

SITUACIÓN DE LA LAGUNA DE LOBOS

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 35

Páginas totales: 24

Fecha de estudio: **Julio de 2001**

Fecha de publicación: **Julio de 2001**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

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

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo Berasain.

Lic. Mauricio Remes Lenicov.

Dr. Darío C. Colautti.

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCIÓN.

El presente estudio se desarrolla en el marco del proyecto sobre el “Estudio bio-ecológico de la Laguna de Lobos y monitoreo de su calidad de agua”. Cuyos objetivos principales son:

1- Crear una base de datos a partir la recopilación de la información existente y de la generada por los muestreos realizados. La misma estará destinada al conocimiento sobre el funcionamiento general del ecosistema. De este modo, se definirá un modelo que podrá ser utilizado como referencia para la realización de otros estudios, en los cuales partiendo de un muestreo puntual y mediante la confrontación de los resultados permitirá predecir la evolución de un determinado hábitat así como la de los organismos que en el habitan.

2- Conocer la incidencia de los factores externos sobre las fluctuaciones del nivel hídrico y cambios en las propiedades físico-químicas del agua del ambiente en cuestión. Su influencia sobre la estructuración de las distintas comunidades, variaciones temporales en las abundancias relativas y las relaciones tróficas existentes tanto intra como interespecíficas. A través de la comprensión de los fenómenos naturales que se desarrollan en estos ambientes y las respuestas de los organismos ante situaciones de estrés, se interpretarán las relaciones causa-efecto tendientes al esclarecimiento de las mortandades masivas de peces, y se establecerá el nivel hídrico mínimo a partir del cual se compromete el funcionamiento del sistema. En este sentido se instaurará un estado de emergencia automático e inmediato, vedando toda actividad recreativa en aguas de dicha laguna.

De este modo durante el mes de julio de 2001 se concurrió a la nombrada laguna con el fin de recabar nueva información de los diferentes aspectos contemplados en el proyecto y cotejarla con los datos existentes.

METODOLOGÍA.

I. DETERMINACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

Se establecieron en la laguna cuatro estaciones de muestreo. En estos sitios se midió la temperatura del agua, transparencia con disco de Secchi, pH, conductividad, profundidad y oxígeno disuelto (OD mg/l). Además de los parámetros limnológicos medidos *in situ*, se tomaron muestras de agua para efectuar análisis físico-químicos y de zooplancton en laboratorio. En cada estación también se efectuaron lances de pesca con diferentes artes de pesca, según las características de las mismas (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

Estación 1: Centro de la laguna.

Estación 2: Bahía de los lobos.

Estación 3: Desembocadura arroyo Salvador María.

Estación 4: Juncales costeros.

II. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Con el objeto de evaluar la situación de la comunidad íctica, se utilizaron dos tipos de arte de Pesca: redes de enmalle y trampas para peces, cuyas características se proporcionan a continuación:

Redes de enmalle: dispuestas en trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo). Los dos trenes de redes estaban compuestos por redes multifilamento de 14mm, 19 mm, 21 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm y 40 mm, con una altura de 1,3m.

Trampas para peces: Las trampas corresponden al tipo garlito aunque con algunas modificaciones que las adecuaron a las características morfológicas de las lagunas bonaerenses, según Colautti (1998).

Tabla 1: Dimensiones y forma de la trampa

Perímetro del tubo	Forma marco	Largo tubo	Ala central	Alas laterales
4 m	Rectangular 1,2 x 0,80 m	9 m	25 m	2 m

Operatoria.

- Se realizaron dos tendidos de trenes de redes de enmalle en las estaciones n° I y II.
- El tendido tuvo una duración aproximada de 12 horas.
- Las trampas fueron colocadas en dos oportunidades, cerca de la costa, estación n° III y IV.

Procesamiento de la muestra.

Capturas realizadas con arte de enmalle

- El desenmalle de los ejemplares capturados en cada lance se llevó a cabo en la costa, separando los peces de cada una de las redes en recipientes individuales debidamente identificados. Con respecto a los ejemplares de Pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados por separado, según la siguiente metodología:
- Medición de la Longitud Estándar (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios centrales 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.
- De cada grupo de talla así establecido, se obtuvo una submuestra 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. Longitud cefálica (medida comprendida entre el extremo anterior de la boca y el

punto más alejado del opérculo, incluida la membrana opercular). Peso con precisión de un gramo. Determinación de sexo y desarrollo gonadal.

- Se comparó la distribución de tallas de captura obtenida en un estudio similar con las mismas redes en 1997 con la de este muestreo.

Capturas realizadas con trampas para peces.

- Los ejemplares obtenidos con las trampas fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos de cada grupo y el peso total.
- En lo que respecta específicamente a las capturas de Pejerrey, las mismas fueron procesadas mediante la obtención de submuestras siguiendo la misma metodología indicada en el apartado precedente.
- Con fines comparativos se estandarizó la captura de trampas al promedio de capturas de todas las trampas tendida a 12 hs de tendido.
- Se compararon las capturas promedio anuales de pejerrey, a los efectos de evaluar posibles cambios en la CPUE de las trampas en el período 1998-2001.

III. CÁLCULOS DE INDICES.

Captura por Unidad de Esfuerzo.

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna en cuestión con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo (**CPUE**) para dicho cuerpo de agua.

Este valor se refiere al número promedio de ejemplares de Pejerrey capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como el promedio de capturas de los dos trenes estandarizado a 12 hs de pesca y a 25 m de paño por red. Debido a que en todos los estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia, la CPUE de las capturas con enmalle se estimó de la misma manera es posible realizar una comparación entre los valores de CPUE.

Indice Estructural.

