

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

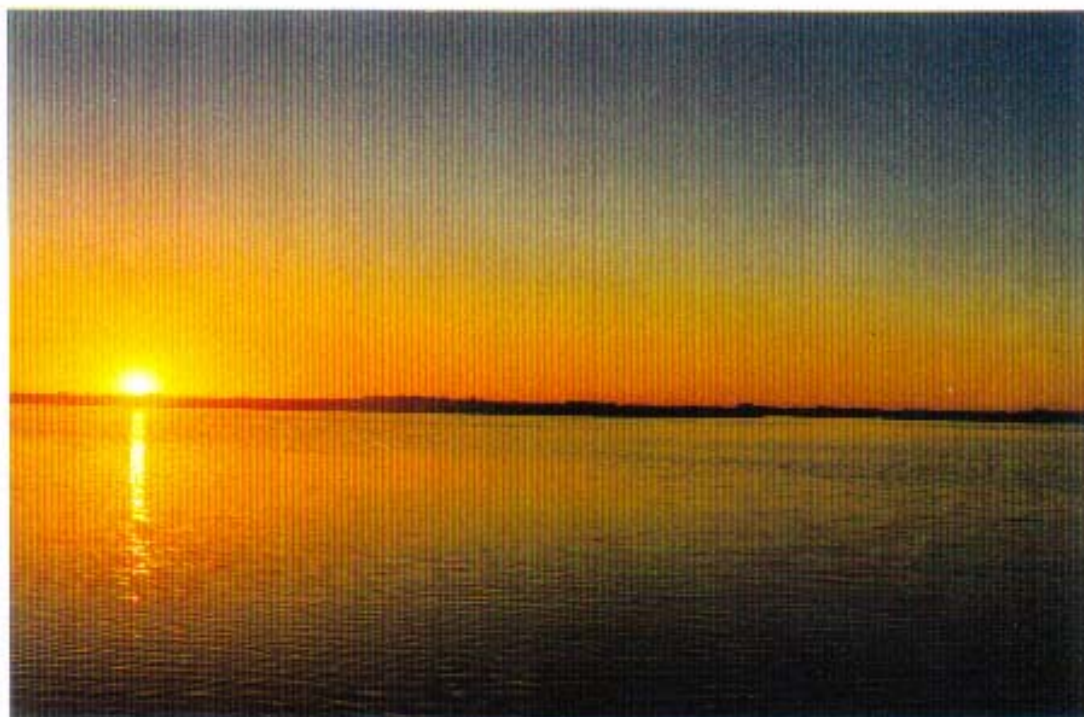
CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS ICTIOLÓGICOS Y LIMNOLÓGICOS

LAGUNA KAKEL HUINCUL

PARTIDO DE MAIFU

JULIO DE 1998

INFORME TECNICO



DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO
DIRECCION PROVINCIAL DE PESCA
SUBSECRETARIA DE PESCA Y RECURSOS NATURALES

INTEGRANTES DE LA COMISION

Lic. Gustavo G. Berasain

Téc. Guillermo D. Toffani

Téc. Néstor R. Vanzato

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo G. Berasain

Lic. Ernesto E. Barchiesi

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO
DIRECCION PROVINCIAL DE PESCA
SUBSECRETARIA DE PESCA Y RECURSOS NATURALES**

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de julio a la laguna Kakel Huincul, Partido de Maipú, a instancias de una Solicitud oportunamente cursada por la Intendencia del citado Partido.

Durante la Campaña, se realizaron relevamientos y muestreos limnológicos e ictiológicos en la laguna de referencia, dirigidos especialmente a la evaluación del estado poblacional del Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).

OBJETIVOS GENERALES

1. Estudiar la población de Pejerrey de la laguna, sobre la base de determinaciones y obtención de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:

- a) Abundancia relativa
- b) Composición de tallas, sobre la base de capturas llevadas a cabo con distintas artes de pesca: redes de enmalle y red de arrastre.
- c) Estado general de los ejemplares en lo concerniente a alimentación y crecimiento.
- d) Disponibilidad alimentaria

2. Determinar la composición ictica de la comunidad lagunar, así como la abundancia de aquellos grupos de organismos del plancton de especial importancia para la alimentación del Pejerrey.

3. Evaluar el estado general de la laguna mediante el análisis químico de muestras de agua y determinación de parámetros físicos (temperatura, profundidad, transparencia).

METODOLOGIA UTILIZADA

I. DETERMINACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

Se establecieron cinco Estaciones de Muestreo, las que se indican seguidamente:

- I. Frente al Pesquero Municipal.
- II. Entre la estación I y la costa opuesta al Pesquero Municipal.
- III. En la zona norte de la laguna, frente a la Estancia San José.
- IV. Frente a la Estancia Kakel.
- V. Sobre la costa del Pesquero Municipal.

En cada una de las citadas Estaciones citadas, se procedió a llevar a cabo las siguientes tareas:

- Relevamiento de parámetros físicos (temperatura, profundidad, transparencia).
- Toma de muestras de agua para su análisis químico.
- Toma de muestras de Plancton.

En las Estaciones I a IV se realizaron lances de pesca con artes de enmalle (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*), y en la Estación V pesca con red de arrastre.

II. RELEVAMIENTOS

I. Muestreos Ictiológicos

Se utilizaron redes de enmalle, según las siguientes características:

- Redes de enmalle: dispuestas en trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo adyacentes, en milímetros): 14 - 21 - 25 - 28 - 32 - 36 - 40 y 57.
La longitud de relinga de las redes de mallas de 14 a 40 mm es igual a 25 metros y la de 54 mm, de 50 metros.

- Red de arrastre: de 17,5 metros, con dos cabos de 50 metros cada uno.

Se realizó un tendido de un tren de enmalle en las Estaciones I, II, III y IV.

Cada tendido tuvo una duración de 14 horas, realizándose el calado a las 18:00 hs., y procediéndose al levante a la hora 8:00 del día siguiente.

El desenmalle de los ejemplares capturados se llevó a cabo en la costa, separando los peces de cada una de las redes en recipientes individuales y debidamente identificados.

Con respecto a los ejemplares de Pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados por separado, según la siguiente metodología:

a) 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.

b) De cada grupo de talla así establecido, se obtuvo una submuestra constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

c) Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones:

- * Medición de la Longitud Estándar con precisión de 1 mm.

- * Medición de la Longitud Cefálica (medida en línea recta desde el extremo anterior de la boca del pez hasta el extremo posterior del opérculo, incluida la membrana opercular) con precisión de un milímetro y mediante utilización de un calibre.

- * Medición del peso con precisión de un gramo.

- * Determinación de sexo.

2. Muestreos de Plancton

Se efectuaron mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 35μ , recepcionándose el agua filtrada (20 litros) en recipientes de plástico de 250 ml. de capacidad. Las muestras fueron fijadas para su análisis en laboratorio.

