

**LAGUNA DE PUÁN
PARTIDO DE PUÁN**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS

INFORME TÉCNICO



MAYO DE 1997

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

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Téc. Guillermo D. Toffani

Téc. Néstor R. Vanzato

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

INTRODUCCION

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

Durante el desarrollo de la Campaña, se llevaron a cabo tareas de relevamientos y muestreos limnológicos e ictiológicos en el cuerpo de agua en cuestión, especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*). Ello, sobre la base del especial interés hecho explícito por el Municipio de Puán.

OBJETIVOS GENERALES

1. Evaluar el estado general de la laguna mediante el análisis químico de muestras de agua y determinación de parámetros físicos (temperatura, profundidad, transparencia).
2. Determinar la composición íctica de la comunidad lagunar, así como la abundancia de aquellos grupos de organismos del plancton de especial importancia para la alimentación del Pejerrey.
3. Determinar el estado poblacional del Pejerrey, en base a 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
 - c) Estado general de los ejemplares en lo concerniente a alimentación, crecimiento.
 - d) Disponibilidad alimentaria

METODOLOGIA

I. DETERMINACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

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

- I. Entre la isla y la costa Norte.
- II. A 500 metros de la costa oeste de la isla (Foto 1).
- III. Sobre la bajada de lanchas Municipal.

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

- Relevamiento de parámetros físicos (temperatura, profundidad, transparencia).
- Toma de muestras de agua para su posterior análisis químico.
- Toma de muestras de Plancton.
- Realización de lances de pesca con artes de enmalle o arrastre, según las características de la Estación involucrada (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

RELEVAMIENTOS

1. Muestreos Ictiológicos

a. Materiales

Se utilizaron dos tipos de arte de Pesca: redes de enmalle y red de arrastre, cuyas características respectivas se proporcionan a continuación:

- *Redes de enmalle*: dispuestas en trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo): 14mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm. La longitud de relinga de cada una de las citadas redes es igual a 25 metros.

- Red de arrastre:

- Longitud Total: 82,40 metros
- Longitud de laterales: 37,40 metros
- Malla de las alas: 12 c/25 centímetros
- Malla del Copo: 25 c/25 centímetros
- Longitud de las riendas: 50 metros

b. Operatoria

Se realizaron dos tendidos del tren de enmalle en las Estaciones I y II.

El tendido en la Estación N° I tuvo una duración de 12 horas, realizándose el calado a las 21:00 hs., y procediéndose al levante a la hora 9:00 del día siguiente y el tendido en la Estación N° II tuvo una duración aproximada de 14 horas, realizándose el calado a las 21:20 hs., y procediéndose al levante a la hora 11:00 del día siguiente.

En cuanto al lance de arrastre, de acuerdo a las características de poca profundidad y fondo duro que presentaba la Estación N° III, fue el lugar elegido para dicho muestreo.

c. 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 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.

Capturas realizadas con arte de arrastre

Los ejemplares obtenidos en el lance con este tipo de arte 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.

2. Muestreos de Plancton

Se efectuaron mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 35 μ , 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 laboratorio.

RESULTADOS

CARACTERIZACION DE LA LAGUNA

La laguna de Puán es un cuerpo de agua de contorno regular, con la presencia de una Isla en la parte central (Foto 2).

La vegetación existente se reduce principalmente al junco (*Schoenoplectus californicus*), distribuido irregularmente en la periferia de la laguna, siendo escasos y casi nulos, respectivamente, los macrófitos sumergidos y flotantes.

La profundidad máxima registrada durante los muestreos fue de 5,50 metros.

La transparencia media del agua, medida con Disco de Secchi, resultó igual a 44 cm.

En cuanto a la temperatura del agua, la misma osciló entre los 9 y los 10 °C, de acuerdo con determinaciones realizadas a 10 cm de la superficie.

CAPTURAS

a) Artes de Enmalle

Como ya se ha indicado, fueron realizados dos tendidos del tren de redes de enmalle ya descrito, en las Estaciones I y II, capturándose un total de 648 ejemplares de Pejerrey, siendo las tallas mínima y máxima (Longitud Estándar) iguales respectivamente, a 125 mm. y 443 mm. El Pejerrey fue la única especie capturada con este arte de pesca (Foto 3).

