

**LAGUNA LOBOS,
PARTIDO DE LOBOS.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N°75

Páginas totales: 25

Fecha de estudio: **Julio 2005**
Fecha de entrega: **Agosto 2005**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

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

TAREAS DE CAMPO

Lic. Maurico Remes Lenicov

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Federico Argemi

ELABORACION DE INFORME

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Lic. Gustavo 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 primeros días del mes de julio de 2005 en la laguna de Lobos, partido de Lobos, y compararlos con los estudios realizados por esta repartición años anteriores y con la información obtenida 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 desarrollan actividades de pesca deportiva.

OBJETIVOS GENERALES

1. 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 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.

2. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas.

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 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 para su posterior análisis físico y químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces capturas mediante el uso de los trenes de redes de enmalle, y trampas. (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

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 μ 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 y su disponibilidad en términos de abundancia. Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$ICT = \sum (\log (A_i + 1) \times T_i)$$

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 relevancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor biomasa a la dieta de peces.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Trampas para peces

Se utilizaron dos 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

Las trampas fueron colocadas en dos estaciones de muestreo, cercanas a la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa.

A.2. 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 6,25 a 25 metros de relinga y una altura de 1,3 m. (tabla M 2). El tendido se realizó en forma perpendicular a la dirección del viento. Un tren se caló en la estación costera y otro en la 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 retirándose 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.

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. Los ejemplares capturados con el ranio fueron clasificados por especie, registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

B.4. 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.5. 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.6. 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 (**CPUEe**) para la especie pejerrey, medidas en ind/u.e. y en kg/u.e. con el objeto de obtener la biomasa relativa capturada para dicho cuerpo de agua. Estos valores se refieren al número promedio y peso de ejemplares capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como la realización de un tendido de 12 horas de duración de cada arte empleado, trampas y de redes de enmalle. 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. Índice Estructural.

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 formula:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100$$

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 ecuación $\log_{10} W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10} L_{st}$ 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 figura A.1 donde se observa en detalle la composición iónica de cada fecha estudiada en laguna. Estos valores indican que las aguas de las lagunas en cuestión son básicas (con alta concentración natural de Sodio-cloro), comparada con otras lagunas pampásicas y con escasa transparencia en este momento debido a la gran proliferación de algas planctónicas y sólidos en suspensión.

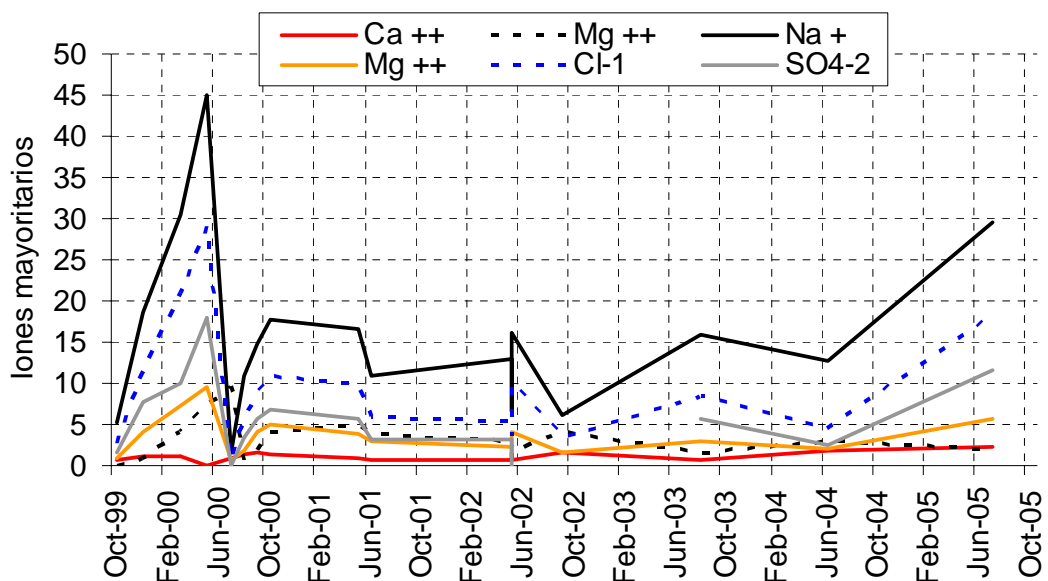


Figura A.1. Análisis físico-químicos del agua para la laguna de Lobos.

La salinidad medida caracteriza a esta laguna como un cuerpo de agua oligohalino (< 5g/L: según la clasificación de Ringuelet, 1972), cuya composición iónica ha ido variando en el tiempo a causa de las fluctuaciones registradas en el nivel hídrico (fig. A.2), el progresivo aumento del mismo (período húmedo 2000-2003) provocó una gran dilución del

medio y una disminución en la salinidad, que con la estabilidad del tiempo lentamente está retornando a los valores originales de cada laguna con características originales.

