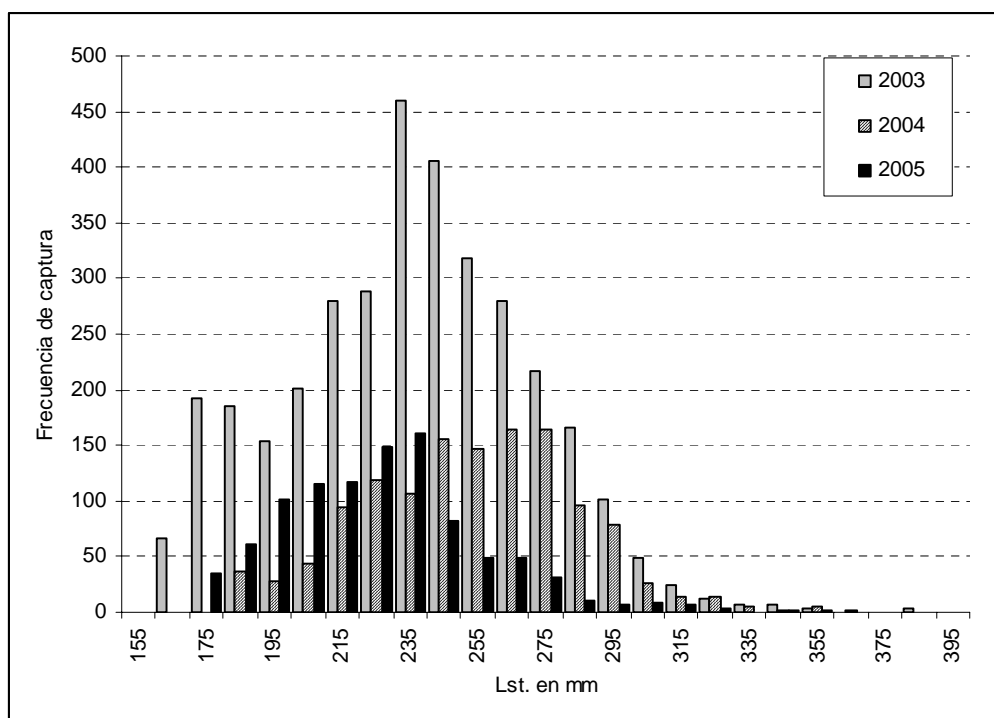


Figura 4.I Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales

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

Clase	Desvío estándar	Lst. Media mm	N	%
1	2.7	145.0	40	3.14
2	17.73	210	520.29	40.868
3	12.62	235	503	39.50
4	13.53	264.62	180	14.13
5	10	305	30	2.35



**Figura 5.I:** Distribución de tallas estimada corregida por la selectividad de las respectivas redes para los años 2003, 2004 y 2005 en la laguna Catuzzi.

Con relación a esto, el índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245\text{mm}$  Lst) arrojó el valor mas bajo registrado para la laguna pero elevado respecto de otras (29,18) y por ello en la pesquería ha bajando la calidad. La CPUE (N) arrojó valores de intermedios a bajos (408,68) al igual que la CPUEw (69,06 kg), demostrando que la calidad pesquera del cuerpo de agua, después de dos años de pesca comercial, ha sufrido cambios que se traducen en la drástica disminución de la cantidad de pejerrey y los kilos capturados (Fig. I.6).

Estos guarismos colocan a la laguna en una posición intermedia teniendo en cuenta la calidad pesquera de los ambientes estudiados en la provincia de Buenos Aires (Fig. 6.I). Los cálculos efectuados a partir de la relación entre estos índices y los datos de pesca comercial de varias lagunas permiten establecer que en la laguna Catuzzi, hay

aproximadamente 7,16 Kg de pejerrey mayor a 245 mm de Lst por hectárea. Para mantener una explotación sostenible es recomendable extraer una cifra menor, cercana a la mitad del valor referido. La presencia de dos clases, compuestas por un bajo número de ejemplares mayores a 245mm, todos con valor comercial, determina que la estructura de la población se encuentre muy vulnerable a la explotación y por consiguiente si se mantienen niveles altos de presión pesquera, el rendimiento mostrará una importante merma una vez que los componentes de este grupo sean extraídos.