La Tabla I muestra las capturas totales de Pejerrey discriminadas por tipo de red. En dicha Tabla puede observarse una disminución de las capturas a medida que aumenta el tamaño de malla utilizado a partir de la red de 21 mm. de nudo a nudo y que el 91,7 % de las mismas se realizó con las redes de 14, 21 y 25 mm. de distancia entre nudos.

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 dos grupos de intervalos de clases, el 33 % se encuentra entre los 120 y 159 mm. y el 56 % entre 190 y 239 mm.

b) Arte de Arrastre

Se efectuó un lance con red de arrastre

La Tabla II y el Gráfico II muestran, respectivamente, las capturas de pejerrey registradas con red de arrastre y la distribución de la captura total en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.

Las Longitudes Estándar mínima y máxima registradas fueron, respectivamente: 85 y 165 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 empleadas, en especial las artes 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. Ello se debe a que al aumentar la talla de los ejemplares también lo hace su perímetro, lo que determina que disminuyan las posibilidades de que los mismos puedan enmallar. Inversamente, al disminuir la talla (y el perímetro) de los peces, aumentan las posibilidades de que los mismos atraviesen la malla y no sean retenidos. 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.

DIVERSIDAD DE ESPECIES DE PECES

Las especies de peces capturadas en los distintos lances, fueron las siguientes:

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| - <i>Odontesthes bonariensis</i> | Pejerrey. |
| - <i>Cheirodon i. interruptus</i> | Mojarra |

La Tabla III muestra las capturas en número para cada una de las citadas especies obtenidas en el lance de arrastre y el Gráfico III exhibe su representación porcentual en el total de ejemplares capturados. Se advierte que la especie más representada resultó ser el Pejerrey con un 98,32 % de las capturas totales. Debe señalarse que los resultados corresponden al lance que pudo ser efectuados.

INDICE DE DIVERSIDAD ESPECIFICA

Se calculó el Índice de Simpson, a los efectos de obtener una expresión numérica de la diversidad de especies de peces presentes en la laguna bajo estudio y disponer de un valor de comparación con otros cuerpos de agua estudiados.

El Índice de Diversidad de Simpson responde a la fórmula:

$$LD. = \frac{S - 1}{Ln N}$$

Donde: S = Número de especies presentes
 N = Número total de ejemplares capturados

Los datos anteriores se refieren a las capturas realizadas con arte de arrastre.

El valor obtenido para el I.D. fue 0,17. La Tabla IV y el Gráfico IV presentan el valor de I.D. obtenido para la laguna de Puán en comparación con otros cuerpos de agua estudiados (período 1996-1997). Se observa que dicho índice se ubica en la posición más baja en relación con los registrados para otras lagunas.

Como se ha señalado, el cálculo del Índice de Diversidad presentado ha sido realizado sobre la base de las capturas obtenidas en un lance con el arte de arrastre, por lo que su valor representa una aproximación a la verdadera diversidad de especies de peces de la laguna. En ese sentido debe señalarse, por ejemplo, que dentro de las capturas obtenidas con redes agalleras no se registraron especie no presentes en los lances con arte de arrastre.

CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

Con la finalidad de obtener una primera aproximación de la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna de Puán con respecto a 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 V muestra el valor de CPUE obtenida para la laguna de Puán según el criterio expuesto, que resultó ser igual a 324 indiv/u.e. Dicha Tabla, y el Gráfico V, exponen comparativamente los valores de CPUE calculados (sobre la base de la misma Unidad de Esfuerzo) para la laguna de Puán y para otros cuerpos de agua estudiados. Se observa una apreciable abundancia relativa de Pejerrey para la laguna bajo estudio.

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 VI).

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 normales para los Índices Cefálicos de los Pejerreyes de la laguna de Puán, encontrándose en mejor estado los ejemplares con una longitud estándar menor a los 175 mm. Ello permite señalar que los ejemplares de dicho cuerpo de agua no han atravesado condiciones de vida que puedan calificarse como desfavorables desde un tiempo lejano a la fecha.

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 VII) capturados con la red de arrastre.

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 de K para el intervalo de tallas considerados.

De acuerdo con lo expuesto, se infiere que los Pejerreyes de la laguna de Puán presentan un estado normal desde la óptica alimentaria y desde un tiempo cercano a la fecha hasta el intervalo de clase de 175 mm. Por encima de dicha longitud los ejemplares de pejerrey no pudieron ser pesados en forma correcta debido a desperfectos en la balanza.