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (**PSD**)(Anderson, 1976), según la formula:

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

Indices de condición.

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 y Longitud Cefalica relativa (LC_r), según formulas:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100 \qquad LC_r = \frac{Lc}{Lc_s}$$

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 $W_s = 5,09E^{-6} \times Lst^{3,227}$ obtenida a partir de 15307 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Lc es la longitud cefálica correspondiente a determinada talla según la relación longitud cefálica longitud estándar observada en la laguna bajo estudio. Lc_s es la longitud cefálica estandarizada para un individuo de dicha talla. Calculado conforme a la ecuación $Lc_s = 0,1536 \times Lst^{1,073}$ obtenida a partir de 5245 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua.

A los efectos de conocer los cambios en la condición de los pejerreyes desde 1998 a la fecha, se compararn los valores del índice de condición K correspondientes a cada uno de los muestreos que se realizaron en la laguna. El índice K se obtuvo como el cociente entre el peso observado de un individuo de determinada talla y el que le correspondería de acuerdo a la relación longitud peso correspondiente al modelo ajustado a todos los pejerreyes capturados en el cuerpo de agua desde el inicio de los estudios.

IV. MUESTREOS DE PLANCTON.

Los muestreos de zooplancton fueron efectuados mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 30 μm , 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. 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). Se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$\text{ICT} = \sum [(\log_{10} A_i \cdot T_i) + E_i]$$

Donde A_i : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro⁻¹ del grupo i ; T_i : categoría asignada al grupo i dependiendo del rango de talla al que pertenezca; E_i : valor asignado a la escala de importancia del grupo i .

V. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS.

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas e incluyeron:

- Temperatura: mediante un Termómetro.
- Profundidad: empleando un escandallo.
- Transparencia: con disco de secchi.

RESULTADOS.

Capturas con artes de Enmalle.

Antes de presentar los resultados es necesario remarcar que el análisis de las tallas registradas y sus promedios debe realizarse a la luz de la consideración de las modalidades de captura que exhiben las artes de pesca de enmalle. Este tipo de redes presenta una talla óptima de captura, en función de su abertura de malla, siendo progresivamente menos eficientes para retener los peces conforme la talla de los mismos se hace mayor o menor a ese óptimo, el fenómeno mencionado se denomina selectividad. 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.

La Tabla 2 muestra las capturas de Pejerrey estandarizadas, discriminadas por red e intervalo de talla.

Tabla 2: Número estandarizado de pejerreyes, de determinada talla, capturados con cada tamaño de red.

clase/red	14	19	21	25	28	32	36	40	total
120-129	3,43								3,43
130-139	5,14								5,14
140-149									
150-159									
160-169									
170-179									
180-189		1,71	0,86						2,57
190-199									
200-209	1,71		1,71						3,43
210-219			0,86						0,86
220-229			3,43						3,43
230-239									
240-249				0,86					0,86
250-259					1,71				1,71
260-269						0,43			0,43
270-279									
280-289					2,57				2,57
290-299									

300-309									
310-319									
320-329									
330-339									
340-349									
350-359							0,43		0,43
total	10,29	1,71	6,86	0,86	4,29	0,43	0,43		24,86

En la figura 1 se expresa gráficamente la comparación de distribuciones de tallas de las capturas totales en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud obtenidos en la laguna en 1997 y 2001. Se evidencia que los peces en el muestreo de 2001 se distribuyeron en un rango comprendido entre los 120 mm y 360 mm de longitud estándar y que la biomasa de las capturas se encuentra uniformemente distribuida dentro del mismo. Este resultado contrasta con lo observado en 1997 donde si bien los peces obtenidos corresponden al mismo rango, las capturas fueron muy superiores y dominadas por ejemplares de 200 a 270 mm de lst.

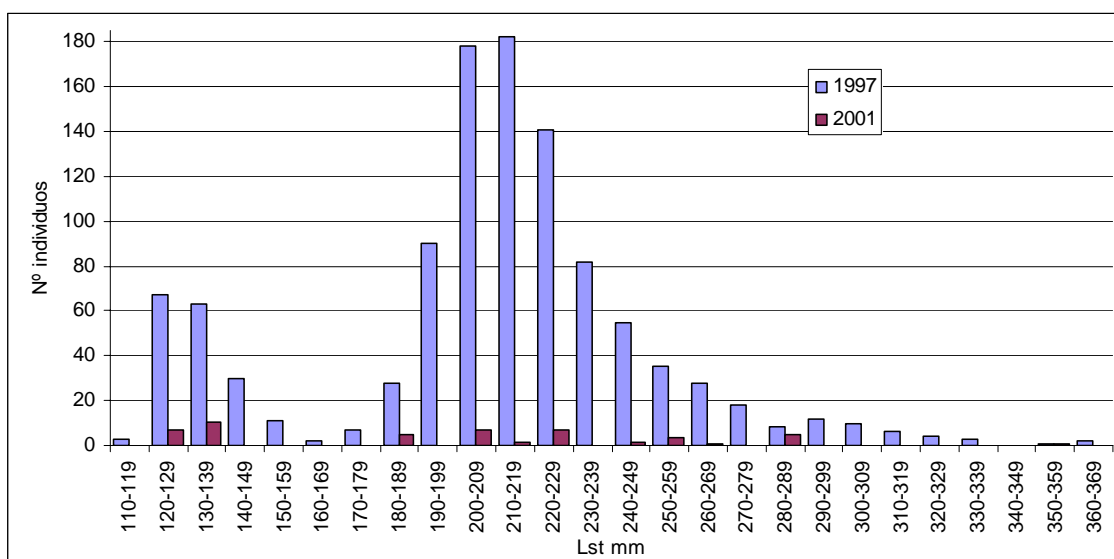


Figura 1: Distribución de las capturas totales año 1997 y 2001 ordenadas cada intervalos de 10mm.