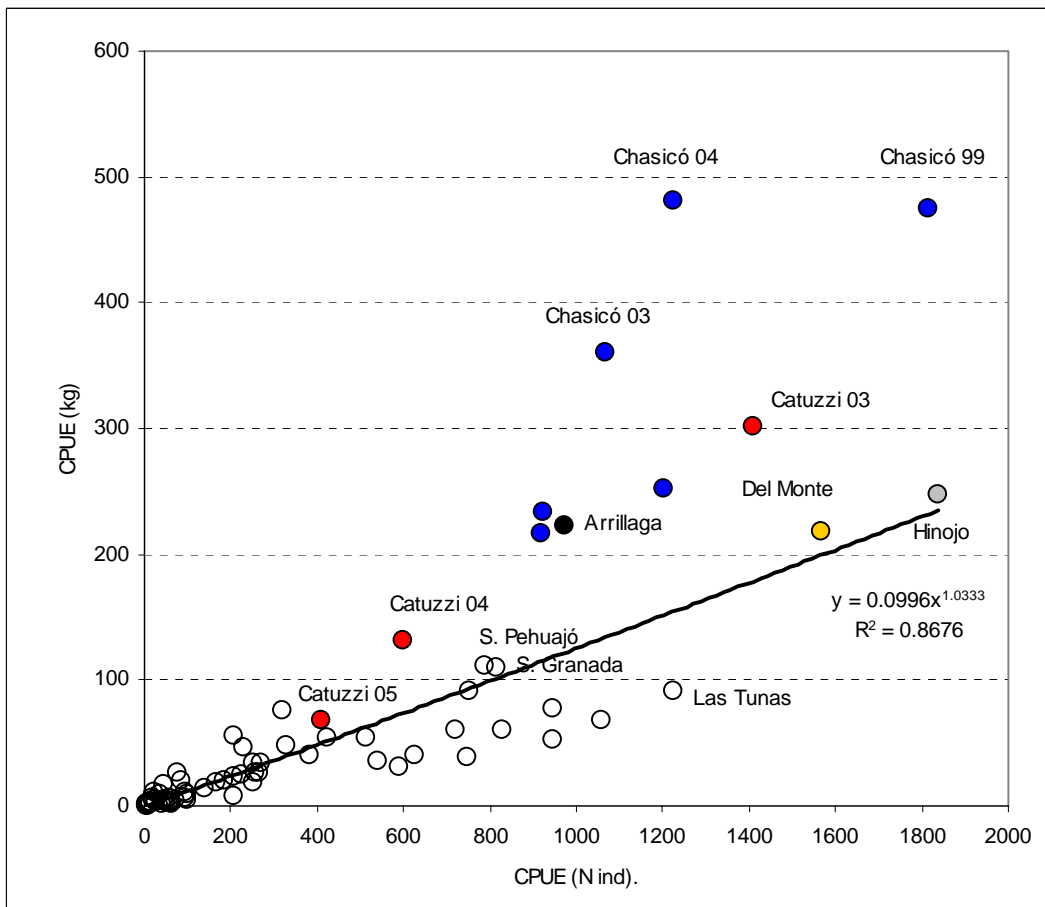
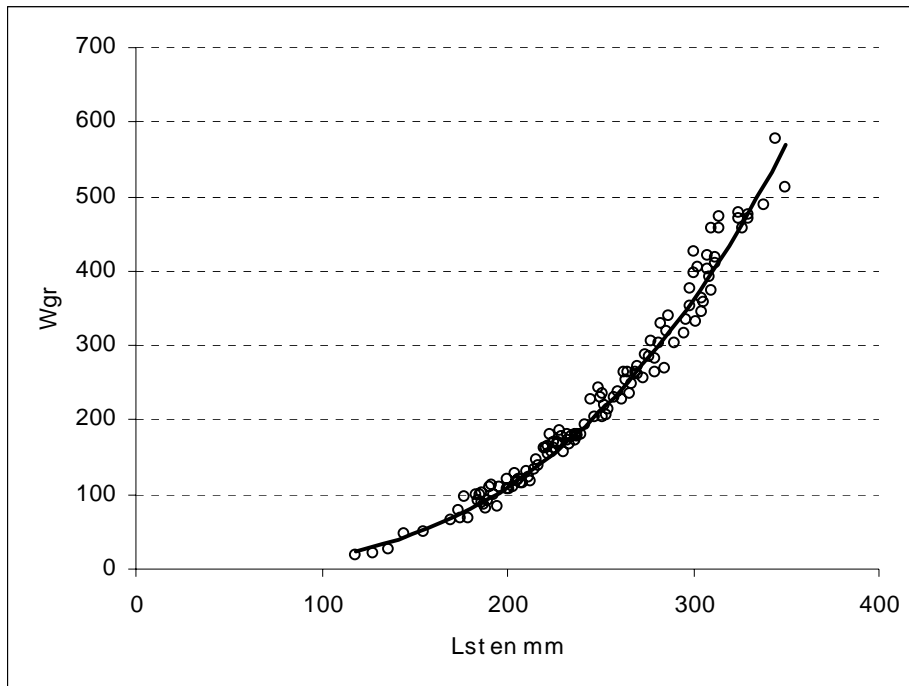