PLANCTON

La Tabla VI 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 Ciclopóideos resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación del Pejerrey.

La Tabla VI 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 VII 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 de Puán es uno de los más alto de los ambientes estudiados, lo que permite inferir una alta disponibilidad alimentaria, en lo que concierne al zooplancton, para el Pejerrey (0,2978669), hecho que se pudo comprobar al observar gran cantidad de individuos del zooplancton dentro de los contenidos estomacales de los individuos estudiados. Asimismo se pudo observar en los pejerreyes de mayor tamaño casos de canibalismo, o sea tenían ejemplares de juveniles de pejerrey dentro de sus respectivos estómagos (Foto 4), hecho registrado en otros cuerpos de agua.

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, Minsiterio de Asuntos Agrarios.

Los resultados se exponen a continuación (ver *Tabla VIII*).

Las aguas son alcalinas (pH 9,28)

El Cation dominante es el Sodio y entre los Aniones, el Bicarbonato.

La Relación $\frac{Ca^{++} + Mg^{++}}{Na^{+} + K^{+}}$ obtenida es de 0,027.

La salinidad, expresada como residuo sólido, arrojó los valores 4,1 g/l.

De acuerdo con los resultados obtenidos, y siguiendo la clasificación de Aguesse (1957), modificada por Ringuelet (1962), la laguna de Puán resulta ser Oligohalina, agrupándose en esta clase aquellos cuerpos de agua con tenor de residuo sólido medio anual comprendido entre 0,5 y 5 gramos por litro.

CONCLUSIONES

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

1) El Índice de Diversidad de Especies es uno de los más bajos observado en las distintas lagunas de la Pcia. de Buenos Aires estudiadas, habiéndose capturada las siguientes especies:

Mojarra (*Chirodon l. interruptus*)

Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)

2) Las Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en número para el Pejerrey fue una de las más altas registradas en las lagunas bonaerenses estudiadas (15) en el período 1996-1997.

3) Del total de capturas con las redes de enmalle, el Pejerrey se encuentra representado en un 100 %.

4) La población de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) en función de las capturas registradas con red de enmalle registró un máximo de 443 mm. y un mínimo de 125 mm. Para el caso de la de red de arrastre costera el mínimo y máximo registrado fueron de 85 mm y 165 mm.

5) Las clases de tamaños que componen la población se encuentran representadas fundamentalmente por dos grupos, el que comprende los intervalos de longitud estándar entre 120 y 159 mm. (33 %) y el de 190-239 mm. (56 %). La cantidad de ejemplares mayores disminuye a medida que aumenta la longitud. En consecuencia, la población se encuentra bien representada por ejemplares pertenecientes a varios intervalos de clase de longitud estándar.

6) El Índice Cefálico, que representa la relación entre el tamaño de la cabeza y la talla (Long. Estándar) del ejemplar, o sea brinda información de las condiciones a las que ha estado sometido a lo largo de su crecimiento, se presenta con valores normales, y en mejores condiciones aún los ejemplares de menos de 175 mm. de longitud estándar.

7) El Índice de Condición, que 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 manifiesta a través de la relación entre su peso y su talla, se presenta con valores normales para la totalidad de los ejemplares hasta los 175 mm.

8) Existe para la fecha de muestreo un alto valor del rendimiento calórico del plancton (comunidad importante para la alimentación del pejerrey). Se encuentra un alto número de organismos como los Cladóceros y Copépodos Calanoideos.

9) Los análisis químicos del agua revelan que dicha laguna pertenece a las denominadas oligohalinas, con un residuo seco (g/l) de 4,1.

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.

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.

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
120-129	9							9
130-139	83							83
140-149	97							97
150-159	25							25
160-169								-
170-179		1						1
180-189		13						13
190-199		66	6					72
200-209		96	19	1				116
210-219		42	44	7				93
220-229	1	15	22	3				41
230-239		8	23	10				41
240-249		2	10	5				17
250-259		1	8	6	2			17
260-269			1	7				8
270-279			1	5				6
280-289				1	1			2
290-299					1			1
300-309						1		1
310-319								-
320-329								-
330-339								-
340-349						1		1
350-359								-
360-369								-
370-379						1	1	2
380-389								-
390-399								-
400-409								-
410-419								-
420-429		1						1
430-439								-
440-449					1			1
total	215	245	134	45	5	3	1	648

TABLA II

Capturas de Pejerrey registradas con arte de pesca de arrastre discriminadas por intervalos de Longitud Estándar

Clase	Número
80-89	2
90-99	51
100-109	114
110-119	89
120-129	44
130-139	30
140-149	14
150-159	4
160-169	4
Total	352

TABLA III.

