



LAGUNA LOS PADRES, PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 205

Páginas totales:

Fecha de estudio: octubre de 2021

Fecha de publicación: noviembre de 2021



**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO**



ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco

ANÁLISIS DEL ZOOPLANCTON

Prof. Damián Padín

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco



INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 19, 20 y 21 de octubre de 2021 en la laguna Los Padres, Partido de General Pueyrredón, compararlos con los obtenidos en dicha laguna años anteriores y con la información de 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 el cuerpo 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 desarrolla una importante pesquería deportiva de pejerrey. Además en esta laguna en los últimos años, desde la Estación Hidrobiológica de Chascomús se ha repoblado con alevinos de pejerrey.

OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas.
2. Determinar el estado poblacional del Pejerrey sobre la base de estimaciones de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:
 - Estructuras de tallas de la población.
 - Estado actual e histórico de los ejemplares mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.
3. Disponibilidad alimentaria. Análisis cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.
4. Evaluar el estado general del agua de la laguna a partir de análisis físico-químico de muestras de agua y la medición de parámetros físicos in situ.
5. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de explotación y manejo tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.



METODOLOGÍA.

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en 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:

- Toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces con tren de redes de enmalle y trampa, (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

Tren de redes de enmalle

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en un tren de paños de distinto tamaño de malla. El tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14 mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm. bar (de nudo a nudo vecino). Cada una de las citadas tiene longitudes variables entre 4,5 a 70 metros de relinga y una altura de 1,3 m (tabla 1). El tendido fue realizado en forma paralela a la dirección del viento.

El tendido del tren de enmalles tuvo una duración aproximada de 14 horas, realizándose el calado a las 18,30 horas y retirándose a las 8,30 horas del día siguiente.

Tabla 1: 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

Trampas para peces



Se utilizó una Trampa tipo “garlito”, cuyas características fueron descriptas 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 2.

Tabla 2: 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

La trampa fue colocada desde la tarde hasta la mañana del siguiente día, en una estación de muestreo cerca de la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa.

B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares obtenidos con la trampa y el tren de redes de enmalle fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

B.2. Los ejemplares capturados por el tren de enmalle fueron separados en recipientes individuales debidamente identificados con el número de malla correspondiente a cada una de las redes.

B.3. Medición de la Longitud Estándar (Lst) de los pejerreyes (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 de pejerrey en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.



B.4. Con respecto a los ejemplares de Pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados separando una submuestra de cada grupo de talla establecido, constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

B.5. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar con precisión de 1 mm. Peso con precisión de un gramo.

C. Calculo de Índices.

C.1. Captura por Unidad de Esfuerzo

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de las especies de peces de la laguna con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo de trampas (CPUEt) y por enmalles en cantidad (CPUE_n) y en peso (CPUE_w) para la especie pejerrey, medidas en ind./u.e. y en kg./u.e., con el objeto de obtener la biomasa capturada para dicho cuerpo de agua. Este valor se refiere al número promedio de ejemplares capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como el promedio de las capturas de cada arte empleado, trampas y de redes de enmalle, para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. Las mismas han sido utilizadas en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE.

C.2. Estructura de tallas e Índice Estructural.

Cuando se analizan las distribuciones de talla de captura realizadas con un tren de redes agalleras es necesario remarcar que cada uno de los paños que lo compone presenta una talla óptima de captura, siendo progresivamente menos eficientes para retener los peces conforme la talla de los mismos se hace mayor o menor que ese óptimo. Esta característica de captura que exhiben las redes agalleras, denominada selectividad, establece que una red en particular sea capaz de capturar un rango de tallas determinado, de acuerdo con su



tamaño de malla. Como consecuencia de lo explicado, la distribución de tallas de captura no representa la distribución real de la población a no ser que los datos se corrijan por la selectividad particular de cada red. En el caso particular de nuestro tren de redes hemos desarrollado las fórmulas necesarias para corregir la selectividad de las redes 19, 21, 25, 28, 32 y 36, pudiendo obtener de este modo una distribución de tallas estimada, cercana a la real de la población.