Las capturas totales de las redes de enmalle estuvieron representadas por seis especies cuyo número y peso total de ejemplares capturados se detalla en la tabla 2.

Tabla 2: Capturas totales obtenidas con los trenes de enmalle discriminadas por especie, y expresadas en número de ejemplares y sus respectivos pesos totales.

Especie	Nombre vulgar	n° total	peso total gr	% n°	% peso
<i>Parapimelodus valenciennesi</i>	Porteñito	22,29	1881,43	5,88	13,01
<i>Cyphocharax voga</i>	Sabalito	53,14	1958,57	14,02	13,55
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Dientudo	25,71	773,14	6,78	5,35
<i>Astyanax</i> sp.	Mojarra	224,57	3018,86	59,23	20,88
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	3,43	347,14	0,90	2,40
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	50	6477,27273	13,19	44,81
Total		379,14	14456,42	100,00	100,00

De la tabla 2 se desprende que la especie numéricamente dominante en las capturas fue la mojarra mientras que en peso lo fue el pejerrey.

Capturas con trampas

En la tabla 3 se detallan las capturas totales de ambas trampas y al igual que en el caso de los enmalles se expresan en número de individuos capturados por especie, sus respectivos pesos totales y se estima la representación porcentual en función de dichos números y pesos.

Tabla 3: Número y peso de las diferentes especies capturadas con trampa.

Especie	N. vulgar	n°	peso gr	% n°	% peso
<i>Parapimelodus valenciennesi</i>	Porteñito	2	52	0,49	0,48
<i>Pimelodella laticeps</i>	Bagre cantor	208	783	50,49	7,18
<i>Corydoras paleatus</i>	Tachuela	22	63	5,34	0,58
<i>Hypostomus commersoni</i>	Vieja de río	1	44	0,24	0,40
<i>Loricariichthys anus</i>	Vieja	1	10	0,24	0,09
<i>Cyphocharax voga</i>	Sabalito	21	426	5,10	3,91
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Dientudo	25	343	6,07	3,15
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	1	14	0,24	0,13
<i>Astyanax sp.</i>	Mojarra	40	171	9,71	1,57
<i>Bryconamericus iheringi</i>	Plateadita	8	41	1,94	0,38
<i>Cheirodon interruptus</i>	Mojarrita	6	7	1,46	0,06
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	77	8952	18,69	82,08
Totales		412	10906	100,00	100,00

La representación de los integrantes de la comunidad íctica en las capturas realizadas fueron los habituales para este cuerpo de agua, aunque se observaron variaciones importantes en las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) con respecto a años anteriores. En este sentido se destaca una disminución aun mayor que la de 2000 en las capturas de pejerrey y un notable incremento de especies que se alimentan del fondo (carpa, bagre cantor y tachuela) y del grupo de las mojarra. (fig. 2). La especie dominante en número que fue el bagre cantor (50%) representa una cuestión extraordinaria ya que esta especie siempre fue poco abundante en las capturas, la abundancia numérica de la carpa así como su representación en biomasa confirman lo observado en el mes de mayo y demuestra que esta especie ha incrementado notablemente su representación en el cuerpo de agua.

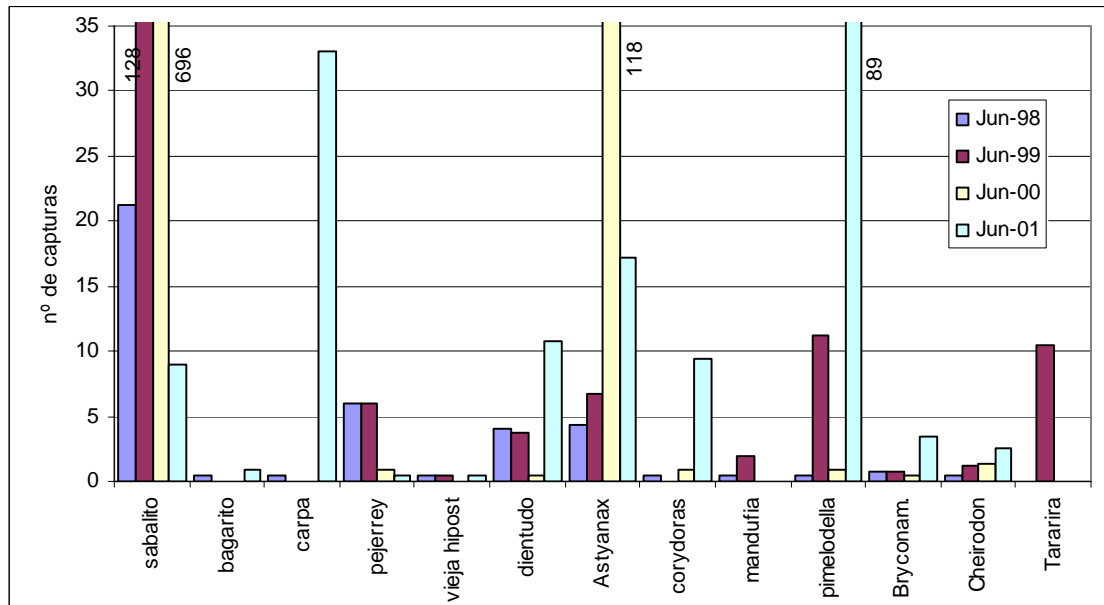


Figura 2: Numero estandarizado de individuos de cada especie capturados por las trampas en los meses de junio entre los años 1998-2001.