Número de las especies registradas en las capturas con arte de arrastre.

Especie	Número
Cheirodon i. interruptus (Mojarra)	6
Odontesthes bonariensis (Pejerrey)	352
Total	358

TABLA IV.

Índice de Diversidad Específica (I. D.) para la laguna de Puán y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua estudiados.

Laguna	Partido	I. D.
Bragado	Bragado	1,49
Alsina	Guamini	1,26
Salada Grande	General Madariaga	1,19
Gómez	Junin	1,07
Cochicó	Guamini	1,04
Del Venado	Guamini	0,51
Puán	Puán	0,17

TABLA V.

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

Laguna	Partido	C. P. U. E.
Chasicó	Villarino y Puán	1382,0
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

TABLA VI.

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

Grupo	Ind./100 l. de agua	Valor Calórico	Rendimiento Calórico
Rotíferos	7250	-	-
Cladóceros	6000	3,3206	0,0199236
Copépodos Calanoideos	9500	28,9146	0,2746887
Copépodos Ciclopoideos	1000	3,2546	0,0032546
Nauplius	6500	-	-
		Total	0,2978669

TABLA VII.

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

Laguna	Partido	Fecha	Rendimiento Calórico
La Salada	Pehuajó	abril-97	1,9628
Gómcz	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
Alsina	Guamini	septiembre-96	0,0854
Chascomús	Chascomús	promedio anual-96	0,0381
Monte	Monte	julio-97	0,0172
Salada Grande	Madariaga	julio-96	0,0171

TABLA VIII.

Resultados de los análisis químicos efectuados sobre muestras de agua de la laguna de Puán.

Muestra	568
Fecha	29/5/97
pH	9,28
Conductividad específica (mmhos/cm.)	6,26
Calcio (meq/l)	0,4
Magnesio (meq/l)	1,5
Sodio (meq/l)	69
Potasio (meq/l)	1,2
Carbonatos (meq/l)	13,10
Bicarbonatos (meq/l)	24,40
Cloruros (meq/l)	20,9
Sulfatos (meq/l)	10,9