Dichos análisis involucraron el recuento de organismos de los principales grupos de zooplancton a los efectos de determinar el número de individuos por cada 100 litros de agua de la laguna.

3. Relevamiento de parámetros físicos

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

- * Temperatura, a 10 cm de la superficie, utilizando un termómetro de mercurio.
- * Transparencia, mediante el auxilio de un Disco de Secchi de 30 cm de diámetro.
- * Profundidad.

4. Toma de muestras de agua de la laguna

Las mismas fueron recepcionadas en recipientes de plástico de 1 litro de capacidad para su análisis químico en el laboratorio del Departamento de Suelos y Aguas del Ministerio de Asuntos Agrarios.

RESULTADOS

A. CARACTERIZACION DE LA LAGUNA KAKEL HIUNCUL

La laguna Kakel Huincul es un cuerpo de agua de contorno regular en la costa Este e irregular en la costa Oeste, con una superficie aproximada de 3.500 hectáreas de las cuales el mayor porcentaje se encuentra invadido por junco (*Schoenoplectus californicus*), hidrófita anfibia, y por las sumergidas gambarrusa (*Myriophyllum quitense*) y camalote (*Potamogeton striatus*).

La profundidad promedio registrada durante los muestreos fue de 2,31 metros.

La transparencia del agua, medida con Disco de Secchi, varió entre 1,60 y 1,90 cm.

En cuanto a la temperatura del agua, la misma osciló entre los 11 y los 12 °C, de acuerdo con determinaciones realizadas a 10 cm de la superficie.

B. CAPTURAS DE PEJERREY

Como ya se ha indicado, fueron realizados cuatro tendidos de los trenes de redes de enmalle ya descrito, en las Estaciones I, II, III y IV, capturándose un total de 92 ejemplares de Pejerrey, siendo las tallas mínima y máxima (Longitud Estándar) iguales a 146 mm. y 379 mm, respectivamente.

La Tabla I muestra las capturas totales de Pejerrey discriminadas por tipo de red de enmalle. En dicha Tabla puede observarse que la diferencia entre las capturas de las diferentes redes no varía demasiado, si bien aumenta a medida que aumenta el tamaño de malla utilizado.

La expresión gráfica de la distribución de las capturas totales en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud, se brinda en el Gráfico I. En el mismo se puede observar que las capturas se encuentran en un alto porcentaje ubicadas en tres grupos de intervalos de clases, con picos en los intervalos 150-159 mm., 280-289 mm. y 350-359 mm.

Resulta 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 empleadas como son las de enmalle. En ese sentido, las redes de enmalle presentan 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 enmalle, denominada selectividad, establece que una red en particular sea capaz de capturar un rango de tallas determinado, de acuerdo con su tamaño de malla.

C. DIVERSIDAD DE ESPECIES DE PECES

Debido a que todo el perímetro de la costa de la laguna se encontraba con gran cantidad de vegetación, fundamentalmente de junco, no se pudieron realizar muestreos con la red de arrastre estandarizada de 82 metros de longitud.

Sin embargo se realizaron dos arrastres en la costa del Pesquero con una red de 17,5 metros.,

En la Tabla II se puede observar las diferentes especies capturadas con arte de enmalle, así como el número y el peso correspondiente a cada una

En los Gráficos II y III puede observarse las capturas en número y peso para las distintas especies registradas en los lances de enmalle.

D. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

Con la finalidad de obtener una aproximación de la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna Kakel Huincul y compararla con otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para dicho cuerpo de agua.

Dicho 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 la realización de un tendido de 12 horas de duración de un tren de redes de enmalle constituido por paños de tamaños de malla (de nudo a nudo) de 14 - 21 - 25 - 28 - 32 - 36 y 40 mm. Dichas redes poseen una longitud de relinga igual a 25 metros, y han sido asimismo utilizadas en estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE obtenidos.

La Tabla III muestra el valor de CPUE obtenida para la laguna Kakel Huincul según el criterio expuesto, que resultó ser igual a 23 indiv/u.e. Dicha Tabla, y el Gráfico IV, exponen comparativamente los valores de CPUE calculados (sobre la base de la misma Unidad de Esfuerzo) para la laguna Kakel Huincul y para otros cuerpos de agua estudiados. Se observa una baja abundancia relativa de Pejerrey para la laguna que nos ocupa, siendo la misma junto con la laguna Alsina, las de menor CPUE. de la Provincia de Buenos Aires según los estudios realizados durante los años 1996, 1997 y 1998 por esta Dirección.

E. INDICE CEFALICO (I.C.)

Este Índice, representa la relación porcentual entre el tamaño de la cabeza y la talla (Longitud Estándar) del ejemplar. Por su naturaleza, brinda información de cómo ha crecido el pez, y, por ende, de las condiciones a las que ha estado sometido a lo largo de su crecimiento.

Se obtiene mediante la fórmula:

$$I.C. = \frac{\text{Long. Cefálica}}{\text{Long. Estándar}} \times 100$$

Se calcularon los I.C. individuales considerando el conjunto de ejemplares de Pejerrey macho, hembra y de sexo indeterminado (Gráfico V).

A los fines de determinar si los valores de I.C. obtenidos resultan normales o se alejan de dicha condición, los datos registrados se comparan con valores de referencia calculados para distintas lagunas bonaerenses por clases de talla de 50 mm (Convenio Estudio Riqueza

ictícola, 1965-1969 y Freyre, 1976). Dichos valores se representan en forma de líneas en los Gráficos antes citados, las que expresan el valor promedio (línea central) y los correspondientes a dos desviaciones típicas por encima (línea superior) y por debajo (línea inferior) del promedio.

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

De acuerdo con lo antedicho, se observan valores mejores que el promedio para los Índices Cefálicos de los Pejerreyes de la laguna Kakel Huincul. Ello permite señalar que los ejemplares de dicho cuerpo de agua han atravesado condiciones de vida que pueden calificarse como favorables desde un tiempo lejano a la fecha.

F. INDICE DE CONDICION (K)

Este Índice responde a la fórmula:

$$K = \frac{\text{Peso} \times 100}{\text{Long. Estándar}^3}$$

El Índice de Condición permite inferir el estado general del pez, indicando las condiciones de vida que el mismo ha atravesado desde un tiempo cercano a la fecha y que se manifiestan a través de la relación entre su peso y su talla.

Fueron calculados los Índices de Condición individuales para el conjunto de ejemplares de Pejerrey macho, hembra y de sexo indeterminado (Gráfico VI).

A efectos comparativos con valores de referencia, se utilizaron, al igual que en el caso de los Índices Cefálicos, valores promedio de K obtenidos de distintos cuerpos de agua bonaerenses.