Fig. 6.I Relación entre los valores de CPUE (N° ind./u.e.) y CPUE (Kg) para los diferentes estudios realizados en lagunas de la pcia. de Bs. As.



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



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

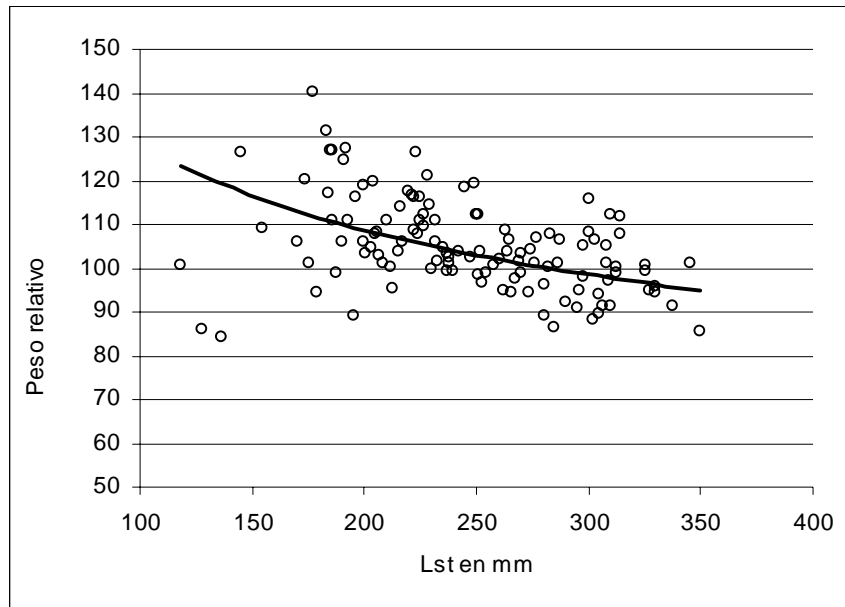
**Tabla I.4.** Parámetros de la curva longitud-peso.

Regresión Lst-W	
Pendiente	2,9135
Intersección	-4,659
r <sup>2</sup>	0,9829
Lst max	350
Lst min	186