Gráfico I. Capturas Totales de Pejerrey registradas con redes de enmalle

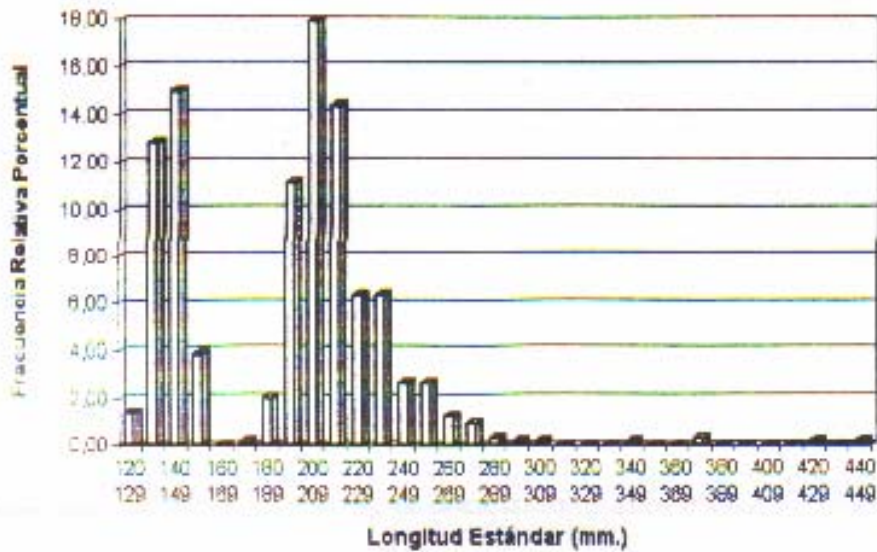


Gráfico II. Capturas totales de Pejerrey con red de arrastre

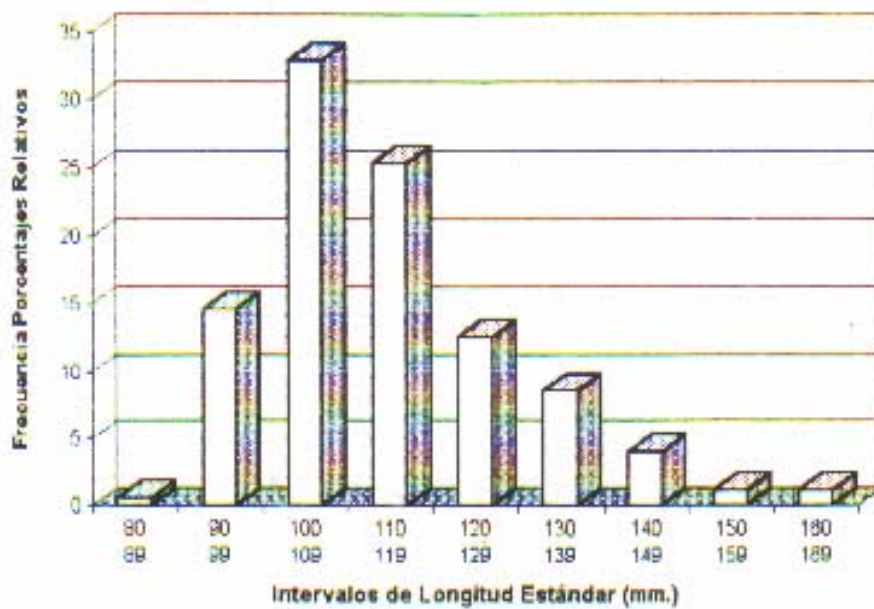


Gráfico III. Capturas relativas porcentuales de las especies capturadas con red de arrastre

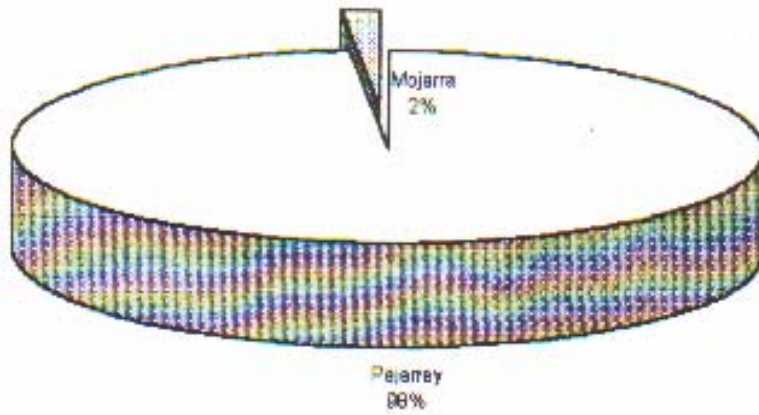


Gráfico IV. Índices de Diversidad de la laguna de Puán y de otras lagunas bonaerenses

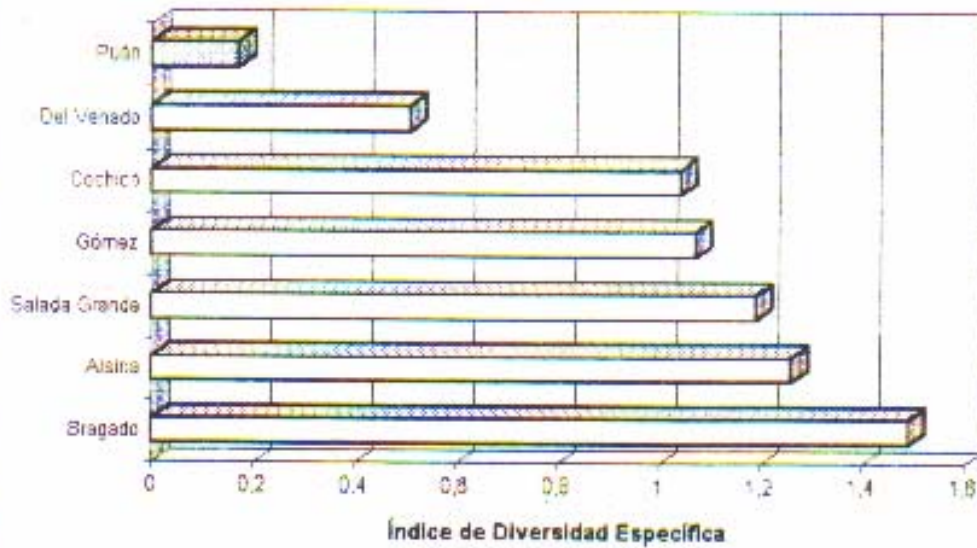


Gráfico V. Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para la laguna de Puán y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua estudiados