En este caso, los valores que se ubican por sobre la línea correspondiente a 2 desviaciones típicas por encima del promedio (ver Gráficos citados), se consideran muy buenos, siendo por su parte desfavorables los que se hallan por debajo de la línea inferior.

Puede señalarse que se observan valores normales para de índices de condición (K) para el intervalo de tallas considerados, con excepción de los ejemplares que tienen una longitud estándar entre 150 y 200 mm.

De acuerdo con lo expuesto, se infiere que los Pejerreyes de la laguna Kakel Huincul que superan los 200 mm. presentan un estado entre normal y muy bueno desde la óptica alimentaria y desde un tiempo cercano a la fecha.

G. RELACIÓN LONGITUD-PESO

La relación entre la longitud y el peso de los peces refleja el estado de condición de los mismos. Para el pejerrey, debido a que su crecimiento es isométrico, el valor del exponente de la expresión matemática que representa dicha relación ($W = a \times Lst^b$, donde a y b son constantes, W = peso en gramos y Lst = longitud estándar), debería ser cercano a 3. En el caso que el valor sea inferior indicaría alguna condición desfavorable por lo menos durante el último tiempo y si fuera mayor que 3 indicaría condiciones favorables en el ambiente. En el Gráfico VII se muestra la relación entre la longitud estándar y el peso, y la ecuación de la función de mejor ajuste con su R^2 , siendo el valor del exponente 3,466, lo que indica un buen estado de los ejemplares.

H. CONTENIDOS INTESTINALES

Se tomaron algunos ejemplares representativos de los diferentes tamaños que se capturaron y se analizaron sus contenidos intestinales a fin de determinar el tipo de alimento que estaban consumiendo.

Los ejemplares de pejerrey de menor longitud tenían cierta cantidad de organismos de la comunidad del zooplancton, fundamentalmente cladóceros y copépodos, y abundante cantidad de organismos que el pejerrey utilizaba como alternativo en su alimentación, como larvas de insectos y restos vegetales, cuando la disponibilidad de plancton no es suficiente.

Con respecto a los individuos de mayor tamaño, 250-300 mm de Longitud Estándar., poseían gran cantidad de larvas y adultos de insectos, anfipodos, moluscos como Litorina y camarones, organismos de la comunidad del Bafon, relacionada con la vegetación sumergida, siendo de menor importancia el plancton.

I. PLANCTON

La Tabla V y el Gráfico VIII muestran los valores de número de individuos por cada 100 litros de agua de la laguna correspondientes a los principales grupos integrantes del zooplancton lagunar.

De esos grupos, los Cladóceros y los Copépodos Calanoideos y Ciclopoideos resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación del Pejerrey.

La Tabla V muestra asimismo los valores de Rendimiento Calórico del plancton calculados para los grupos de importancia en lo que concierne a la alimentación del Pejerrey, así como el Rendimiento Calórico Total.

Dichos valores permiten inferir la disponibilidad energética que el zooplancton representa para la citada especie. Su valor se obtiene multiplicando el n° de individuos/100 litros de agua de cada grupo por el valor en Calorías que representan 10^6 individuos, ponderado por el Coeficiente de Retención de Ringuelet, que toma en consideración el aprovechamiento real que el Pejerrey hace del zooplancton en concordancia con su modalidad de alimentación (filtración).

La Tabla VI y el Gráfico IX muestran comparativamente los valores de Rendimiento Calórico del zooplancton obtenidos para distintos cuerpos de agua bonaerenses estudiados.

Se observa que el Rendimiento Calórico registrado para la laguna Kakel Huincul fué de **0,06309**, valor que se encuentra entre los más bajos de las lagunas bonaerenses

AGUA

Los análisis químicos efectuados sobre las muestras de agua recolectadas durante el transcurso de la Campaña fueron realizados por personal del **Departamento Suelos y Aguas de la Dirección de Desarrollo Agrícola, Ministerio de Asuntos Agrarios**.

Los resultados se exponen en la Tabla VI.

Las aguas son alcalinas (pH 7,9).

Los cationes dominantes son el Sodio y el Magnesio y los aniones más importantes el cloruro y el bicarbonato.

La salinidad, expresada como residuo seco, arrojó el valor de 0,430 g/l.

De acuerdo con los resultados obtenidos, y siguiendo la clasificación de Aguesse (1957), modificada por Ringuelet (1962), la laguna Kakel Huincul está próxima a ingresar dentro de la categoría de lagunas Oligohalinas (residuo seco de 0,5 a 5 gramos por litro).

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos pueden enunciarse las siguientes conclusiones:

1) La Diversidad de Especies de peces de la laguna es relativamente alta, habiéndose observado, además de Pejerrey, seis especies distintas:

Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*)
Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)
Mojarra (*Astyanax eigenmanniorum*)
Bagre (*Rhamdia sapo*)
Tachuela (*Corydoras paleatus*)
Sabalito (*Cyphocharax voga*)
Tararira (*Hoplias m. malabaricus*)

2) Las Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en número para el Pejerrey resultó ser baja (23 individuos/unidad de esfuerzo). Comparativamente, en relación con las lagunas bonaerenses estudiadas en el periodo 1996-1998, el valor de CPUE obtenido para Kakel Huincul, comparte el último lugar, junto con la laguna Alsina del partido de Guamini.

3) Las tallas máxima y mínima (longitud estándar) de ejemplares de Pejerrey capturados con redes de enmalle fueron iguales, respectivamente a 146 mm. y 379 mm.

4) Se observan buenos valores para los Índices Cefálicos de los Pejerreyes de la laguna Kakel Huincul, permitiendo ello inferir que los ejemplares de dicho cuerpo de agua han atravesado condiciones de vida que pueden calificarse como favorables desde un tiempo lejano a la fecha.

5) Con respecto a los Índices de Condición, los mismos reflejan valores normales para los intervalos de tallas considerados, con excepción de los ejemplares de talla comprendida entre los 150 y los 200 mm. No obstante, debe tomarse en cuenta que el número de ejemplares muestreados dentro de este intervalo es escaso como para mostrar adecuadamente la situación.

6) La relación entre la longitud estándar y el peso calculada es la siguiente:

$$W = 10^{-6} \times Lst^{3,4663}$$

7) El valor de rendimiento calórico del plancton obtenido para la fecha del muestreo se sitúa por debajo del promedio de los valores obtenidos en otros cuerpos de la Provincia (0,063). Se ha observado un bajo número de Copépodos Ciclopoideos y Cladóceros.

8) Los análisis de contenidos intestinales realizados permitieron apreciar que los ejemplares de pejerrey de menor longitud tenían abundante cantidad de organismos que el pejerrey utilizada como alternativo en su alimentación, como larvas de insectos y restos vegetales, mientras que los individuos de mayor talla (250-300 mm), poseían gran cantidad de larvas y adultos de insectos, anfipodos, moluscos como Litorina y camarones, organismos de la comunidad del Bafón, relacionada con la vegetación sumergida, siendo de menor importancia el plancton.