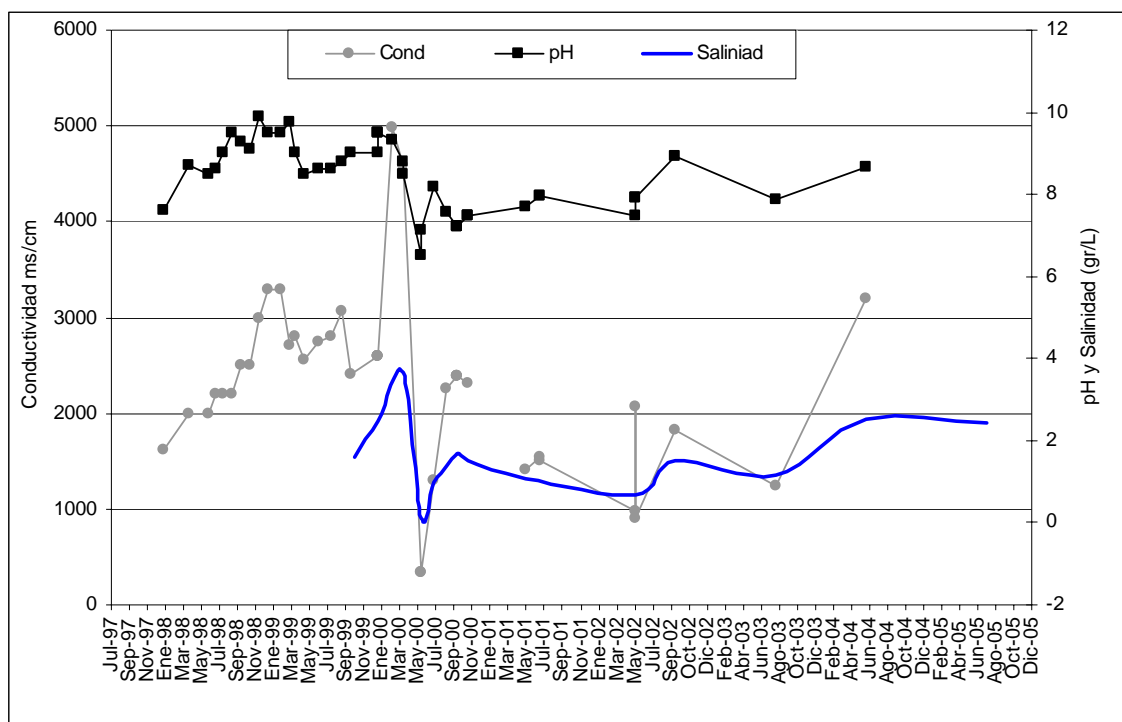


Figura A.2: Evolución de los parámetros medidos pH, Conductividad y Salinidad en la laguna de Lobos.

II. PLANCTON.

Zooplankton.

De los grupos zooplancónicos, 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 bien estructurada en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Si bien el número total de organismos es mas bajo que el valor promedio para la laguna y el registrado durante la ultima campaña (2004) se ve compensado por la abundancia de los grupos mayores (Tabla Z.1).

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 abundantes aunque pueden ser consideradas normales. En cuanto al zooplancton de mayor tamaño, estadíos juveniles de copépodos y ciclopoideos adultos mostraron las proporciones elevadas, aunque equiparables con el valor promedio para la fecha entre todas las lagunas (fig. Z.1). Los cladóceros y copépodos calanoideos se mantuvieron en valores muy bajos y ausentes respectivamente. Como es habitual en esta laguna el grupo dominante lo constituyeron los ciclopoideos. La abundancia de estos últimos sumados a la presencia de las tallas mayores para cada grupo promueve un valor alto de ICT para la laguna, que se ubicó entre los valores promedio habituales para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando una buena calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2).

Tabla Z.1: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos, correspondientes al estudio realizado en la laguna de Lobos.

	Promedio	Lobos	Lobos	Lobos
	00-03	14/08/2003	09/06/2004	15/07/2005
Especies	ind.L-1	ind.L-1	ind.L-1	ind.L-1
<i>Keratella trópica</i>	226.785294	108.5	1041.65	378.2
<i>Brachionus caudatus</i>	269.4	4.9	1468.35	30.5
<i>Brachionus calyciflorus</i>	293.591176	66.5	138.05	0
<i>Brachionus plicatilis</i>	7.38235294	0	125.5	0
<i>Brachionus quadridentatus</i>	5.20588235	0	0	0
<i>Brachionus rubens</i>	2	0	0	0
<i>Notholca sp.</i>	3.30882353	0	0	0
<i>Filinia longiseta</i>	9.11470588	20.4	0	0
<i>Asplachna girodi</i>	21.6470588	0	0	0
<i>Asplachnopus multiceps</i>	6.19558824	34.7	0	0
<i>Hexarthra fennica</i>	0.73529412	0	0	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	121.405882	89	50.2	12.2
<i>Trichocerca sp.</i>	32.6176471	0	0	0
<i>Testudinella sp.</i>	1	0	0	0
<i>Lecane sp.</i>	1	0	0	0
<i>Monommata sp.</i>	1	0	0	0
Rotíferos tot.	1002.39	324.00	2823.75	420.90
naupliis	87.93	26.65	539.65	122.00
Cladoceritos	1.10	0.00	0.00	0.00
<i>Alona sp.</i>	0.90117647	0.515	12.55	0
<i>Bosmina sp.</i>	20.7773529	0	71.085	0.78
<i>Chidorus sp.</i>	0.10808824	0	0	0
<i>Macrotix laticornis</i>	0.75661765	0	0	0
<i>Leydigia leydigia</i>	0.04901961	0	0	0
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	0.10808824	0	0	0
<i>Moina micrura</i>	0.26813725	0	0	0
<i>Diaphanosoma birgei</i>	0.22875817	0	0	0
<i>Iliocryptus brevidentata</i>	0.02401961	0	0	0
Cladóceros tot.	23.22	0.52	83.64	0.78
copepoditos	12.98	12.97	46.80	30.84
<i>Cletocamptus deitersi</i>	0.24205882	0.555	0	0
Cope. Harpaticoideos tot.	0.24	0.555	0	0
<i>Acantocyclops robustus</i>	12.7843464	0.185	0	90.39
<i>Microcyclops finitimus</i>	14.0594118	0	239.01	0
<i>Eucyclops sp.</i>	0.10138889	0	0	0
Cope. Ciclopoideos tot.	26.95	0.19	239.01	90.39
<i>Notodiaptomus incompósitus</i>	0.14076797	0	0	0
Cope. Calanoideos tot.	0.14	0.00	0.00	0.00
	1154.96	364.87	3732.84	664.91

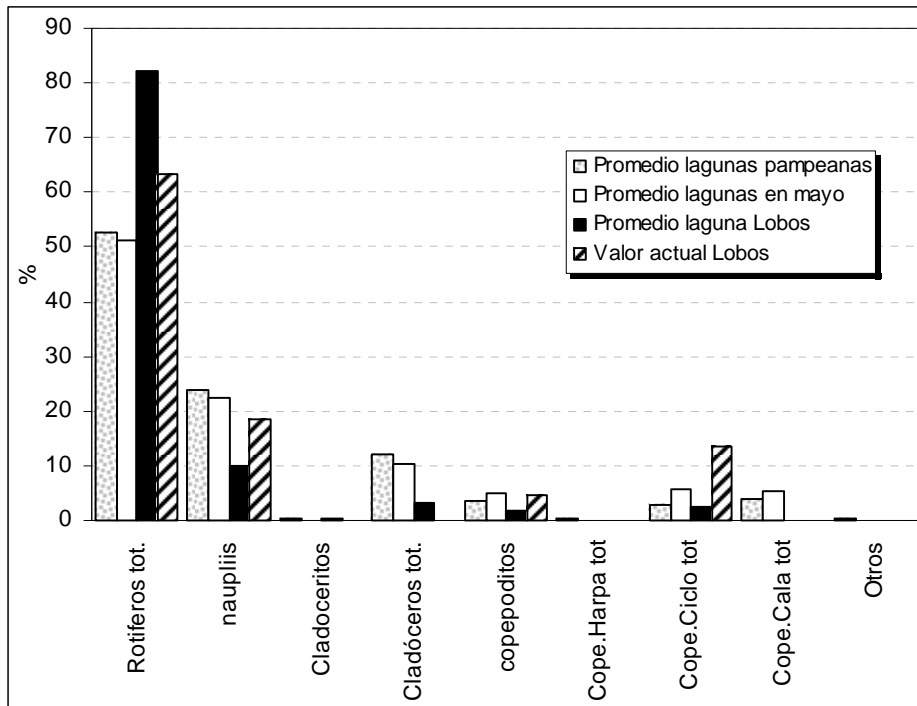


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos pertenecientes a la laguna de Lobos. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las diferentes muestras realizadas en esta y otras lagunas pampeanas, además el promedio para ese mes.