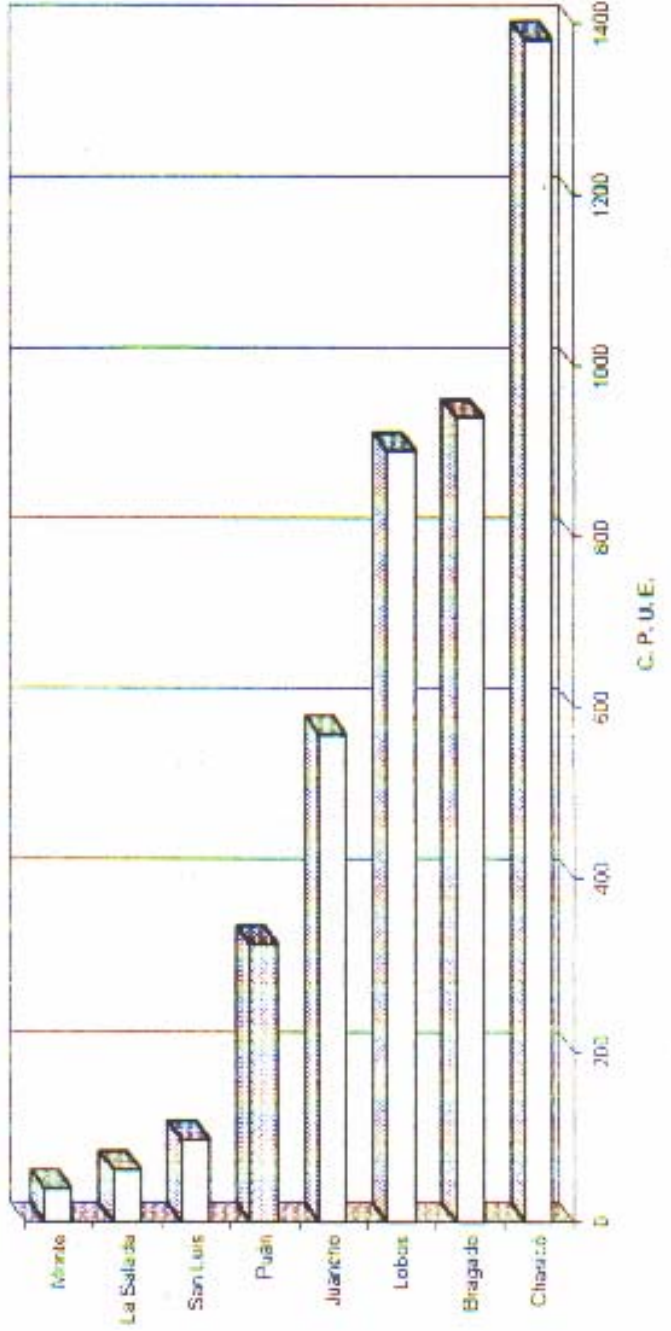


Gráfico VI. Diagrama de Dispersión de Índices Cefálicos de ejemplares de Pejerrey