La situación observada podría correlacionarse con la baja disponibilidad de plancton observada para la laguna.

9) Los análisis químicos permiten indicar que, de acuerdo con los resultados obtenidos, y siguiendo la clasificación de Aguesse, modificada por Ringuelet, la laguna Kakel Huincul está próxima a ingresar dentro de la categoría de lagunas Oligohalinas.

10) Deberían realizarse muestreos periódicos de Plancton a los fines de seguir su estado, el que se ha mostrado bajo para la laguna. Asimismo, la laguna Kakel Huincul debería ser tomada en cuenta para la siembra de alevinos de Pejerrey.

BIBLIOGRAFIA CITADA

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LAS LAGUNAS DEL SUDOESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (LAGUNAS DEL VENADO, ALSINA Y COCHICO), PARTIDO DE GUAMINI, 1996. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA GOMEZ, PARTIDO DE JUNIN, 1997. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE MONTE, PARTIDO DE SAN MIGUEL DEL MONTE, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE LOBOS, PARTIDO DE LOBOS, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA LA SALADA, PARTIDO DE PEHUAJO, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA SAN LUIS, PARTIDO DE BOLIVAR, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA JUANCHO, PARTIDOS DE BOLIVAR Y DAUREAUX, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE BRAGADO, PARTIDO DE BRAGADO, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA LAS TUNAS GRANDE, PARTIDO DE TRENQUE LAUQUEN, 1998. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA ALSINA, PARTIDO DE GUAMINI, 1998. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

COMISION TECNICA AL PARTIDO DE JUNIN. LAGUNA DE GOMEZ. INFORME TECNICO, 1994. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de la Producción, La Plata.

CONVENIO ESTUDIO RIQUEZA ICTICOLA, 1965-1969. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Ed. por la Dirección de Recursos Pesqueros, La Plata, Tomos 1-12.

FREYRE, L. R., 1976. Normas para la inspección y determinación del estado actual de ambientes pesqueros pampásicos. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Ed. por la Dirección de Recursos Naturales, La Plata.

RINGUELET, R., 1962. Ecología acuática continental. Manuales de EUDEBA/ Ciencias Naturales. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 139 pp.

TABLA I

Capturas totales de Pejerrey registradas con trenes de enmalle discriminadas por intervalos de Longitud Estándar y por red (tamaño de malla en mm.)

Clase	14	21	25	28	32	36	40	TOTAL
140-149	1	-	-	-	-	-	-	1
150-159	6	-	-	-	-	-	-	6
160-169	3	-	-	-	-	-	-	3
170-179	-	-	-	-	-	-	-	-
180-189	-	-	-	-	-	-	-	-
190-199	1	-	-	-	-	-	-	1
200-209	-	-	-	-	-	-	-	-
210-219	-	-	-	-	-	-	-	-
220-229	-	-	-	-	-	-	-	-
230-239	-	-	-	-	-	-	-	-
240-249	-	-	-	-	-	-	-	-
250-259	-	2	1	-	2	-	-	5
260-269	-	2	2	2	1	2	-	9
270-279	-	3	4	2	3	2	-	14
280-289	-	-	1	6	4	4	-	15
290-299	-	1	2	-	2	3	-	8
300-309	-	1	-	-	1	-	-	2
310-319	-	-	-	-	1	-	-	1
320-329	-	1	-	-	-	-	2	3
330-339	-	-	-	-	-	1	-	1
340-349	-	-	-	1	-	1	1	3
350-359	-	2	-	-	1	5	5	13
360-369	-	-	-	1	-	-	3	4
370-379	-	-	-	-	-	-	3	3
Total	11	12	10	12	15	18	14	92

TABLA II

Número y peso de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle

Especie	Número	Peso (g)
Dientudo (<i>Oligosarcus jenynsii</i>)	461	27132
Pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>)	92	34584
Mojarra (<i>Astyanax eigenmanniorum</i>)	13	158
Bagre (<i>Rhamdia sapo</i>)	8	7387
Tachuela (<i>Corydoras paleatus</i>)	2	15
Sabalito (<i>Cyphocharax voga</i>)	2	276
Tararira (<i>Hoplias m. malabaricus</i>)	2	1238
Total	580	70790

TABLA III.
Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para la Laguna Kakel Huincul y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua bonaerenses.

Laguna	Partido	CPUE
Las Tunas	Trenque Lauquen	1537,0
Chasicó 1998	Villarino y Puán	1395,0
Chasicó 1997	Villarino y Puán	1387,0
Bragado	Bragado	940,0
Lobos	Lobos	900,5
Juancho	Bolívar y Daireaux	569,5
Puán	Puán	324,0
San Luis	Bolívar	96,5
La Salada	Pehuajó	61,5
Monte	Monte	39,0
Kakel Huincul	Maipú	23,0
Alsina	Guamini	23,0

TABLA IV.
Abundancia de los distintos grupos del zooplancton e Índice Calórico ponderado por el Coeficiente de Retención de Ringuelet.

Grupo	Ind./100 l. de agua	Valor Calórico	Rendimiento Calórico
Rotíferos	1020	-	-
Cladóceros	1409	3,3206	0,004678
Copépodos Calanoideos	2009	28,9146	0,058089
Copépodos Ciclopoideos	100	3,2546	0,000325
Nauplius	2573	-	-
		Total	0,063092

TABLA V.

Índices Calóricos del zooplancton de la laguna Kakel Huincul y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua bonaerenses.

Laguna	Partido	Fecha	Rendimiento Calórico
Salada Grande	Madariaga	octubre-97	0,4811
Gómez	Junín	marzo-97	0,3224
Puán	Puán	mayo-97	0,2979
Cochicó	Guamini	septiembre-96	0,2463
Chasicó	Villarino-Puán	mayo-97	0,1481
Bragado	Bragado	abril-97	0,1395
Del Venado	Guamini	septiembre-96	0,1003
Lobos	Lobos	julio-97	0,0983
Las Tunas	Trenque Lauquen	enero-98	0,0895
Alsina	Guamini	septiembre-96	0,0854
Chasicó	Villarino-Puán	mayo-97	0,0702
Kakel Huincul	Maipú	julio-98	0,0631
Chascomús	Chascomús	promedio anual-96	0,0381
Alsina	Guamini	abril-98	0,0331
Salada Grande	Madariaga	marzo-98	0,0186
Monte	Monte	julio-97	0,0172

TABLA VI.

Resultados del análisis químico sobre la muestra de agua de la laguna Kakel Huincul.