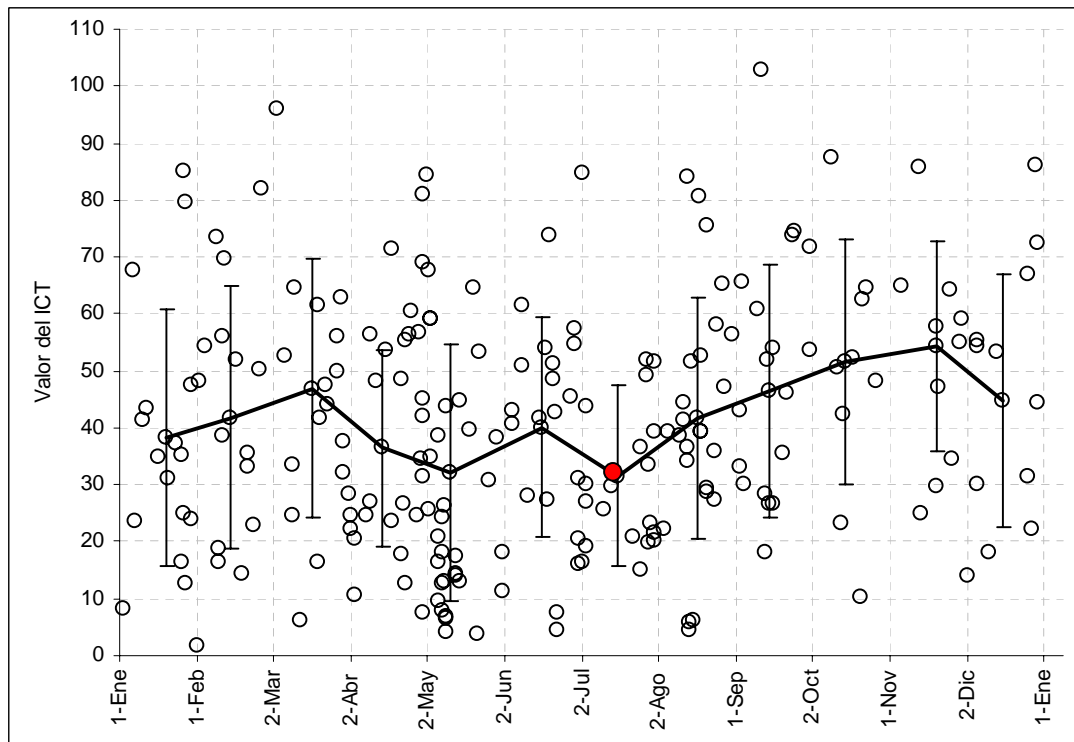


Figura Z.2: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados (círculos vacíos). Los puntos rellenos de color corresponden al último muestreo realizado en la laguna de Lobos.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con trampa.

Las trampas fueron caladas en situación costera durante aproximadamente 12 hs. y las capturas logradas se consignan en la tabla I.1. Se capturaron catorce especies, con un peso medio de 98,04 kg de peces por trampa.

Resultando los sabalitos la especie más abundante representando el 53 % de la captura realizada, aunque la tararira representó la mayor biomasa con un promedio de 43,9 kg. Se observó un marcado y llamativo descenso en la representación del pejerrey con respecto al año 2004 (Fig I.1), en tanto que la fluctuación temporal de abundancias relativas de las especies más importantes muestran un incremento en los sabalitos, vieja de río y tarariras (Fig I.2).

Tabla I.1: Capturas promedio efectuadas con trampa, número de individuos por especie y sus respectivos pesos.

Especie	n°	%	peso g.	%
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)	3,2	0,89	549,6	0,56
<i>Pimelodella laticeps</i> (Bagarito cantor)	0,8	0,22	6,4	0,01
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)	0,8	0,22	547,6	0,56
<i>Hypostomus commersoni</i> (Vieja de río)	46	12,86	22922	23,38
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	1,2	0,34	264,8	0,27
<i>Platanichthys platana</i> (Mandufia)	9,6	2,68	22	0,02
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	192,4	53,80	25873,6	26,39
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	1,2	0,34	58,4	0,06
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	1,2	0,34	415,2	0,42
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	22,4	6,26	35114	35,82
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	4,4	1,23	37,2	0,04
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	26,4	7,38	75,2	0,08
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	39,2	10,96	90,8	0,09
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	8,8	2,46	12060	12,30
Total	357,6	100,00	98036,8	100,00

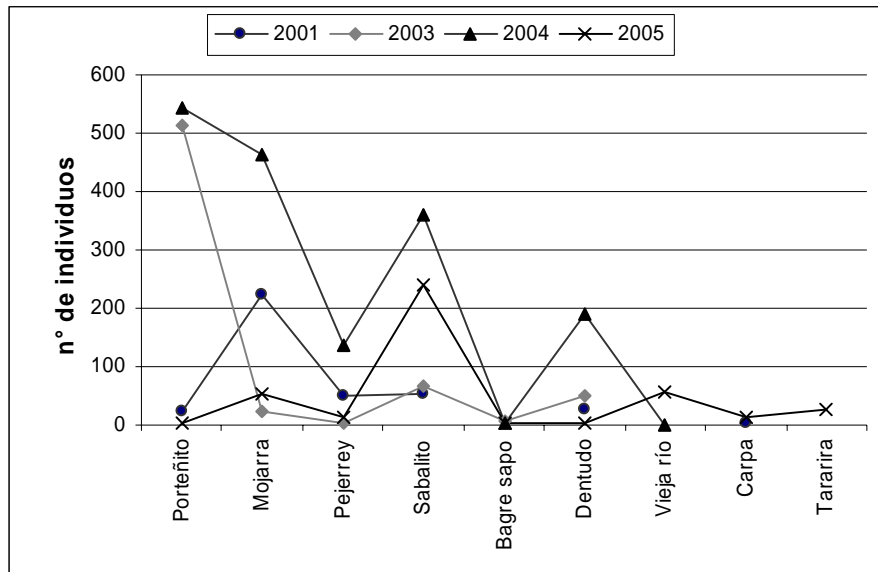


Figura I.1: Número de individuos promedio, de las especies más representativas, capturado con trampas durante los últimos cinco años, en la laguna de Lobos.