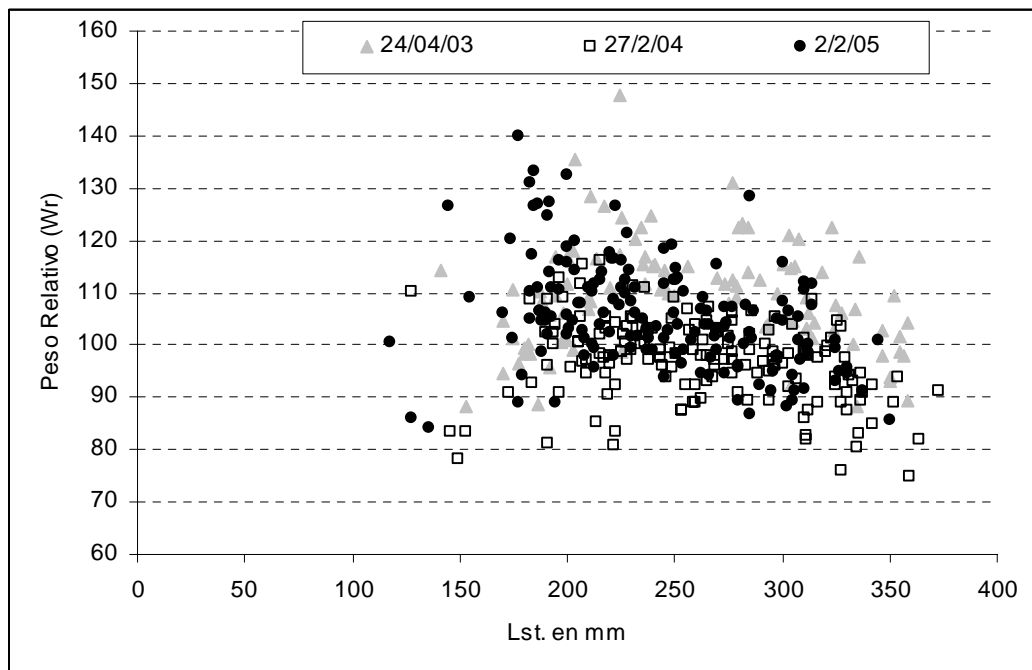
### Peso relativo Wr

Los pejerreyes de la laguna presentaron una condición bastante variable, entre muy buena a buena (óptima), con una tendencia a la disminución a medida que se incrementa el tamaño de los peces (Fig. I.8). Al comparar el estado físico de los pejerreyes capturados en este muestreo con los de otros realizados en la laguna, mediante el uso del peso relativo (Wr), se puede decir que en esta oportunidad se obtuvo un valor promedio levemente

superior a 2004 aunque inferior al 2003 (Fig. I.9 tabla I.5) y que los valores individuales en general también asumieron posiciones similares a la condición registrada en años anteriores.



**Figura 8.I:** Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Catuzzi.



**Figura 9.I:** Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Catuzzi durante los tres años de estudios.

### Proporciones de sexos y madurez

Los ejemplares capturados fueron todos adultos que en su gran mayoría presentaban sus gónadas en reposo, en ciertas hembras se hallaron algunos ovocitos maduros confirmando la existencia de un desove “otoñal”, y en algunas otras se observaban signos de desove reciente. En el caso de los machos, si bien predominaba claramente el estado de reposo sexual, algunos tenían los testículos con un volumen relativo mayor. En la tabla I.5 se detalla el número de hembras y machos que compusieron la submuestra. La relación existente entre ambos sexos fue de 1,65 que resulta normal para la especie en un muestreo como el que se realizó en la laguna.

**Tabla I.5:** Composición numérica por sexos

	fecha
Sexos	02/02/05
Hembras	96
Machos	58
Indiferenciados	8

## **DISCUSION Y CONCLUSIONES**

1. Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos in situ revelaron que la laguna Catuzzi pertenece actualmente al grupo de las denominadas mesohalinas, que con el transcurso del tiempo y debido al descenso del nivel hídrico a incrementado su tenor salino.
2. La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó excelente. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es muy abundante y se encuentra por muy encima de los valores promedio entre todos los ambientes estudiados para la época del año en que se tomó la muestra, del mismo modo que lo ocurrido en la fecha anterior.
3. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada. La distribución de tallas de captura demuestra que la población presenta una estructura de tamaños amplia. El rango de tamaños de captura resultó propio de una población bien establecida, con una clase de tallas dominante y con marcados signos de sobrepesca, dado que peces considerados de calidad deportiva y comercial estuvieron prácticamente ausentes y su relación con respecto a los menores fue baja.
4. Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico bueno que tiende a empeorar con el incremento de talla, aunque en ningún caso se observan valores correspondientes a una condición mala.
5. Las capturas por unidad de esfuerzo ( $CPUE_n$ ) y ( $CPUE_w$ ) asumieron valores intermedios en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, aunque muy por debajo de los valores anteriormente registrados en la laguna. La densidad del stock extraíble (PSD) resultó elevado remarcando que la cantidad de peces aptos para la captura es alta con relación al resto de la población. No obstante la laguna posee una población de pejerreyes disminuida respecto de los estudios anteriores, aunque todavía

mantiene una proporción importante de individuos que superan la talla mínima establecida para la pesca, que arrojaría una biomasa de aproximadamente 7,16 kg/ha. En situaciones normales sería recomendable no extraer más de la mitad del stock disponible y testear la respuesta de la población al manejo pesquero a fin de realizar los ajustes necesarios para que la actividad resulte sostenible en el tiempo. Durante los últimos años el cuerpo de agua ha atravesado por una disminución progresiva del nivel hídrico (profundidad máxima: 1,2m), incidiendo sobre el aumento de la salinidad y la materia orgánica. Teniendo en cuenta esta situación y el riesgo que implica para la comunidad de peces se recomienda la extracción de la fracción mayor de la población correspondiente a las tallas superiores a 245 mm (Lst.).

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**