Fecha	29/7/98
pH	7,9
Conductividad específica (mmhos/cm.)	0,71
Calcio (meq/l)	0,8
Magnesio (meq/l)	1,8
Sodio (meq/l)	5,1
Potasio (meq/l)	0,4
Carbonatos (meq/l)	0
Bicarbonatos (meq/l)	4,23
Cloruros (meq/l)	3,72
Sulfatos (meq/l)	0,65
Residuo seco (g/l)	0,430

Gráfico I. Capturas obtenidas con red de enmalle discriminadas por clase de Longitud Estándar

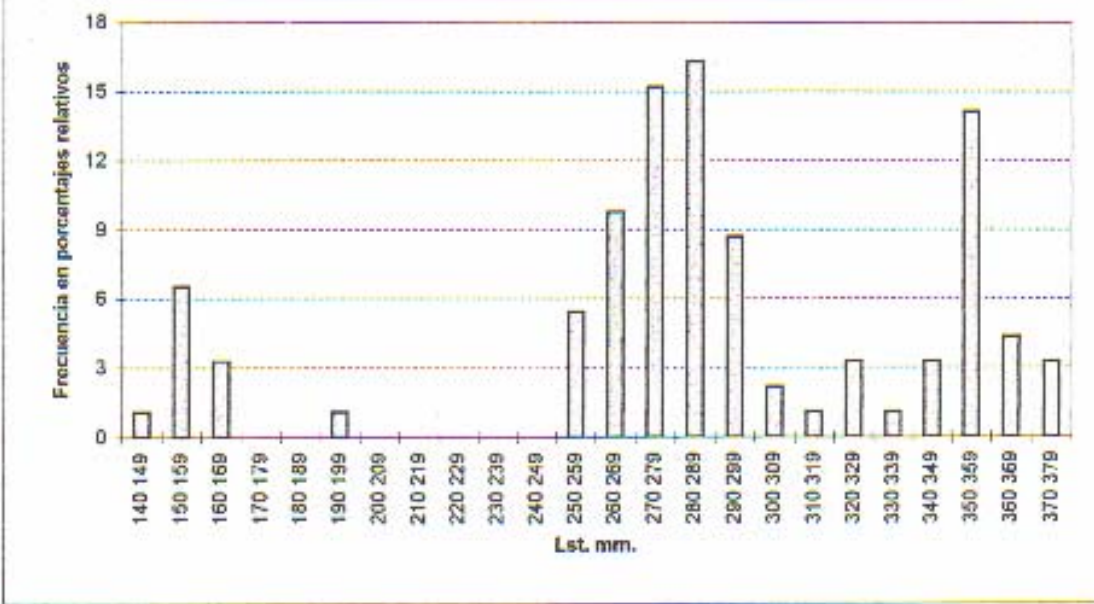


Gráfico II. Capturas en número para cada una de las especies registradas con red de enmalle

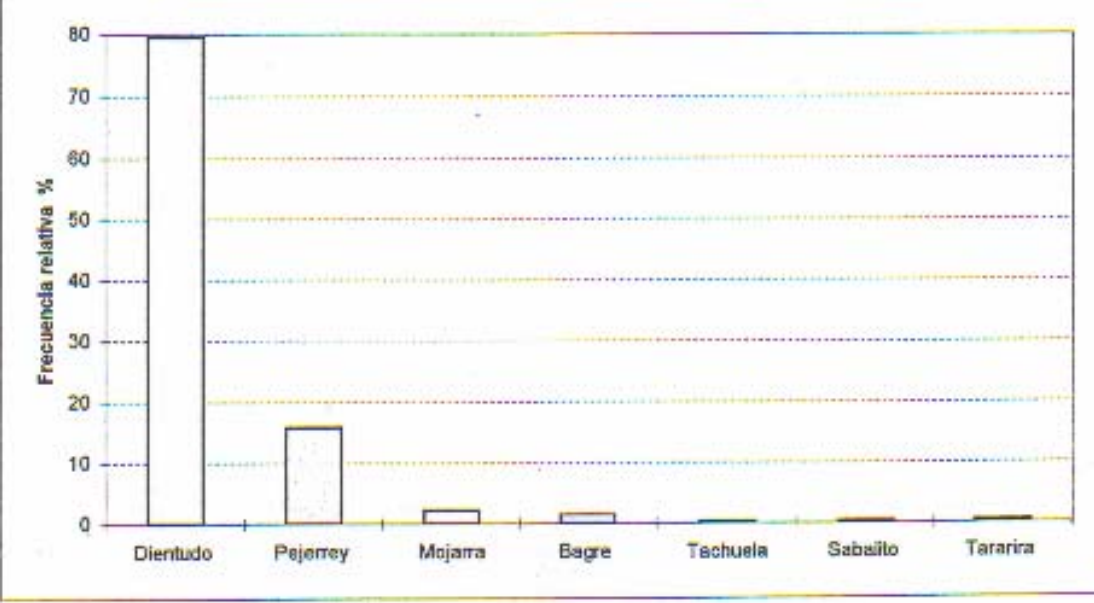


Gráfico III. Capturas en peso para cada una de las especies registradas con redes de enmalle

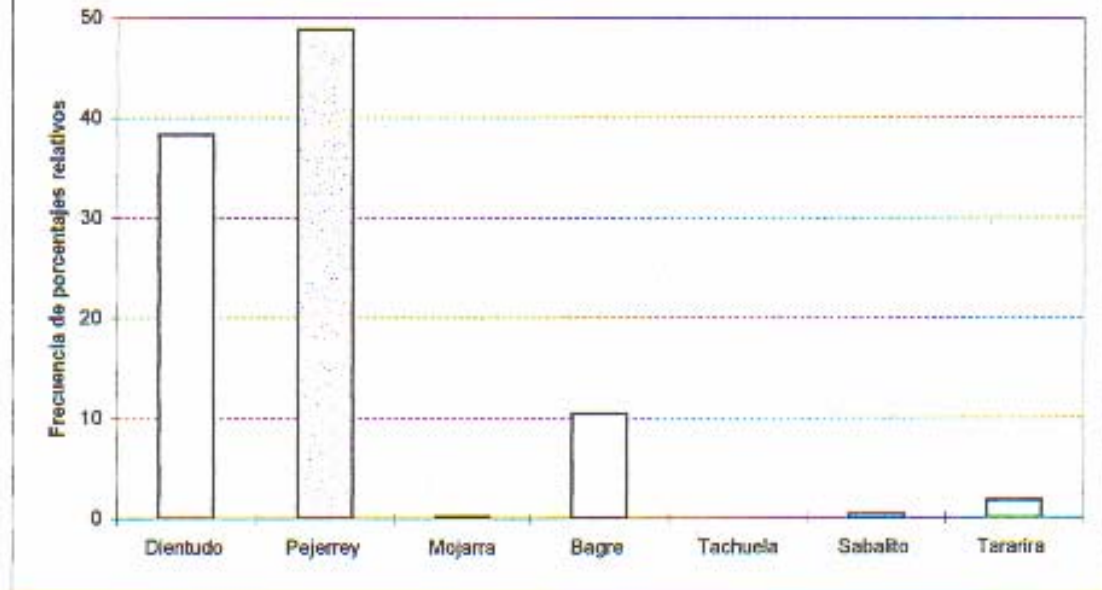


Gráfico IV. Captura por Unidad de Esfuerzo de la laguna Kakel Huincul y comparación con otras lagunas bonaerenses