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero pejerrey, se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (**PSD**) utilizando los datos de capturas totales del tren sin corregir (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 la laguna estudiada con respecto a los estándares de la especie, se calculó el peso relativo W_r según la fórmula:

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

Donde W , es el peso observado de los individuos en la laguna estudiada. W_s es el peso estandarizado para un individuo de la misma talla, calculado conforme a la fórmula $W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10}$ 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.

MUESTREOS DE PLANCTON.

El muestreo fue efectuado 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. 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 litro de agua de la laguna.

RESULTADOS.

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con artes de Enmalle.

En la tabla 3 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle en la laguna Los Padres. De la misma se desprende que las capturas estuvieron representadas por tres especies y dominadas en un alto porcentaje por el pejerrey (98,05 %), seguido en segundo lugar por el dientudo (1,91 %), y el bagre sapo (0,04) (figura 1).

Tabla 3: Diferentes especies capturadas con el tren de redes agalleras y número de ejemplares capturados de cada una, corregidas a 25 m. y 12 hs. de pesca.

Especie	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)			2,68	10,33	3,43			0,33	16,77
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	25,64	290,02	203,94	99,89	102,82	70,30	50,32	16,77	859,69
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)								0,33	0,33
Total	25,64	290,02	206,62	110,22	106,25	70,30	50,32	17,42	876,79

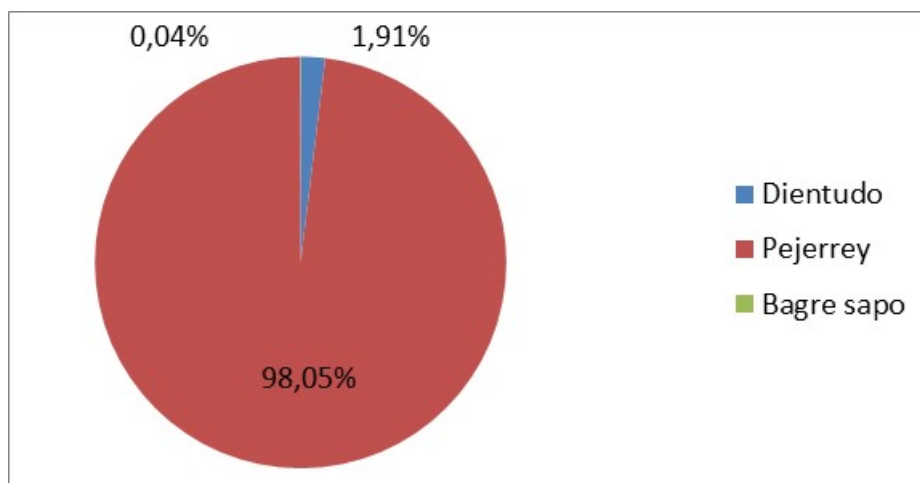


Figura 1: Abundancia en número de individuos de las especies capturas en la laguna Los Padres.



En la tabla 4 se presentan los datos de la biomasa capturada de cada especie con el tren de redes de enmalle en la laguna Los Padres. De la misma se desprende que el mayor porcentaje fue de pejerrey (99,04 %), seguido por el dientudo (0,80 %) y el bagre sapo (0,16 %) (figura 2).

Tabla 4: Biomasa (en g) capturada con el tren de redes corregidas a 25 m y 12 hs. de pesca.

Especie	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Dientudo			166,4	785,3	366,7			33,5	1351,9
Pejerrey	1517,9	24692,3	18558,1	23013,2	32175,2	31648,2	26034,2	9769,2	167408,5
Bagre sapo								271,5	271,5
Total	1517,9	24692,3	18724,5	23798,5	32541,9	31648,2	26034,2	10074,3	169031,9