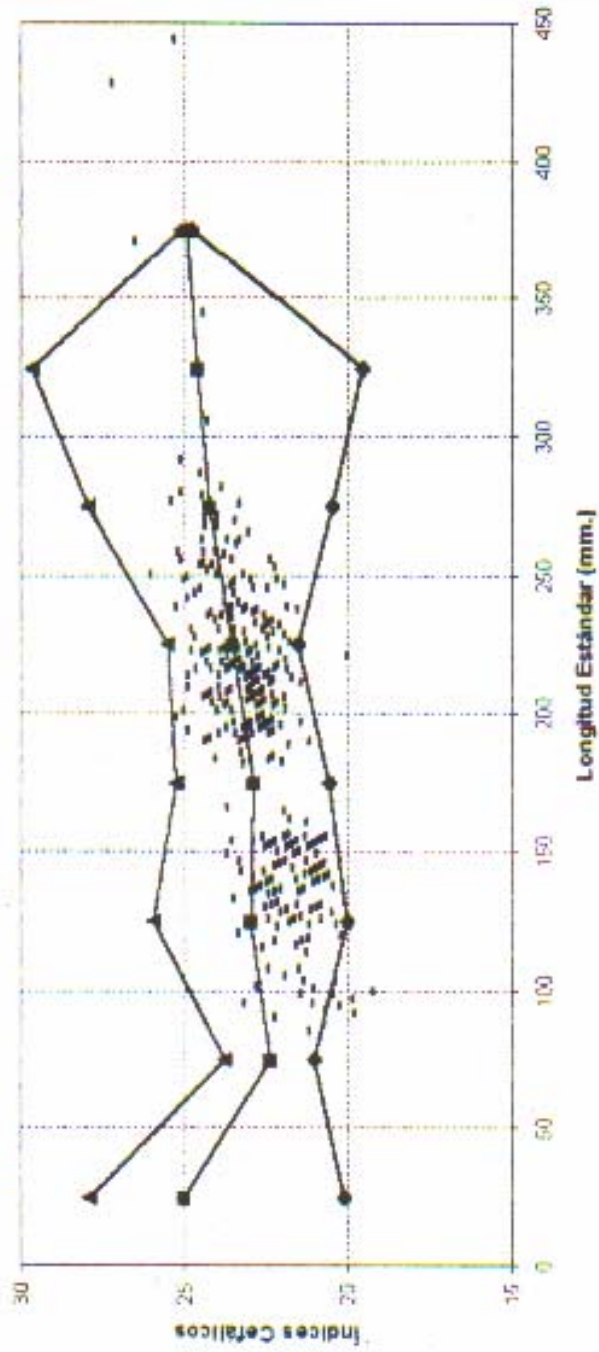


Gráfico VII. Diagrama de Dispersión de Índices de Condición de los ejemplares de Pejerrey capturados con red de arrastre

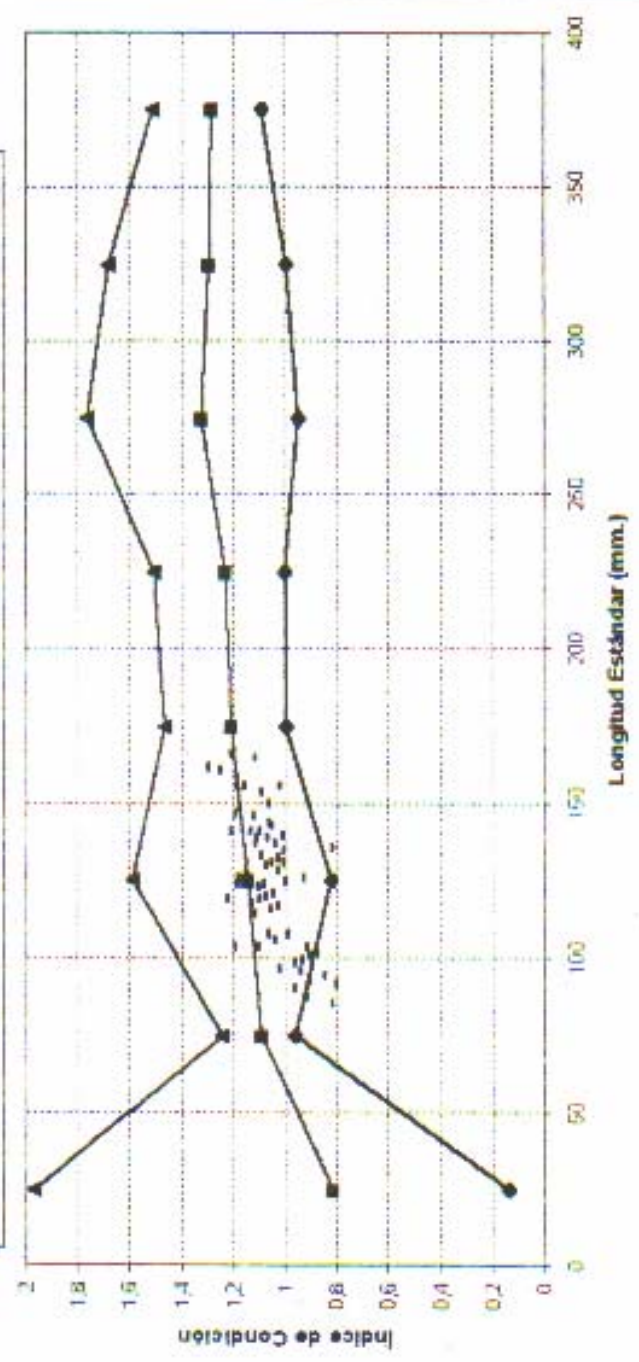


Gráfico VIII. Número de individuos cada 100 litros de agua de los principales grupos del Zooplancton de la Laguna de Puán