Al representar las capturas anuales promedio de pejerrey con trampas (fig. 3) se observa una disminución exponencial de las mismas desde 1998 a 2001. Esto demostraría que la densidad de la especie ha decaído en igual sentido. La magnitud de este cambio ha sido tal que de 63,5 pejerreyes que se capturaron en promedio en 1998 la pesca a descendido a 0,2 ejemplares en 2001. La figura además demuestra que esta tendencia ha seguido un patrón y que la actual ausencia de pejerrey no es consecuencia de un hecho reciente sino que es parte de un proceso.

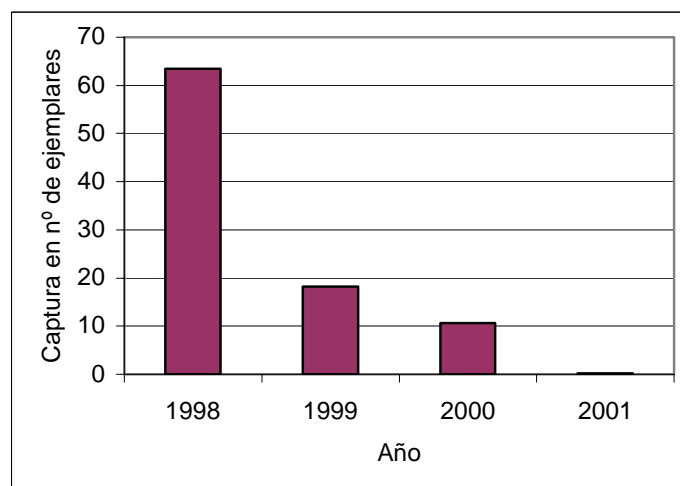


Figura 3: Capturas anuales promedio de pejerrey, con trampa.

Indices calculados.

Captura por unidad de esfuerzo e índice estructural

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo (> 245mm Lst) el valor obtenido en Lobos (24,13) resulta alto al compararlo con los valores obtenidos en otras lagunas detallados en la tabla 4. No obstante la CPUE obtenida para la laguna de Lobos resultó muy baja (24,85 ind./u.e.) quedando entre las tres posiciones más bajas en comparación con los valores de CPUE calculados para otros cuerpos de agua estudiados (sobre la base de la misma Unidad de Esfuerzo). Merece recalcar nuevamente que se observa una marcada disminución de la CPUE con respecto a 1997 ya que en dicho momento se obtuvo un valor de 497 ind./u.e. Esto sería otro indicador de los profundos cambios que ha sufrido la laguna en lo referente a la abundancia de pejerrey.

Tabla 4: Valores de CPUE y PSD para la laguna Cuerú y comparación con otras las lagunas estudiadas.

Lugar	CPUE	PSD
Del monte 00	1872.40	21.94
Hinojo 99	1837.73	14.31
Chasicó 99	1815.50	47.99
Tunas 98	1224.04	4.17
Tunas 00	946.00	3.07
Chasicó 98	923.41	41.98
Chasicó 97	917.10	55.18
Tunas 99	829.50	2.23
Cuerú 01	753.43	10.13
Bragado 97	749.64	1.21
Cochicó 01	720.00	5.42
Cuero zorro	627.81	7.68
Cueru 99	511.60	9.13
Lobos 97	424.61	9.72
Juancho 97	383.37	7.31
Gómez 00	328.44	26.60
Cochicó 00	268.75	17.95
Puan 97	258.11	5.04
Madariaga 00	231.67	39.93
Madariaga 99	212.64	7.76

Bragado 99	184.62	3.50
De Norris 00	168.35	11.43
Gral. Pinto 01	96.34	12.84
La Brava 01	96.00	15.10
Tamariscos 00	76.30	59.63
Salada Pehuajó 97	48.99	4.64
San luis 97	37.36	10.29
Lobos 01	24,85	24,13
Monte 97	24.30	64.20
Kakel 98	18.32	71.84

Indices de Condición.

Peso relativo W_r

Este índice que evalúa la condición de los individuos en relación a los estándares de la especie asume valores que se distribuyen alrededor de un límite que representa el promedio. Los valores mayores a este límite se consideran mejores cuanto más alto resulten, siendo por su parte más desfavorables aquellos que más se alejan de la condición promedio.

La figura 4 demuestra que la condición de los integrantes de la población de pejerreyes se encuentra por debajo de la media y que se observa una tendencia a la disminución de la condición en función de la talla. Los valores registrados indican que sólo los peces más pequeños se encuentran en una condición cercana al promedio y que los individuos mayores a 200 mm presentan una condición que va de baja a muy pobre.