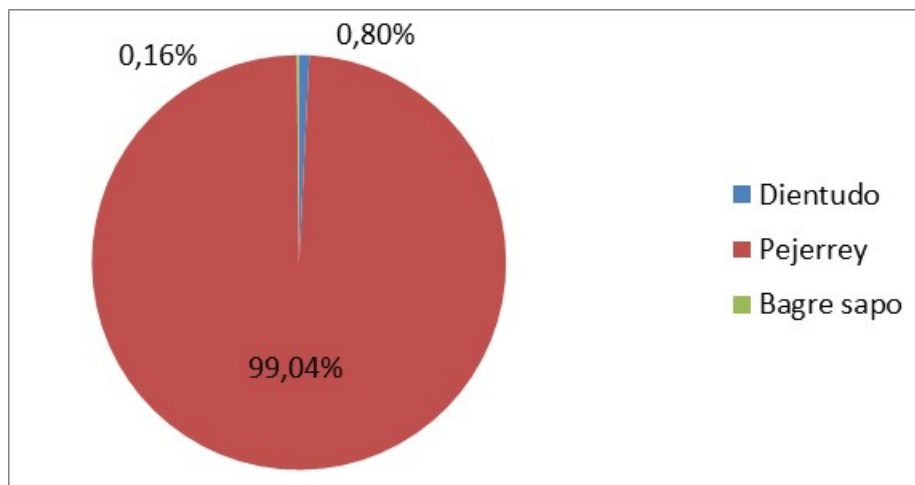


Figura 2: Abundancia en biomasa de las especies capturas en la laguna Los Padres.

Capturas con trampa.

A continuación, en la tabla 5 se presentan las capturas realizadas con la trampa en la laguna Los Padres, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de dos especies.



Tabla 5. Abundancia de las diferentes especies capturas con la trampa en laguna Los Padres.

especie	N° ind	peso
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	79	6744
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	1	16000
total	80	22744

La especie mejor representada en abundancia de individuos fue el pejerrey (98,75 %), seguido por la carpa (1,25 %). Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue la carpa (70,35 %), seguida por el pejerrey (29,65 %) (figura 4).

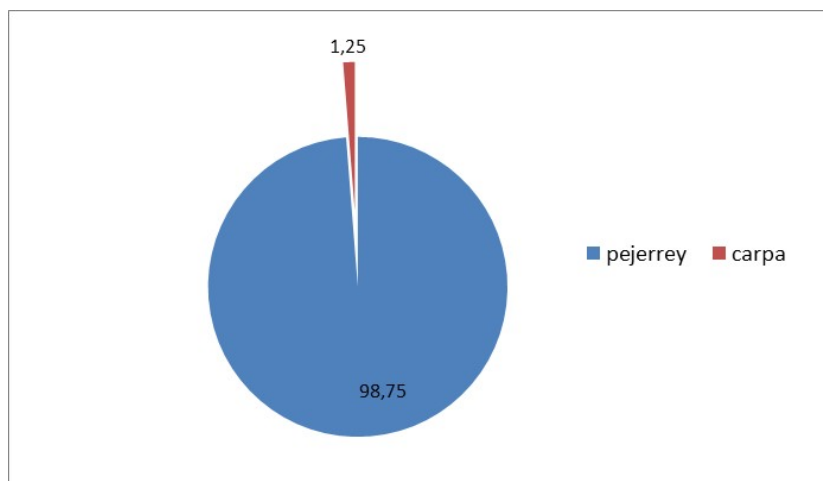


Figura 3: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Los Padres.

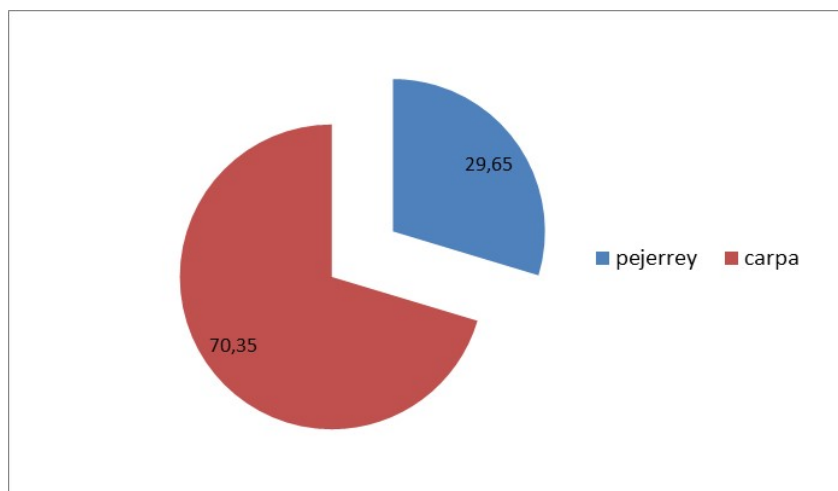


Figura 4: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna Los Padres.