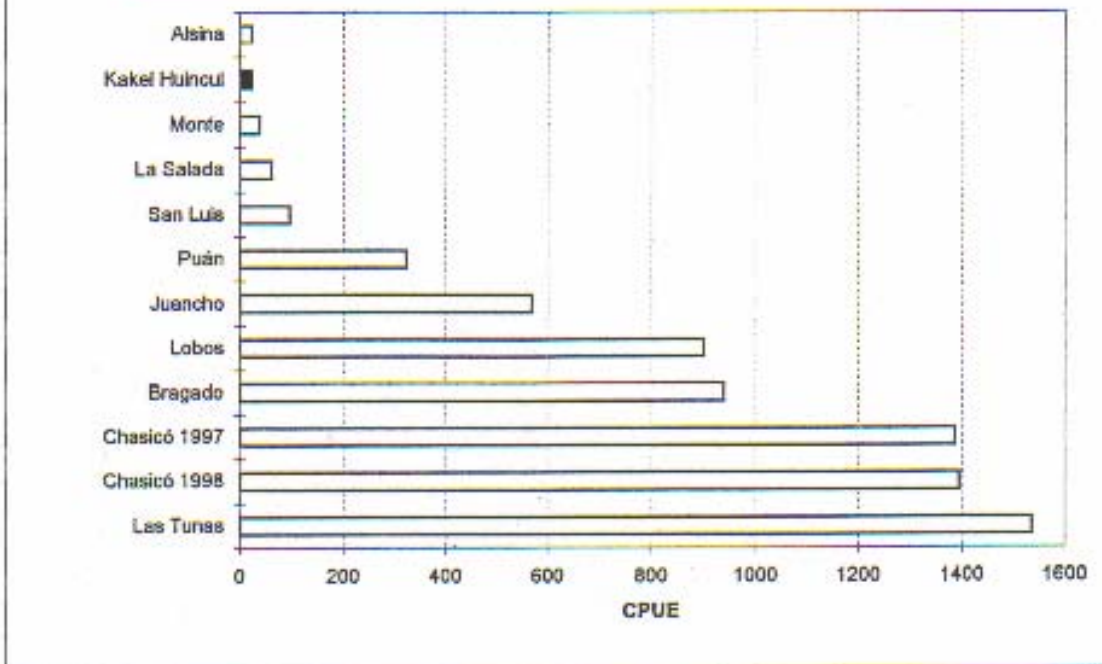


Gráfico V. Valores de Índices Cefálicos de ejemplares de pejerrey de la laguna Kakel Huincul

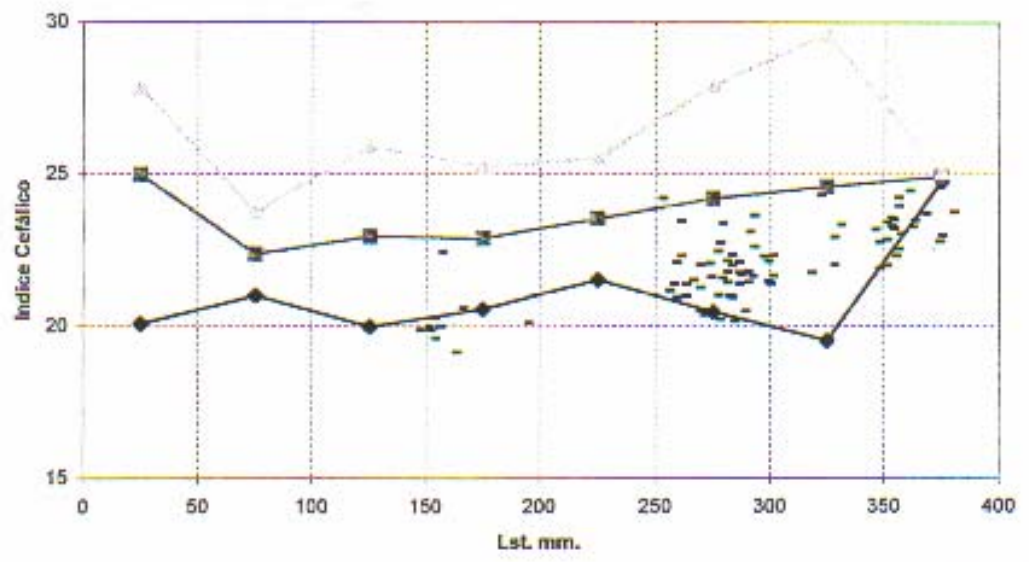


Gráfico VI. Valores de Índice de Condición de ejemplares de pejerrey de la laguna Kakel Huincul

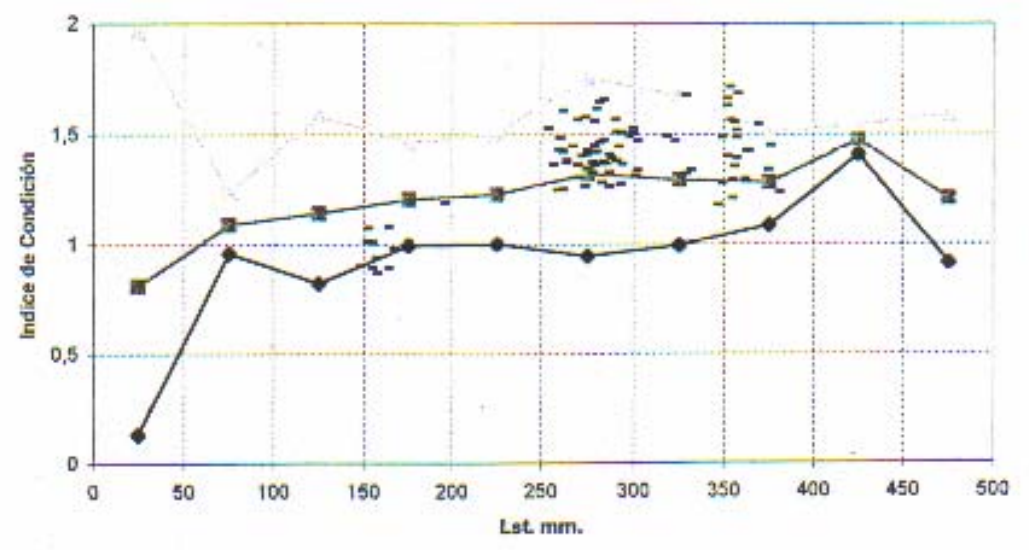


Gráfico VII. Relación entre la Lst. y el peso con la curva de ajuste y su ecuación