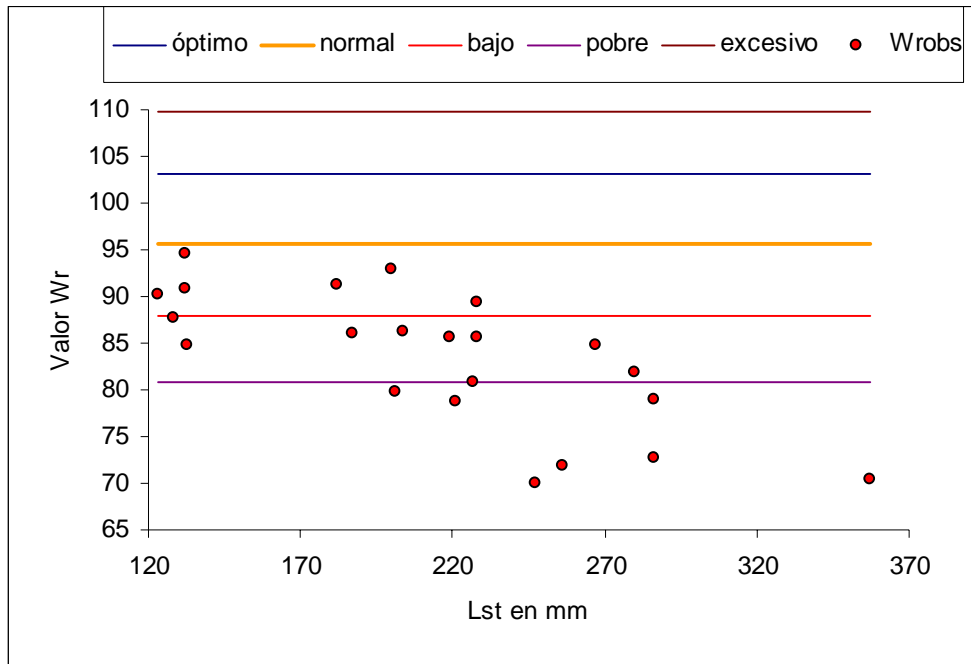


Figura 4: Peso relativo promedio en función de la longitud estándar de los pejerreyes capturados.

Longitud cefálica relativa. (L_{c_r})

Los valores que se encuentran entre las líneas superior e inferior a la media se consideran normales, siendo desfavorables los ubicados por encima de la línea correspondiente a un desvío y muy buenos los que se hallan por debajo de la correspondiente a un desvío por debajo de la media.

De acuerdo con lo antedicho, se observa que los valores de L_{c_r} se distribuyeron dentro de los límites correspondientes a un desvío por encima y debajo de la media (fig. 5), por lo tanto son normales. Tampoco se observan cambios en función de la talla.

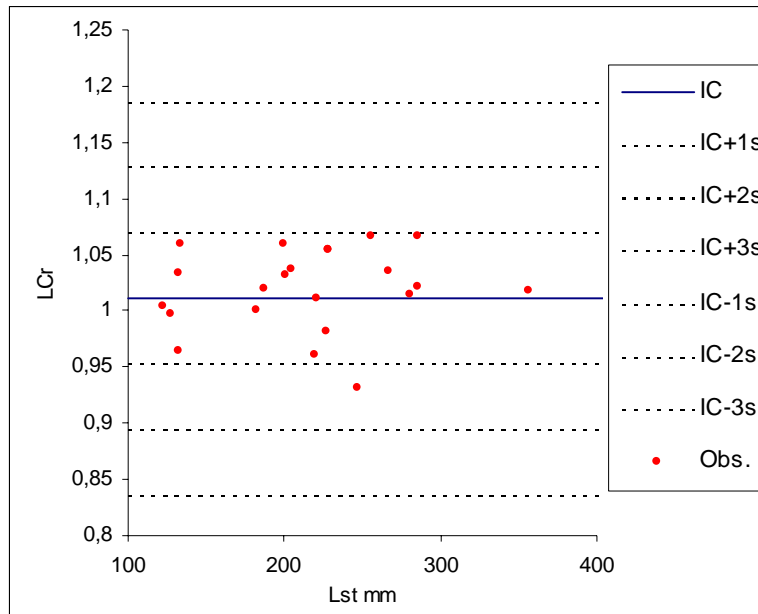


Figura 5: Longitud cefálica relativa promedio en función de la longitud estándar de los pejerreyes capturados en la laguna.

En la figura 6 se muestra la relación entre la longitud estándar y el peso de los pejerreyes capturados con su ecuación. Los mismos se presentan junto a la totalidad de datos de esta naturaleza colectados la laguna y la ecuación general. Puede corroborarse que actualmente los pesos de los pejerreyes se encuentran por debajo de lo habitual.

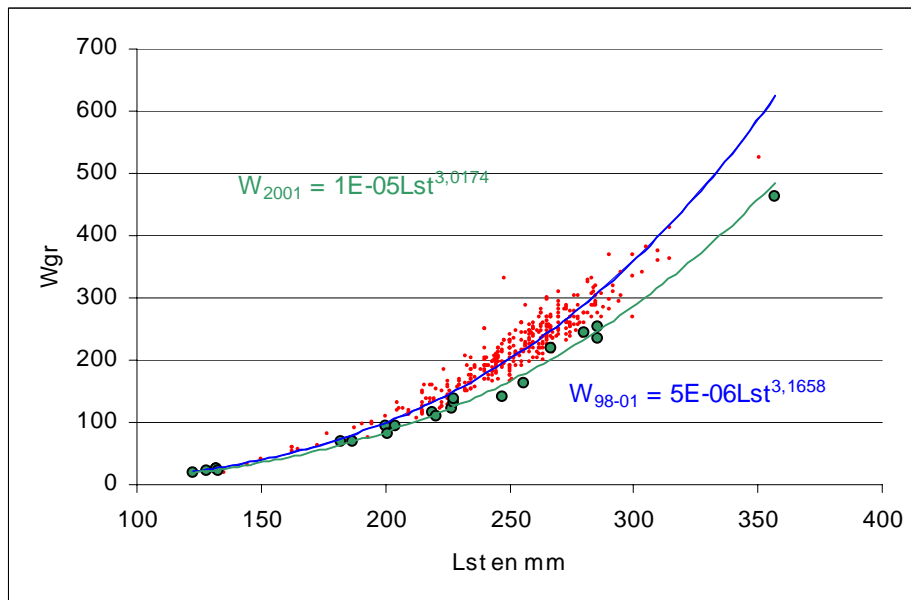


Figura 6: Valores observados de longitud y peso en junio de 2001 (círculos verdes) y en la totalidad de los muestreos efectuados en la laguna (puntos rojos), con sus respectivas ecuaciones de ajuste.