En la figura 5 está representada la distribución de tallas de los pejerreyes capturados con la trampa para peces. En la misma se puede observar que los ejemplares capturados se encuentran entre los 150 y 310 mm de Lst, siendo más abundantes los que se encuentran entre los 160 y 210 mm de Lst.

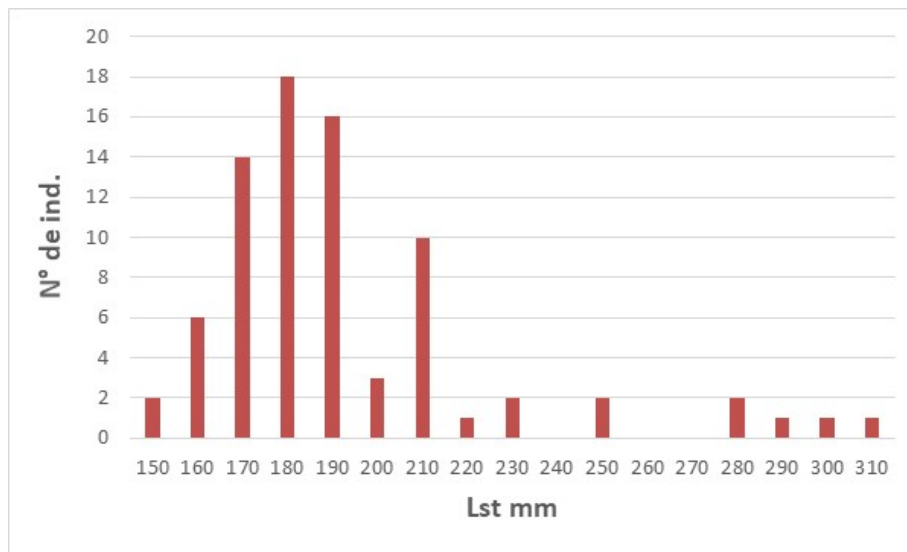


Figura 5: Distribución de tallas de los pejerreyes capturados con la trampa en la laguna Los Padres.

La población de pejerrey

Las capturas totales de pejerrey efectuadas en la laguna Los Padres, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm por medida de red, se representa en la figura 6 y dichas capturas con la corrección a 12 horas y 25 metros para cada medida de red en la figura 7. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos comprendidos entre 145 y 375 mm. Los individuos entre los 165 y 195 mm de Lst. fueron los más abundantes. En otras palabras, el cuerpo de agua posee una población de pejerrey muy bien estructurada, con gran cantidad de ejemplares de tallas menores y una muy importante cantidad de pejerreyes de tallas medias y grandes.

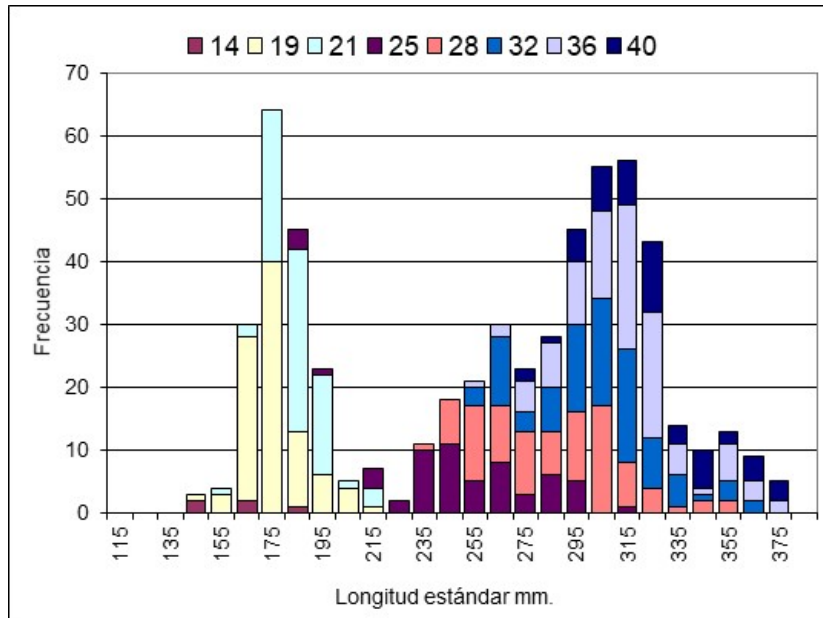


Figura 6: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.).