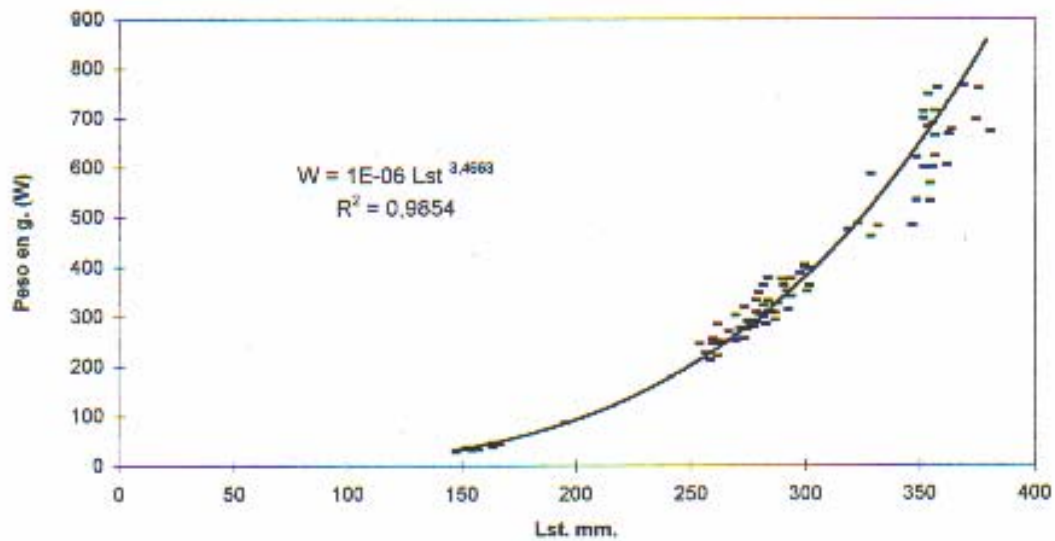


Gráfico VIII. Número de individuos/100 litros de agua para los principales Grupos del zooplancton de la laguna Kakel Huíncul

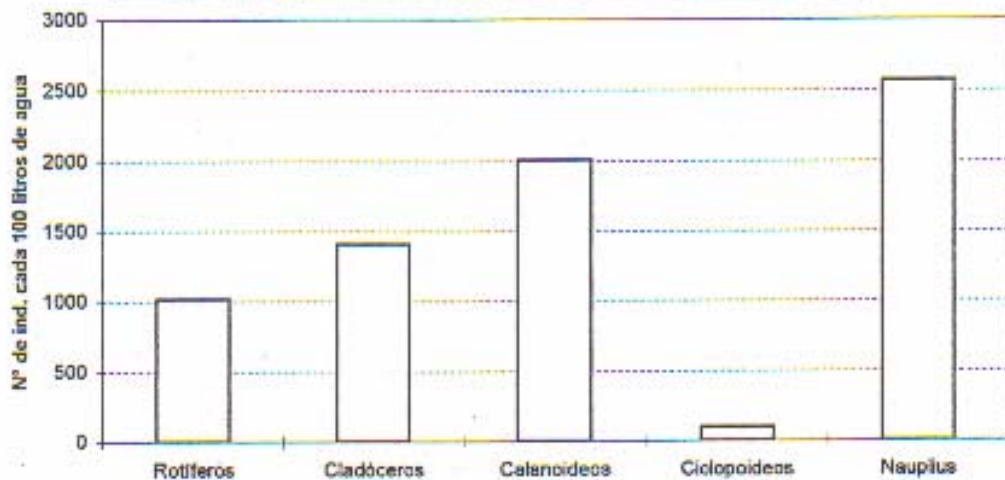
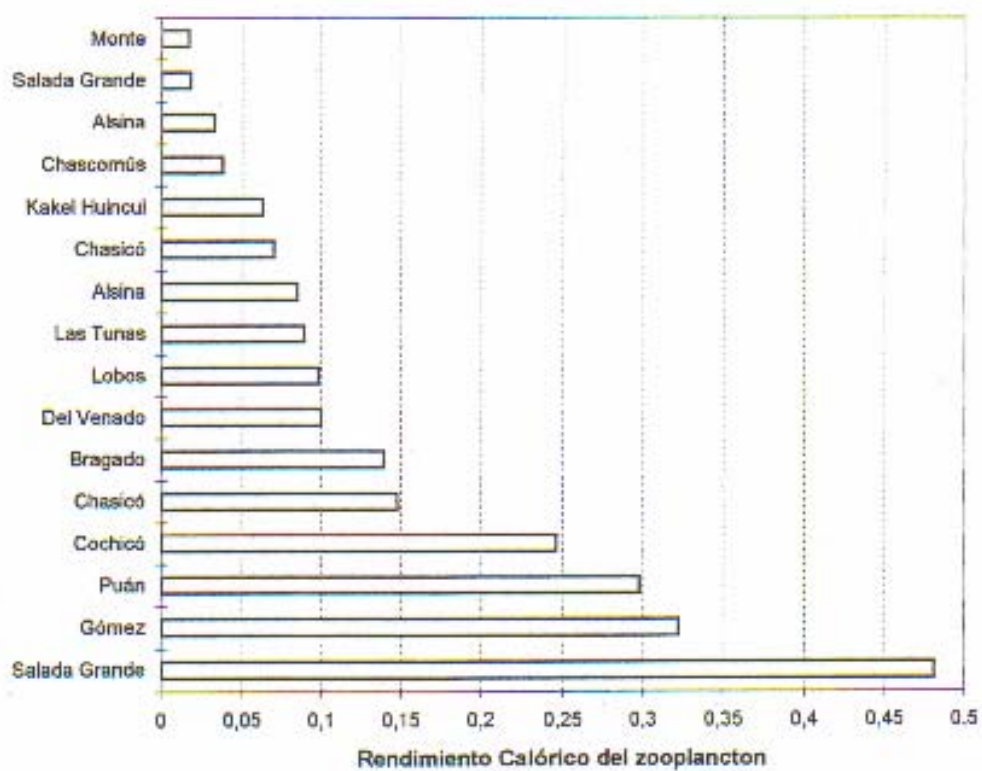


Gráfico IX. Rendimiento Calórico del zooplancton de la laguna Kakel Huincul y comparación con valores registrados en otras lagunas bonaerenses