En la figura 7 se presentan los valores individuales, promedio, máximos y mínimos del índice de condición K, en cada fecha de muestreo. Aquí puede verse que los peces capturados el 26 de junio de 2001, presentan el promedio de condición más bajo de los últimos cuatro años (0,84) y la escasa dispersión de los valores indica que todos los individuos se hallan en similar situación.

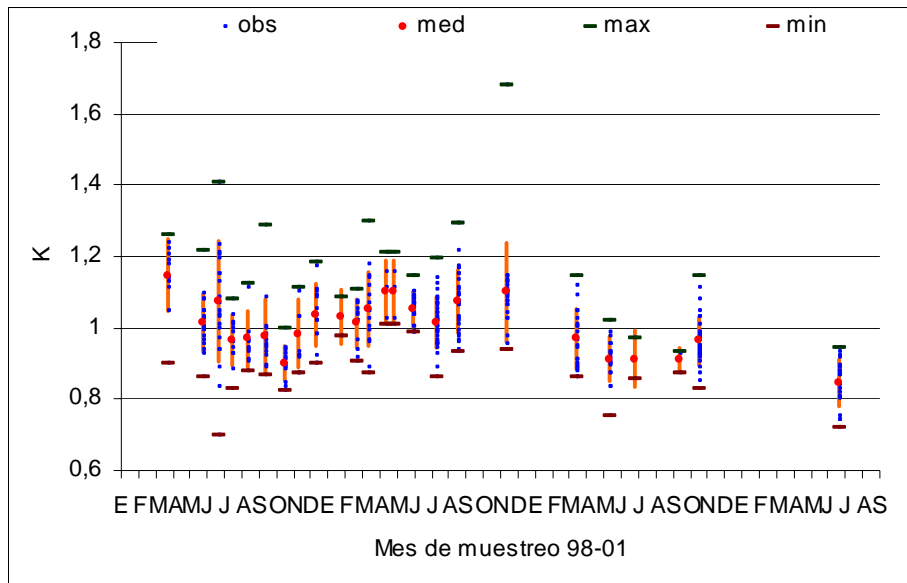


Figura 7: Valores individuales, promedio, máximos y mínimos del índice de condición K, en cada fecha de muestreo.

Zooplankton.

De los grupos zooplanctónicos, los Cladóceros y los Copépodos (tanto Calanoideos como Ciclopoideos) resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación natural del Pejerrey. 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 a zooplankton muestreado en la laguna Lobos durante Junio del corriente año, fueron discriminados por especie y dispuestos en

orden taxonómico creciente (tabla 5). En dicha tabla se expone la abundancia de organismos de determinada especie por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo revela una comunidad pobre en términos de abundancia de organismos, escasamente representada por los diferentes grupos. Llama la atención no solo la composición taxonómica hallada inusual para la época, sino también las bajas proporciones de rotíferos y nauplios (larvas de copepodos). Ambos grupos son de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey y componen una parte importante de la comunidad zooplanctónica de la laguna.

La falta total de los organismos de mayor tamaño resalta la escasez del recurso alimentario producto de la gran dilución sufrida durante el otoño y la intensa depredación ejercida sobre el zooplancton restante.

Tabla 5: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos pertenecientes al Zooplancton .

Grupo	Nombre específico	Nº ind./litro
Rotíferos	<i>Brachionus caudatus</i>	18.75
	<i>Brachionus calyciflorus</i>	62.5
	<i>Notholca sp.</i>	18.75
	<i>Asplachna girodi</i>	68.75
	<i>Polyarthra vulgaris</i>	250
	<i>Trichocerca sp.</i>	12.5
	<i>Rotiferos tot</i>	431.25
Cladóceros	<i>Moina micrura</i>	0.51083333
	<i>Chidorus sp.</i>	0.30666667
	<i>Macrotix laticornis</i>	2.4525
	<i>Cladóceros tot</i>	3.27
Larva Nauplio		87.5
	<i>Copepoditos tot</i>	1.32833333
Copépodos Ciclopoideos	<i>Acantocyclops robustus</i>	0.51083333
Copépodos Harparticeidos	<i>Cletocamptus deitersi</i>	0.61333333

Esta observación se corrobora con el valor del ICT, que se encuentra muy por debajo de los valores promedio habituales para la época del año, resaltando una mala calidad del recurso alimentario (fig. 8). Durante el otoño del año 2000, la laguna atravesó por una situación similar, el nivel hídrico aumentó a partir de las copiosas lluvias y produjo una

brusca dilución del medio. Efectuando comparaciones en el tiempo con los valores asumidos por el ICT, se observa que en dicha oportunidad, el zooplancton se recuperó rápidamente (fig. 9).

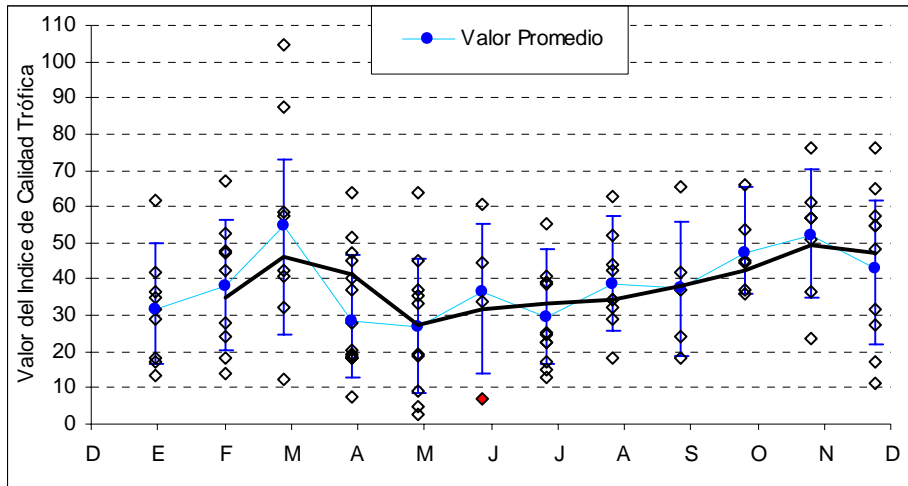


Figura 8: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses. El punto rojo representa a la laguna de Lobos con respecto a los demás ambientes estudiados en toda la provincia de Buenos Aires.