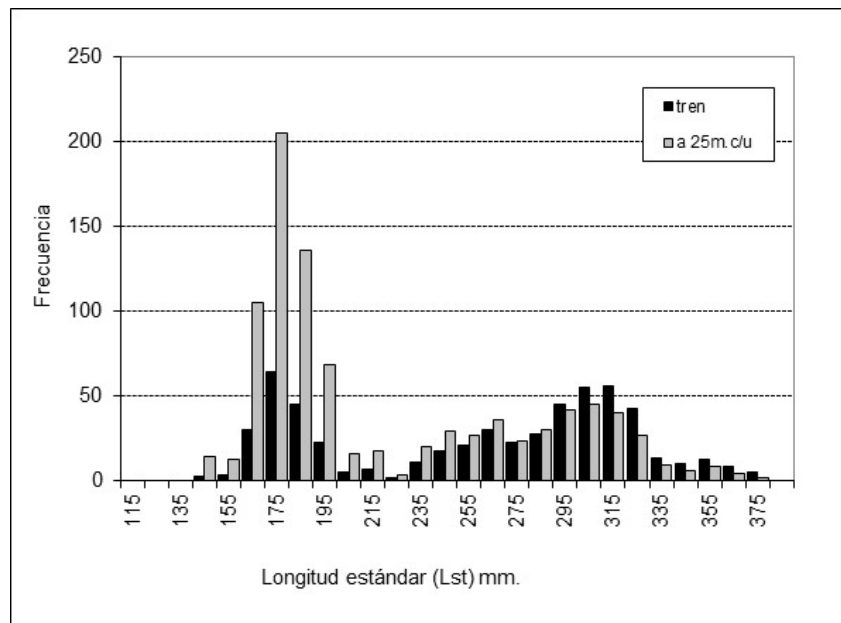


Figura 7.: Distribución de tallas de capturas totales del tren y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Los Padres.