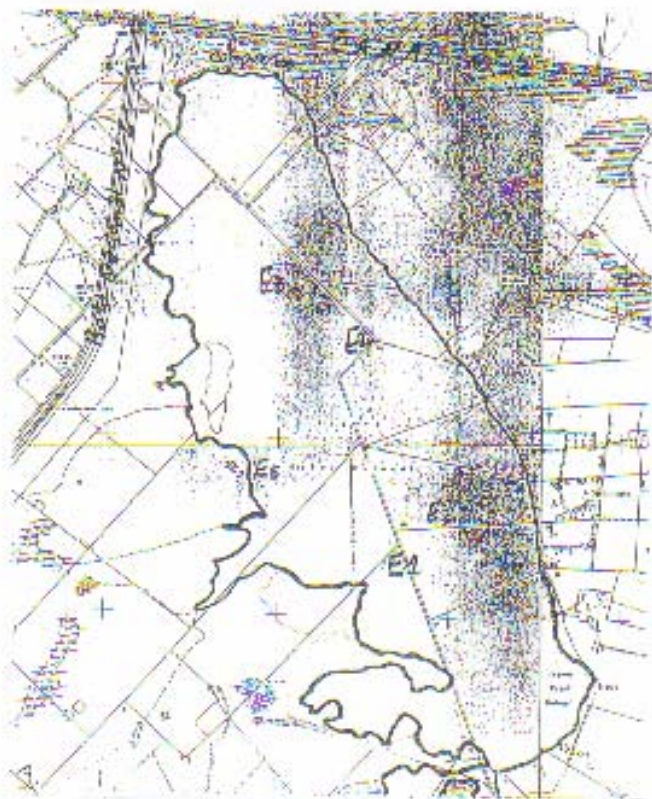
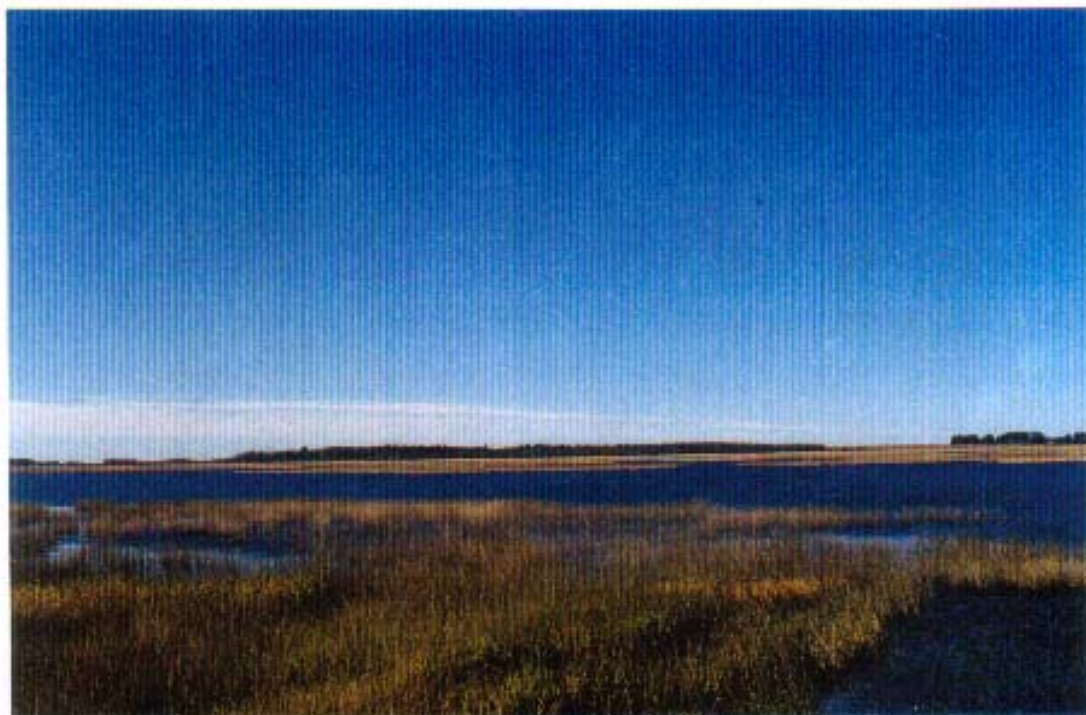


Figura 1: Esquema de la laguna Kakel Huincul y ubicación de las Estaciones de Muestreo

Foto 1: Vista general de la laguna Kakel Huincul



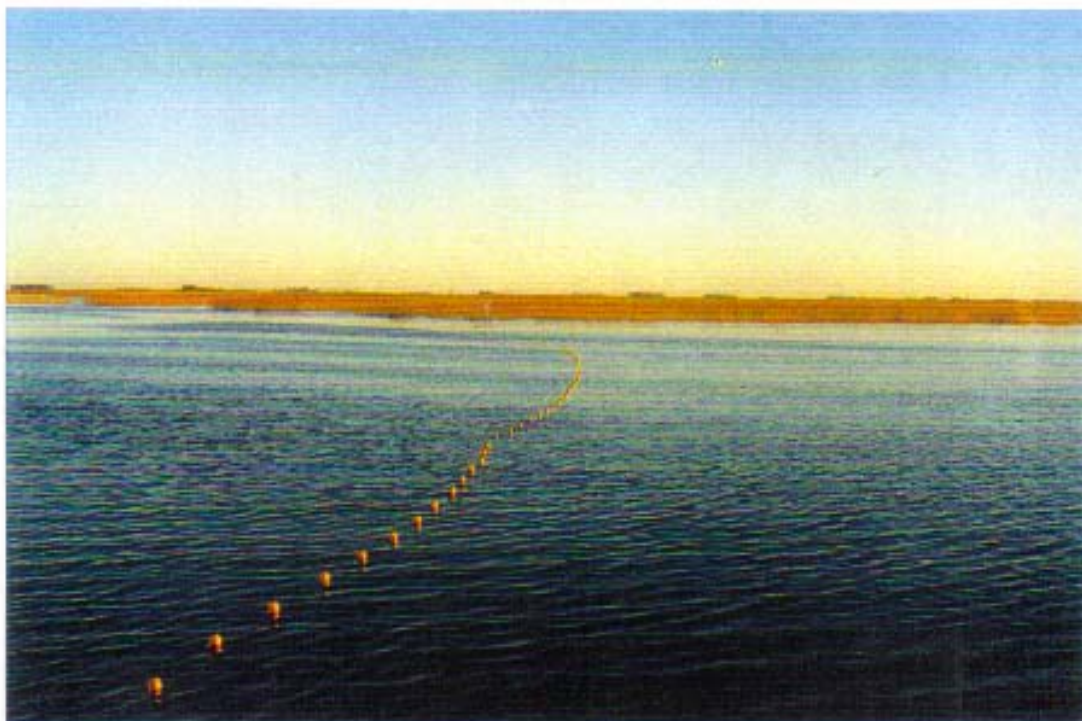


Foto II. Tendido de tren de enmalle

Foto III: Maniobra de levante del tren de redes de enmalle





Foto IV: Especies capturadas. De arriba abajo: Mojarras, Sabalito y Dientado

Foto V.: Especies capturadas. De arriba abajo: Pejerrey, Bagre y Tararira