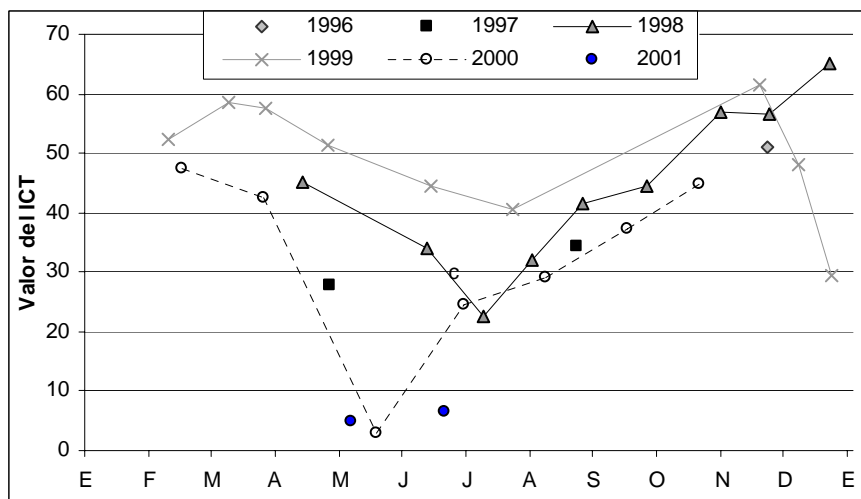


Figura 9: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses y años muestreados en la laguna de Lobos. Los puntos azules representan los datos correspondientes al año 2001.

Agua.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla 6.

Tabla 6: Análisis físico-químicos del agua.

Muestra	Laguna est. 1	Laguna est. 2
PH	7,91	7,96
Cond. Específica(mmhos/cm)	1,49	1,55
Carbonatos (meq/l)	0	0
Bicarbonatos (meq/l)	8,4	8,4
Cloruros (meq/l)	5,4	5,4
Sulfatos (meq/l)		
Sodio (meq/l)		
Potasio (meq/l)		
Calcio (meq/l)		
Magnesio (meq/l)		

Estos valores indican que las aguas de la laguna de Lobos son levemente básicas y poco turbias (comparada con otras lagunas pampásicas). La salinidad en este momento es baja (1,12 g/l.), lo caracterizan como un cuerpo de agua oligohalino (según la clasificación de Ringuelet).

Los valores de las mediciones efectuadas en el campo (tabla 7) y los resultados obtenidos de los análisis físico-químicos del agua indican que la laguna ha sufrido nuevamente un profundo cambio en sus propiedades (fig. 10), ratificando lo ya descrito, y observando un lento retorno a los valores correspondientes para esta época. A partir de la representación de los valores de conductividad y pH (fig. 11), se aprecia la dilución que ha sufrido a causa de las intensas lluvias. No obstante, se observa una leve tendencia hacia la recuperación de las condiciones habituales.

Tabla 7: Parámetros limnológicos medidos *in situ.*, durante el muestreo.

Lugar	Nivel Hídrico	T° agua (°C)	Secchi cm	PH	Conduc. (M S)	Prof m	T° amb °C	OD Mg/l	Tiempo	Viento
centro	Alto	11	27	7,96	1499	1.80	16.2	11	Desp.	Variable

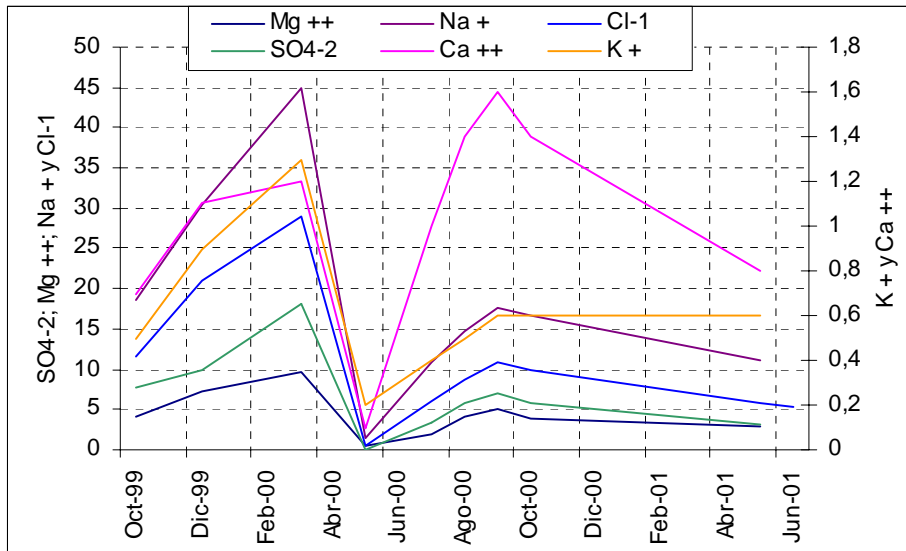


Figura 10: Variación de los principales iones desde enero de 1999 al 2001.