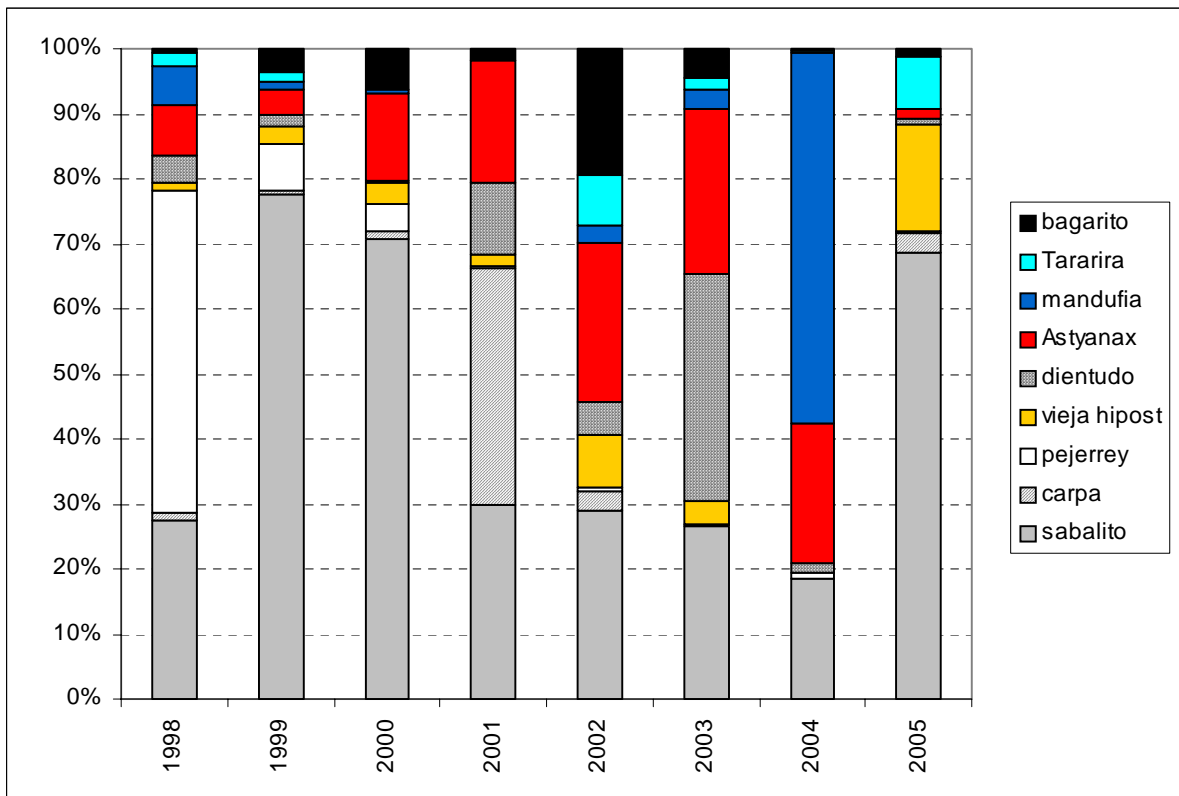


Figura I.2: Abundancia relativa promedio, de las especies más representativas, capturada con trampas durante los últimos estudios en la laguna de Lobos.

Comparando las capturas medias realizadas en la cuenca del río Salado con la laguna Lobos se observó que la mayoría de las especies capturadas por este arte de pesca fueron más abundantes (sabalito, mojarra, vieja de río, carpa y tararira).

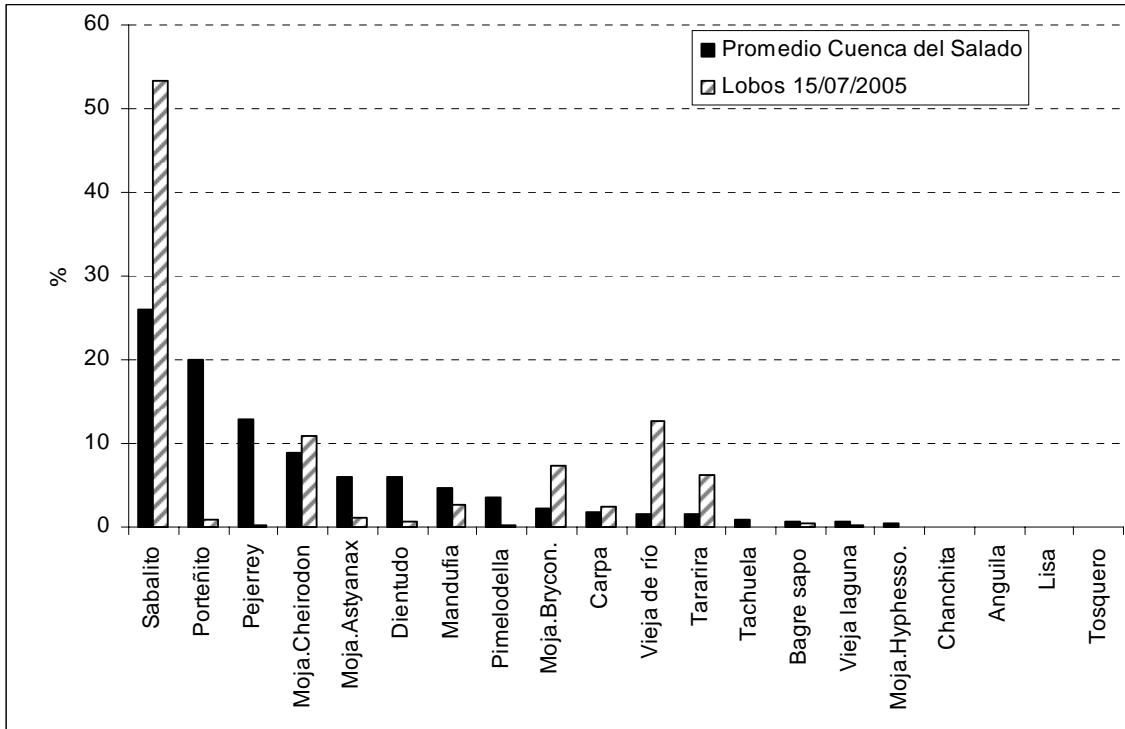


Figura I 3 representación promedio de las diferentes especies pertenecientes a la cuenca del río Salado en base a capturas de trampas y las resultantes del último estudio en la laguna de Lobos.