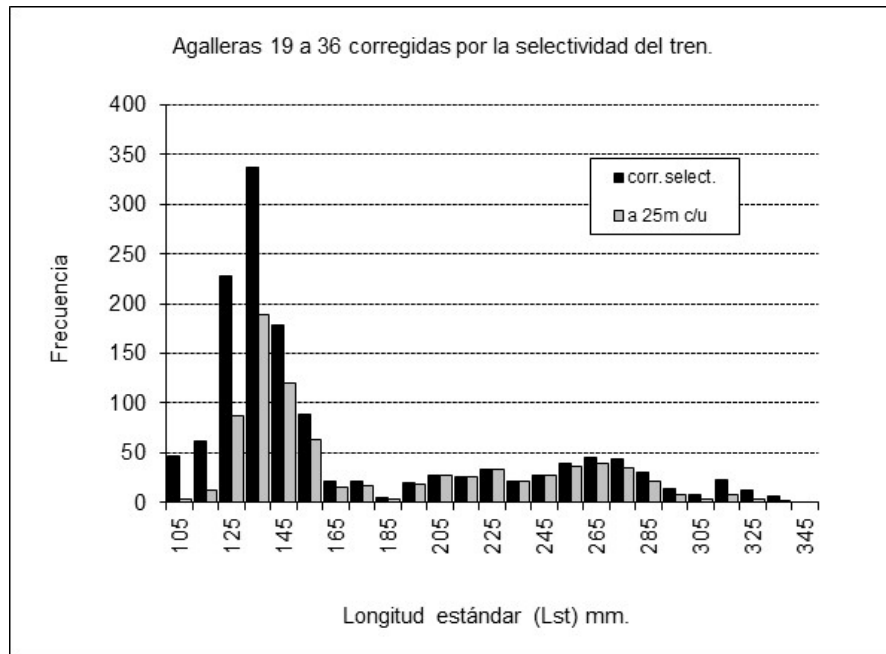


Figura 8. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ($> 245\text{mm Lst}$) arrojó un valor de 37,76. Este valor puede considerarse muy alto, indicando una gran cantidad de pejerreyes de alto valor para la pesca deportiva. La CPUE (N° ind) arrojó un valor muy alto (859,69) al igual que la CPUEw (176,72 kg). Estos índices demuestran que esta laguna posee una gran cantidad de pejerreyes y de todos los tamaños, incluso son valores superiores a los obtenidos en el estudio que se realizó en el año 2006 donde la CPUE en N° de individuos fue de 586, la CPUEw de 86,2 y el PSD de 13,3

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna Los Padres presentaron una condición óptima para todas las tallas (figura 9).

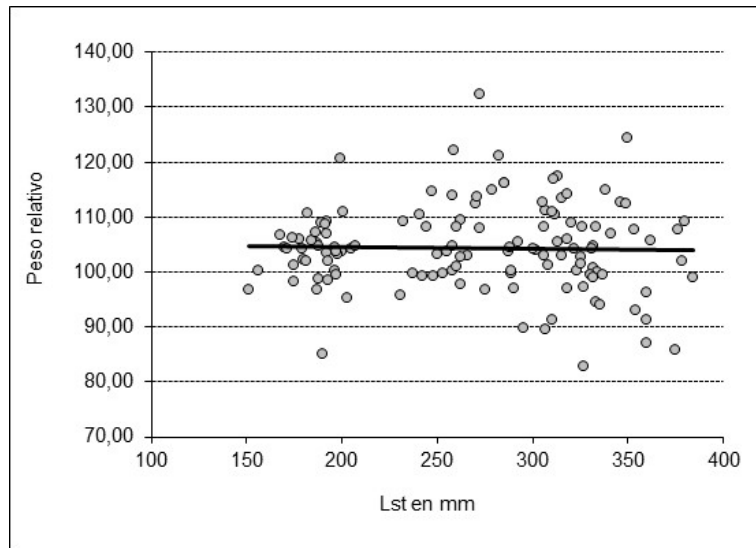


Figura 9: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Los Padres.

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 (figura 10). En la tabla 6 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna Los Padres.

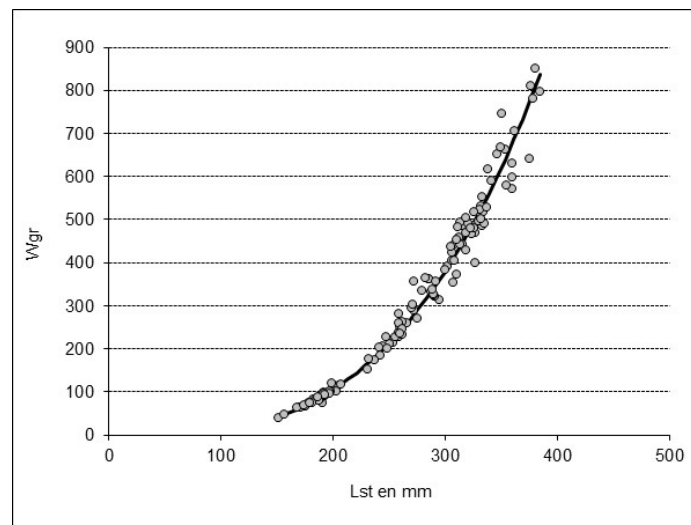


Figura 10: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Los Padres, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.



Tabla 6: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
Pendiente	3,17
intersección	-5,28
r ²	0,99
Lst max	384
Lst min	151

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS:

La muestra de agua dio un valor de salinidad de 0,5 g/L.

PLANCTON.

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, 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).

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad formada principalmente por Rotíferos, Nauplius, Cladóceros y Copépodos Calanoideos (Tabla 7).