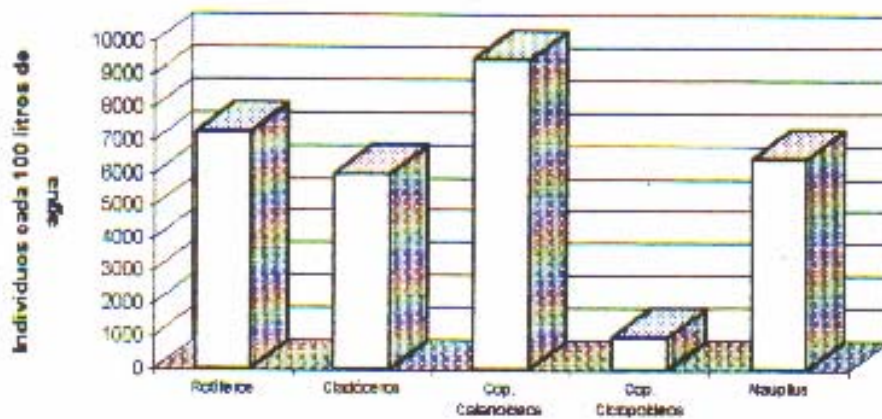


Gráfico IX. Rendimiento calórico del zooplancton de la laguna Puán y comparación con valores registrados en otros cuerpos de agua bonaerenses

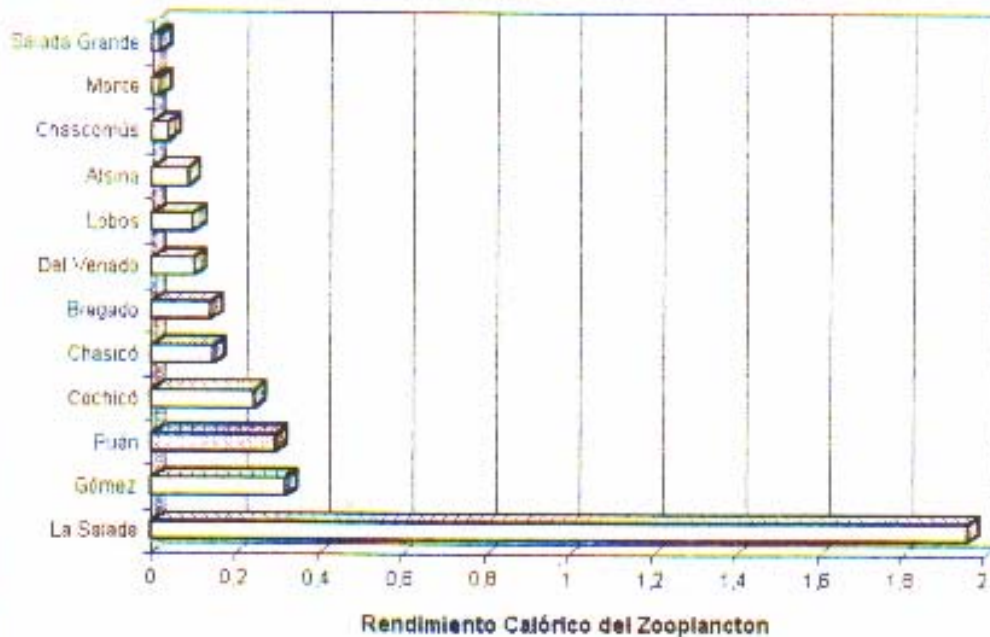




Foto 1. Estación de muestreo N° 2.

Foto 2. Vista panorámica de la Isla.





Foto 3. Pejerreyes capturados con red de enmalle.

Foto 4. Ejemplares de Pejerrey con juveniles de la misma especie dentro del contenido estomacal