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla I.2. se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle. Como se puede observar el porteño represento la especie con mayor número de individuos, seguida por el dientudo, el pejerrey y el sabalito con un orden de magnitud inferior. Teniendo en cuenta la biomasa el porteño ocupa el primer lugar, seguido por sabalito, dientudo y pejerrey (tabla I.3.).

Tabla I.2 Número total y porcentaje de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle.

Número	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	total	%
Porteño		64,2	84,3	210,8	178,2	179,6	101,9	22,1	841,1	76,8
Bagre sapo							0,6	1,8	2,3	0,2
Sabalito				3,7	12,4	23,2	4,4	6,1	49,7	4,5
Dientudo		23,6	29,1	9,3	6,2	3,3	2,2	2,5	76,2	7,0
Pejerrey	50,0	10,1	0,0	0,0	5,0	2,5	0,6	1,4	69,5	6,4
Tararira								0,4	0,4	0,0
Mojarra A.e	22,2	10,1	5,8						38,2	3,5
Mandufia	16,7						0,6		17,2	1,6
total	88,9	108,1	119,2	223,9	201,7	208,6	110,1	34,2	1094,7	100,0

Tabla I.3 Biomasa total y porcentaje de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle.

Peso	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	total	%
Porteño		7682,4	11034,9	24070,9	21779,7	27231,5	17540,7	4033,8	113374,0	85,5
Bagre sapo							315,0	981,8	1296,8	1,0
Sabalito				235,1	1274,8	3070,4	652,5	1138,2	6370,9	4,8
Dientudo		915,5	1296,5	738,8	589,1	686,3	463,7	612,2	5302,1	4,0
Pejerrey	1927,8	716,2	0,0	0,0	951,7	833,6	202,1	725,8	5357,2	4,0
Tararira								206,6	206,6	0,2
Mojarra A.e	227,8	219,6	191,9						639,2	0,5
Mandufia	105,6						3,3		108,9	0,1
total	2261,1	9533,8	12523,3	25044,8	24595,3	31821,7	19177,3	7698,4	132655,6	100,0

Comparando las capturas realizadas en los últimos años con el mismo arte de pesca (res de enmalle) se observó un aumento importante del número de porteños capturados (25 % superior) y una disminución para el resto de las especies, incluido el pejerrey (tabla I.4.). Teniendo en cuenta la captura total realizada en el presente muestreo se observó una disminución cercana al 50 % con la registrada el año anterior.

Tabla I.4. N° de individuos capturados con enmalle durante el período comprendido entre 2001-2005

	2001	2003	2004	2005
Porteñito	22,29	513,32	542,24	720,96
Mojarra A.e.	224,57	22,22	464,34	32,72
Mandufia				14,80
Pejerrey	50,00	4,77	137,07	59,61
Sabalito	53,14	66,51	361,25	42,64
Bagre sapo		5,81	1,78	2,00
Dentado	25,71	48,64	189,80	65,35
Vieja río			0,50	
Carpa	3,43			
Tararira				0,03
total	379,14	661,27	1696,99	938,10

En la figura I.4. se observa que el porcentaje de las diferentes especies capturadas en el 2005 es similar a las capturas realizadas en el año 2003.

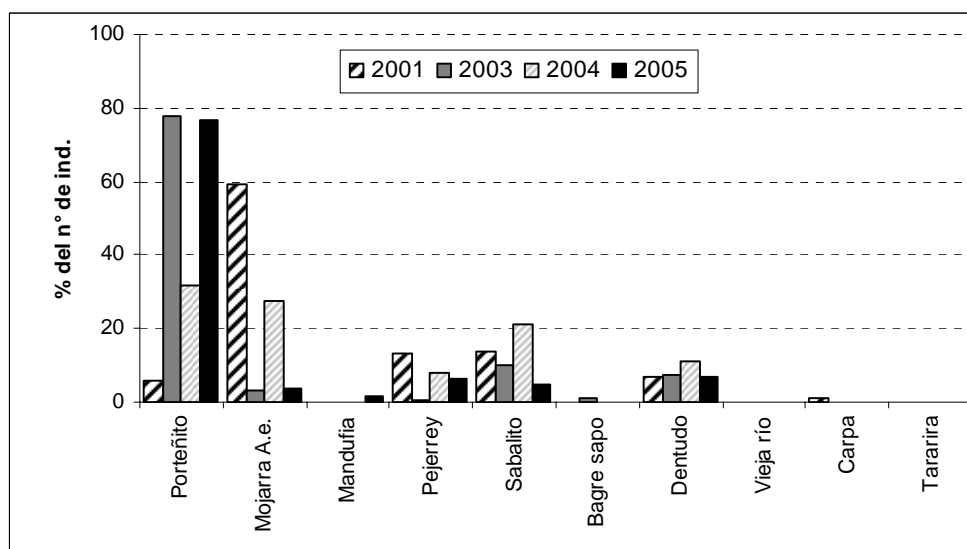


Figura I.4. Porcentajes de las capturas realizadas durante el período 2001-2005

La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas con los trenes de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, con las correcciones correspondientes en longitud (25 m) y por la selectividad de las redes se presentan en las figuras I.5.-I. 6-I.7.. En estas gráficas se evidencia la estructura de talla encontrada en la población estudiada, desarrollándose en un rango de tamaños amplio, entre los 128 y 355 mm. de longitud estándar con escasa

representación de individuos en todos ellos, siendo una población integrada por un pequeño número de individuos distribuidos a lo largo de toda la talla de captura.

En este sentido, graficando la distribución de tallas y debido al escaso número capturado, no se detectaron clases de tamaño definido (Fig. I.4, tabla I.5), aunque los pocos ejemplares correspondían a diferentes generaciones (cohortes), peces nacidos en diferentes temporadas reproductivas. La existencia de varias generaciones de pejerreyes es un buen indicador de la situación en que se encuentra la población y en este caso demuestra que el grupo mejor representado corresponde a la primera moda (1 a 2 años). La estructura de tallas y edades referida evidencia una situación crítica para la explotación de la población.