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 la cantidad de Rotíferos fue mucho mayor que la de nauplius, aunque ambos valores están por debajo de los valores medios para las lagunas de la provincia de Buenos Aires. En cuanto al zooplancton de mayor tamaño, los Cladóceros se encontraron en mayor cantidad que los diferentes grupos de Copépodos, teniendo un valor similar al promedio para las diferentes lagunas (figura 11). Los Copépodos Ciclopoideos estuvieron por debajo del promedio, en cambio los Copépodos Calanoideos tuvieron un valor similar al promedio.



Tabla 7: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos, correspondientes al estudio realizado en la laguna de Los Padres.

Especies	ind.L-1
Rotíferos tot.	238
Naupliis	29,4
Cladoceritos	0
Cladóceros tot.	104,5
Copepoditos	0
Cope. Harpaticoides tot.	0
Cope. Ciclopoideos tot.	0,9
Cope. Calanoideos tot.	21,9
Total	1333.65

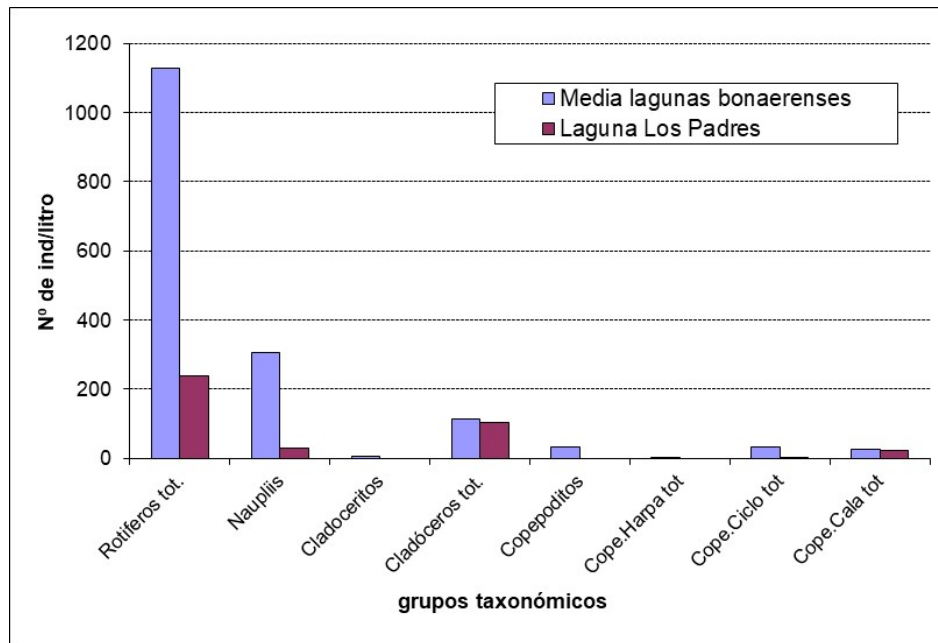


Figura 11: Abundancia de los principales grupos zooplanctónicos pertenecientes a la laguna Los Padres. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las diferentes muestreos realizados en otras lagunas pampeanas.



CONCLUSIONES

1. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey resulta ser la especie dominante en la laguna estudiada.
2. En la laguna Los Padres la población de pejerrey está muy bien estructurada y hay una abundancia de todas las tallas, desde los juveniles y adultos jóvenes a los de mayor edad y tamaño. Esta condición de la población de pejerrey es típica de un ambiente con muy bajo impacto de la pesca.
3. El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ($> 245\text{mm Lst}$) arrojó un valor de 37,76. Este valor puede considerarse alto, indicando un porcentaje muy importante de pejerreyes de valor comercial.
4. La captura por unidad de esfuerzo (CPUEn°) asumió un valor alto, de 859,7 típico de una población con abundancia de pejerreyes. Lo mismo ocurrió con el valor de la (CPUeW), el cual fue de 176,7. En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican una población de pejerrey muy importante para la pesca deportiva.
5. Los pesos relativos (W_r) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerrey en general presentan un estado físico óptimo o excelente. Esto, junto con la abundancia de zooplancton en la laguna y el estado de repleción observado en los intestinos de los pejerreyes capturados, se ve reflejado en la dificultad que tiene la pesca deportiva a través de diferentes tipos de carnadas.