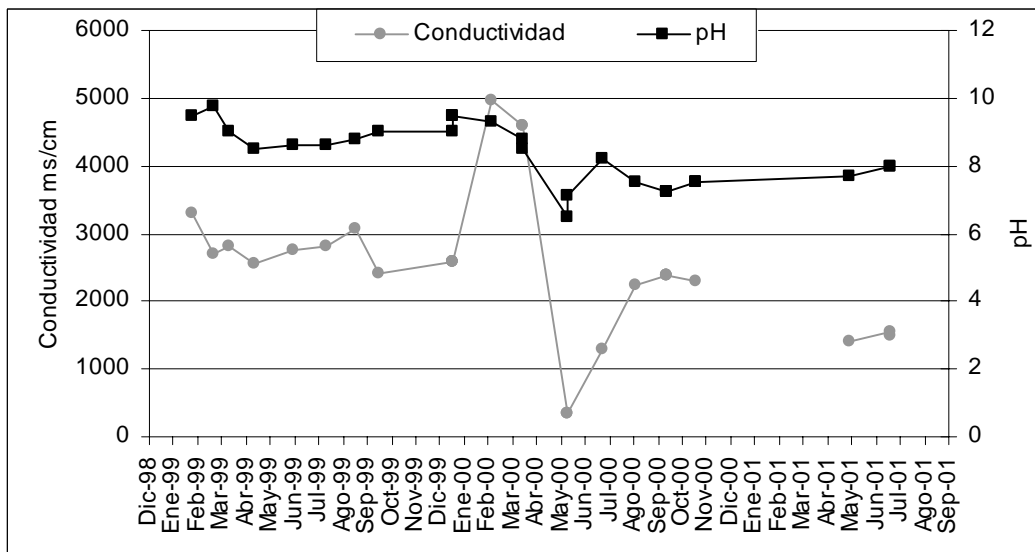


Figura 11: Variación de la conductividad y el pH desde enero de 1999 al 2001.

DISCUSION Y CONCLUSIONES.

La laguna de Lobos continúa atravesando desde abril un largo proceso de dilución y recambio de su masa líquida, provocando profundos cambios en el ecosistema lagunar. Actualmente presenta un nivel de aguas altas y estacionadas en 1,80 m debido al manejo de la compuerta.

El intenso recambio de la masa líquida no le ha permitido a las comunidades planctónicas que representan la base trófica del ecosistema, alcanzar los niveles de abundancia habituales de la laguna. Tal es el caso del zooplancton que ha cambiado su estructura comunitaria y que durante todo el otoño e invierno ha presentado valores muy por debajo de los normales para la época del año. Un claro ejemplo de las consecuencias de este fenómeno es la baja condición hallada en los pejerreyes que utilizan a esta comunidad como base para su alimentación.

La fauna íctica no ha estado ajena a los eventos antes descritos, en tal sentido las capturas de trampas fueron poco comunes comparadas con las del mismo mes de años anteriores pero similares a las del muestreo próximo pasado. Esto demuestra que en el año 2001 hubo cambios cuali-cuantitativos importantes en la ictiofauna. Estos se han manifestado en el un notable incremento de las especies que se alimentan del fondo (carpa, bagre cantor y tachuela) y del grupo de las mojarras. Por otro lado se ha detectado un marcado descenso del pejerrey y el sabalito. Indudablemente las condiciones ambientales y al manejo al cual ha sido sometido el cuerpo de agua tienen vinculación con este fenómeno. La influencia de los factores ambientales ya fue mencionada precedentemente en este y otros informes, mientras que el término manejo hace referencia principalmente al uso de la compuerta y a la presión de pesca deportiva, que de acuerdo a las autoridades municipales y lugareños, fue máxima entre 1998 y 2000.

Este año el incremento del nivel de agua que propició la conexión de la laguna con el sistema del río Salado indudablemente favoreció el intercambio ictiofaunístico y explicaría en parte el rumbo seguido por esta comunidad, no obstante los desbordes se han sucedido sistemáticamente cada otoño desde 1998 y ésta no sería la única causa de lo que hoy se observa. El cambio más notorio y que más interesa es el experimentado por la población de pejerrey cuya captura experimental descendió exponencialmente desde 1998. En el mismo

período se observó un progresivo deterioro en la condición de los individuos lo que significa un incremento paulatino de su vulnerabilidad a la pesca deportiva. Bajo estas condiciones en 1998 aunque la abundancia de pejerrey era elevada, la predisposición de la especie a tomar la carnada seguramente fue menor que en los años siguientes cuando comenzó a escasear el alimento natural. Debido a esto las capturas con caña se mantuvieron elevadas hasta el invierno de 2000 a pesar de que la población disminuía abruptamente en número desde 1998 (figura 3). Actualmente aunque los pejerreyes se encuentran en la peor condición registrada, las capturas deportivas son escasas porque la población se encuentra deprimida numéricamente. Los cambios en la representación de los componentes de la fauna de peces tendría también vinculación con la ocupación del lugar disponible que fue dejando la especie que en 1998 y 1999 era dominante.

A pesar de que las condiciones en que se halla la laguna han generado profundos cambios, los registros históricos indican que se trata de una situación transitoria y que el las variables del sistema retornarán paulatinamente a sus valores habituales. No obstante en esta oportunidad, dicho estado será alcanzado con una composición ictiofaunística diferente.

SUGERENCIAS.

Continuar con los estudios mensuales similares al presente a fin de conocer la evolución del sistema lagunar. Solo de esta forma se contará con la información suficiente para develar los mecanismos que rigen la dinámica de este cuerpo de agua y sugerir pautas de manejo cada vez mas acertadas.