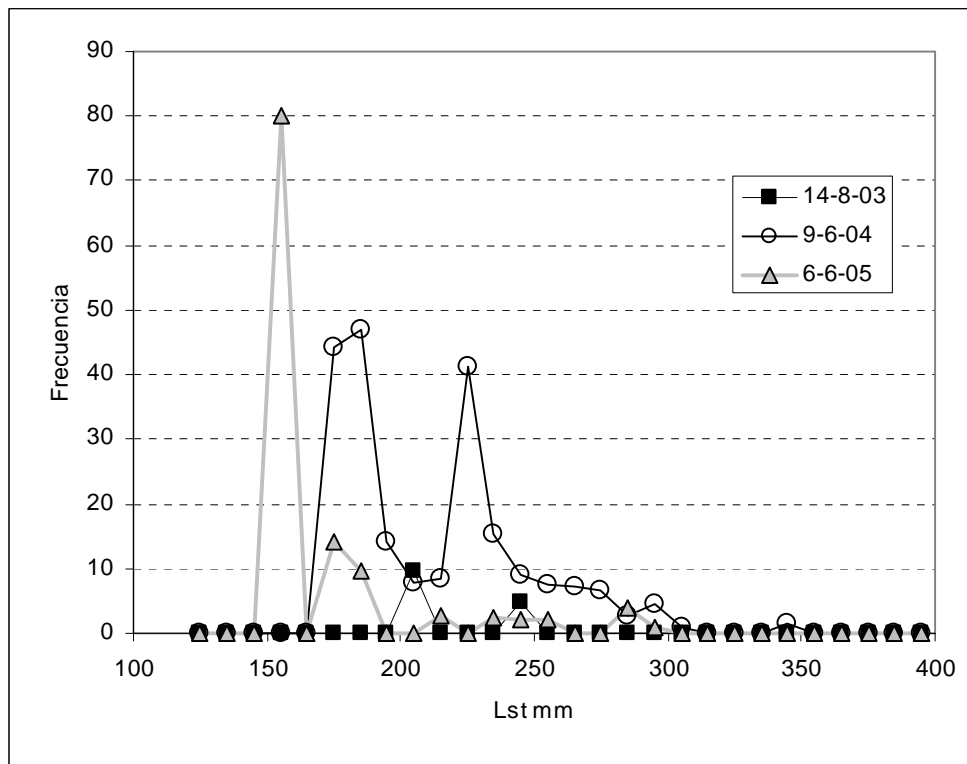


Figura I.5: Frecuencia de las capturas realizadas por rango de tallas mediante el uso del tren de enmalle

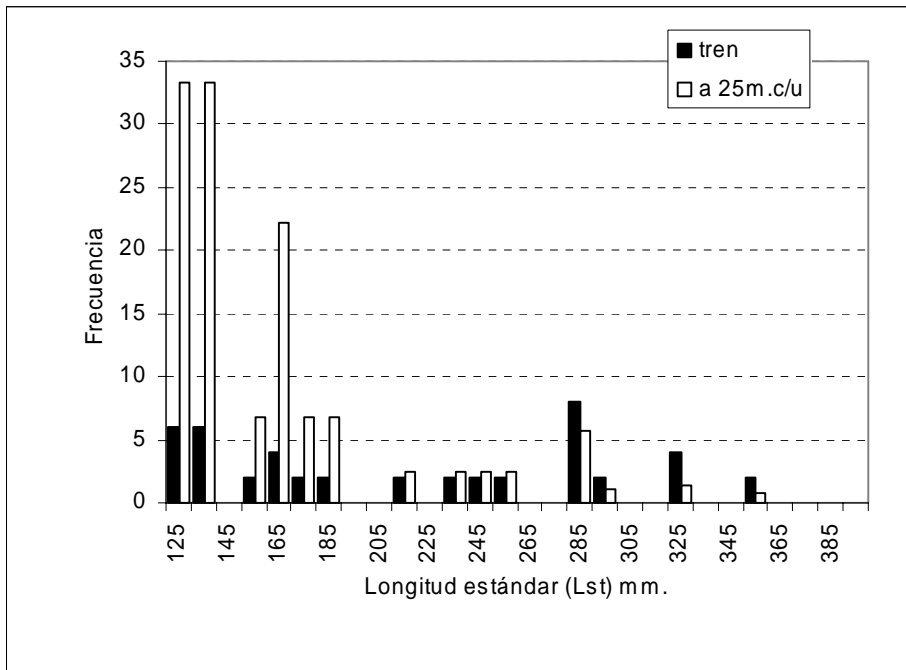


Figura I.6: Distribución de las capturas totales estimada para una longitud de 25 m de long. de red y ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.).

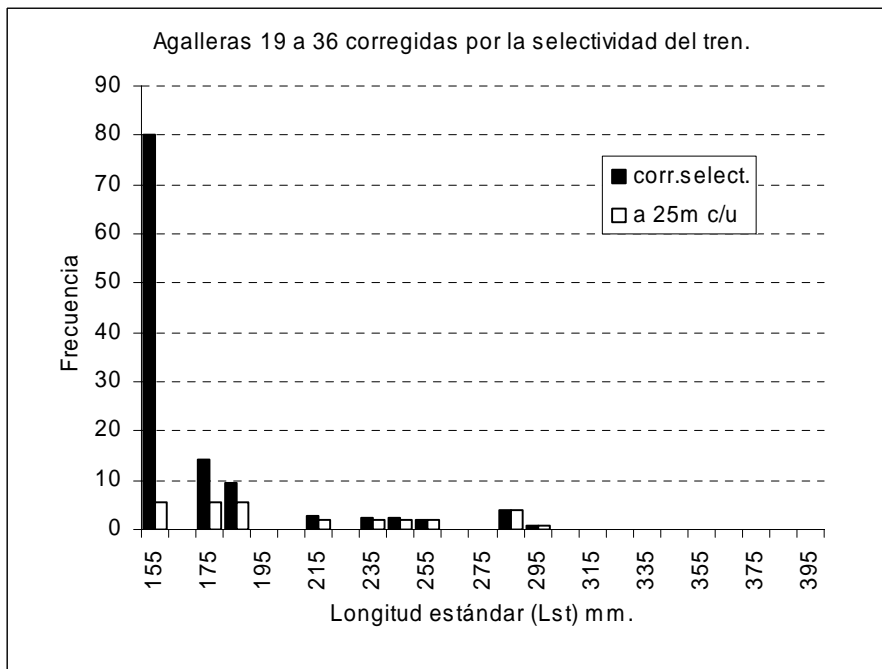


Figura I.7: Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

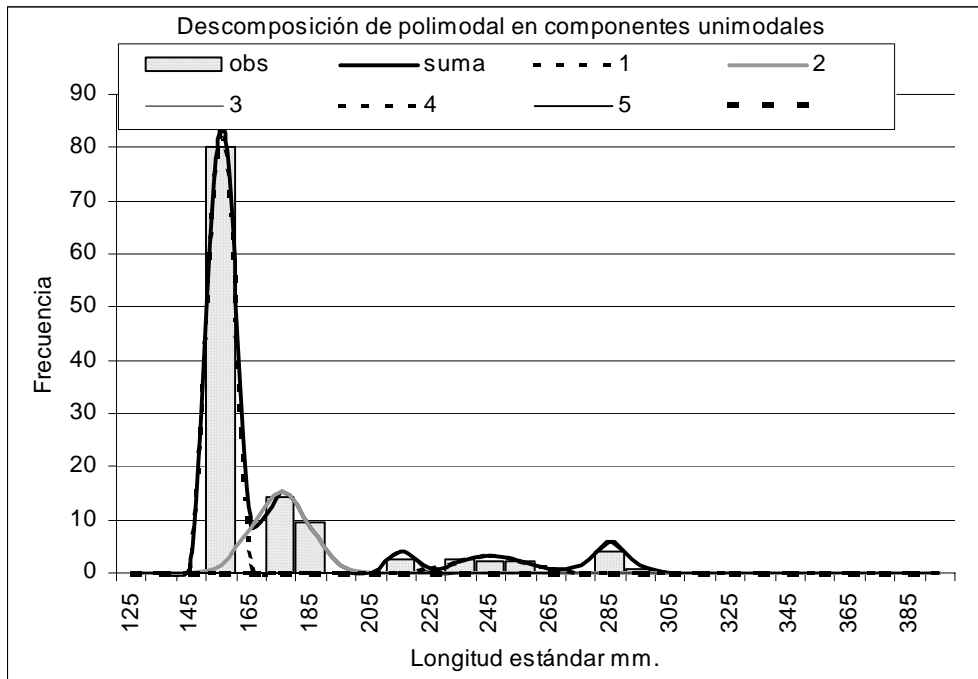


Figura I.8: Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales.

Los índices calculados PSD, CPUE_n y CPUE_w muestran valores bajos (tabla I.6) con respecto a las condiciones generales de la mayoría de las lagunas de la provincia de Buenos Aires. El PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un valor bajo, por lo cual la pesquería tiene una baja calidad con escasa abundancia de peces mayores a la talla mínima de explotación. Las CPUE_n y CPUE_w, arrojaron valores extremadamente bajos, demostrando que la cantidad de pejerrey de tamaño apropiado para explotación representa la proporción baja de la población, tampoco la abundancia general es elevada. La biomasa calculada por encima de la talla mínima de captura (245mm Lst) alcanzó un valor de 0,36 kg/ha, valor realmente bajo para la laguna.

Lo descripto puede comprobarse al comparar los valores obtenidos para los índices calculados, con los de la misma laguna años anteriores (fig. I.5).

Tabla I. 5: Resultado de la descomposición de la distribución de tallas de captura corregidas por la selectividad de las redes agalleras.

moda	1	2	3	4	5	R ²	sum desv
Desv	3.34	9.00	3.00	12.00	6.00	0.00	0.987
media	155.08	175.00	215.00	245.00	285.00	0.00	
N	70.00	35.00	3.00	10.00	9.00	0.00	

Tabla I.6 Resultados de los índices calculados a partir de las capturas de los trenes de enmalle en la laguna de Lobos.

Laguna	Lobos
CPUE n	51,19
CPUE w	3,77
PSD	10,84
Kg/ha.(extraíble)	0,36
Kg/lag.(extraíble)	249,98

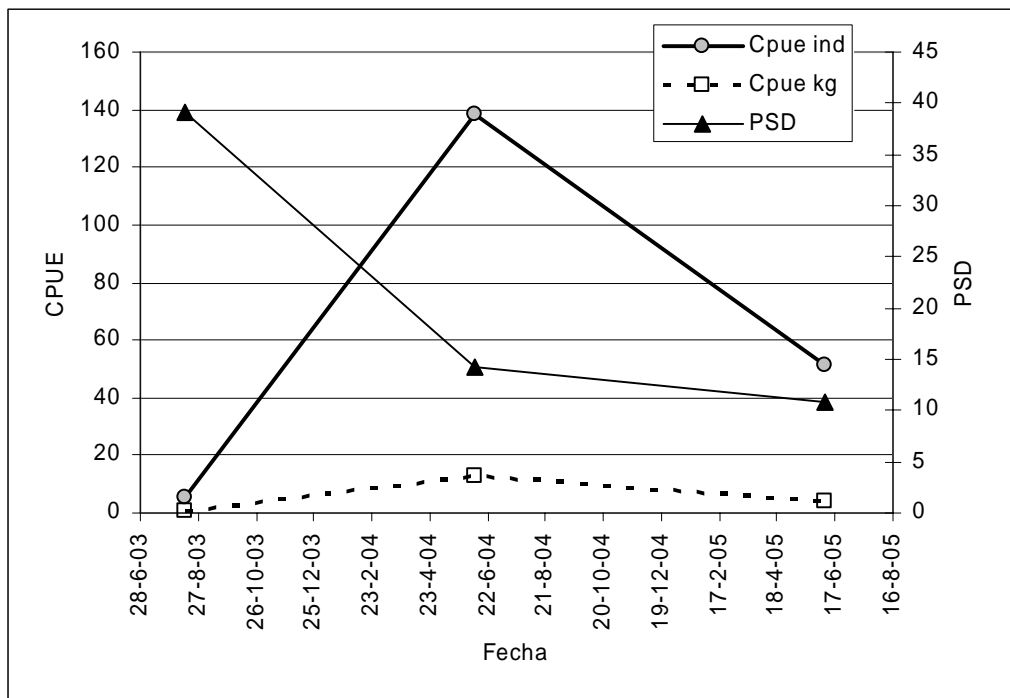


Figura I.9: Comparación de las capturas por unidad de esfuerzo (en kg. y nº ind.), posición respecto de los diferentes valores obtenidos en la laguna Lobos en los últimos años.

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.10).

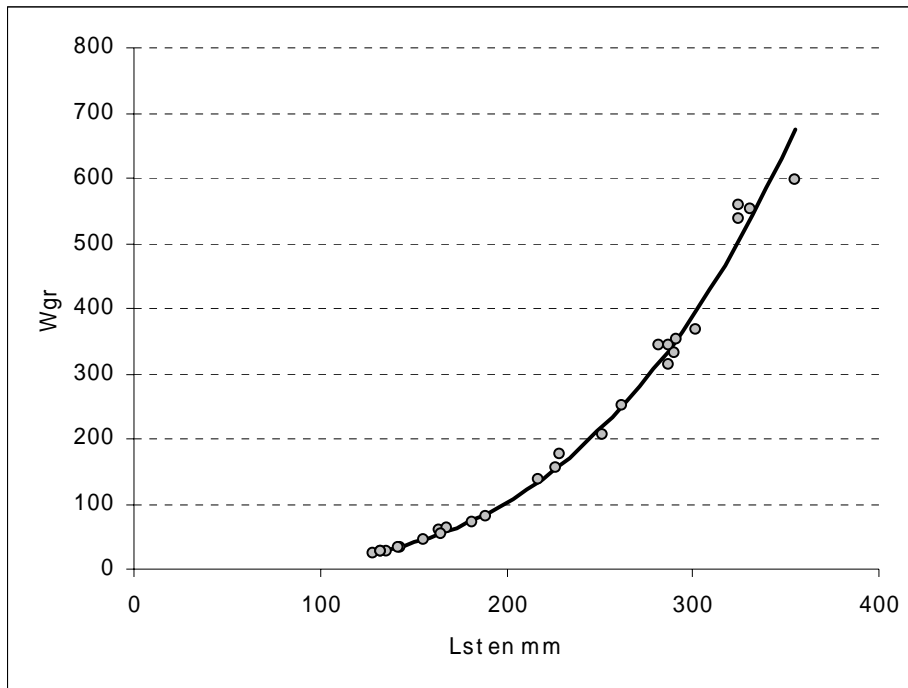


Figura I. 10: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna de Lobos, en puntos valores observados, en línea modelo ajustado.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes capturados presentaron una condición general buena a muy buena, (fig. I.11), por encima de los valores hasta el momento registrados.

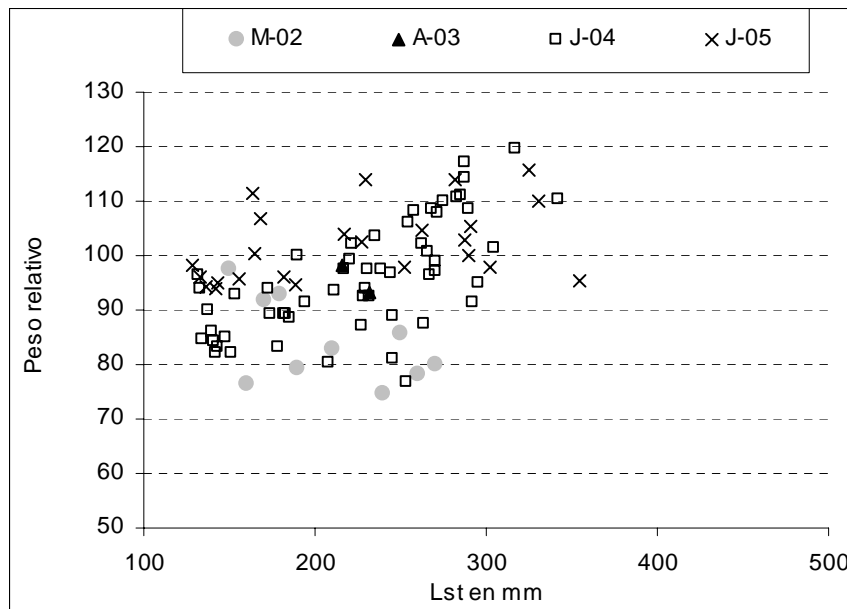


Figura I. 11: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados durante los últimos estudios realizados en la laguna de Lobos.

Proporciones de sexos y madurez

Los ejemplares capturados fueron en su mayoría juveniles que presentaban sus gónadas en reposo. En la tabla I.7 se detallan los estadísticos de la relación longitud-peso, el número de hembras y machos que compusieron la submuestra. La relación existente entre ambos sexos fue de 2,57, que resulta normal para la especie en un muestreo como el que se realizó en las lagunas.

Tabla I. 7: Estadísticos del peso relativo, relación longitud peso y proporciones de sexos estimados para las laguna de Lobos.

Laguna	Lobos
Regresión Lst-W	
Pendiente	3,29
Intersección	-5,55
r ²	1,00
Lst max	355
Lst min	128
Sexo	
H	18
M	7
prop sexos	2,57143
Promedio	2,57143
Suma	25

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* determinaron que la laguna pertenece actualmente al grupo de las denominadas oligohalinas, con una salinidad media para este grupo, aunque dicho valor aun representa una concentración salina baja para la historia de este cuerpo de agua. En este sentido se observa un lento incremento de la salinidad, ya detectado a partir de los estudios anteriores. Este cambio incidirá sobre la composición y estructura de la comunidad íctica, promoviendo un desarrollo y lenta recuperación de la población de pejerrey en detrimento del porteño. No obstante es necesario que las variables ambientales se aliñen en este sentido, trayendo inviernos más secos y fríos.
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna de Lobos resulto buena. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es abundante, encontrándose 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 presenta escasos signos de predación de sus tallas mayores producto de la interacción con la población de pejerreyes. Por lo tanto la disponibilidad actual del recurso es buena con una gran abundancia de las formas adultas de copépodos ciclopoideos. Esto pone de manifiesto la escasa abundancia de pejerrey.
- 3) Sobre la base de los resultados obtenidos con las trampas, el sabalito resultó ser la especie dominante en el número de individuos, aunque la mayor biomasa fue representada por la tararira.
- 4) De los resultados obtenidos mediante la utilización del tren de enmalle se destaca que el porteño resultó ser la especie dominante en el número de individuos y biomasa. Comparando con años anteriores se observó un incremento en la captura

de esta especie y una disminución para el resto de las especies, incluido el pejerrey

- 5) Las capturas por unidad de esfuerzo, para el pejerrey en número (CPUE_n) con redes de enmalle al igual que la CPUE_w, asumieron un valor bajo en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, mostraron una tendencia negativa con los valores obtenidos en el 2004.
- 6) Los pesos relativos (W_r) estimados para el pejerrey indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un buen estado físico.
- 7) La población de pejerrey presenta una estructura poblacional empobrecida, teniendo en cuenta el rango de tamaños capturados y sus abundancias relativas. No obstante, la población aún se encuentra distribuida en un rango de tallas amplio. Llamativamente, no se observaron indicios de mejoría, teniendo en cuenta que durante los estudios realizados en años anteriores las capturas fueron levemente superiores.