

LAGUNA TRES LAGUNAS, PARTIDO DE TRES ARROYOS.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 110

Páginas totales: 17

Fecha de estudio: **Septiembre de 2007**

Fecha de publicación: **Octubre de 2007**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y
DESARROLLO DEL DELTA
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Federico Argemi

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Federico Argemi

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCION

El presente Informe Preliminar tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el día 26 de Septiembre de 2007 en la laguna Tres Lagunas, Partido de Tres Arroyos y compararlos con los estudios realizados por esta repartición 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 desarrollaba una pesquería deportiva de esta especie.

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.
- Disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.

3. 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.

METODOLOGIA.

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:

- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces con tren de redes de enmalle (ver Apartado Muestreos Ictiológicos). La ubicación de la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III.

Tabla E. 1: Posición satelital de la laguna estudiada.

	Latitud (S)	Longitud (W)
Laguna Tres Lagunas	38.34050°	60.14012°

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Trenes 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 tren se caló en aguas abiertas, aproximadamente en el sector medio.

El tendido del arte empleado 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

A.2. Trampas para peces

Se utilizaron dos Trampas tipo “garlito” por cada laguna, 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

Las trampas fueron colocadas desde la tarde hasta la mañana del siguiente día, en dos estaciones 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 las trampas 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 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.5. Con respecto a los ejemplares de Pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados separando una submuestra de cada grupo de talla establecido, constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

B.6. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar con precisión de 1 mm. Peso con precisión de un gramo. Determinación de sexo.

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 del arte empleado para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. La misma ha sido utilizada 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 las lagunas estudiadas 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.

RESULTADOS.

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A 1. Capturas con artes de Enmalle.

En la tabla I.1. se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle en la laguna Tres Lagunas. De la misma se desprende que las capturas estuvieron representadas por dos especies, siendo la más representada en las capturas el pejerrey (77.08%) y en menor cantidad el dientudo (22.92%).

Tabla I.1. Abundancia de las diferentes especies capturas con redes de enmalle en la laguna Tres Lagunas.

Especies	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	9.52	17.37	34.88	30.38	11.67	9.93	1.89	1.83	117.49
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	0.00	0.00	9.18	5.64	11.69	3.06	5.36	0.00	34.93
total									152.42

A.2. Capturas con trampa.

En la tabla I.2. se presentan las capturas realizadas con trampas en la laguna Tres Lagunas, donde se puede observar que en las dos trampas se capturaron ejemplares de dos especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos así como en biomasa fue el pejerrey (99,25% y 99,21% respectivamente), mientras que en la otra especie (dientudo) los valores porcentuales obtenidos fueron muy inferiores (tabla I.2.). Los valores de captura por unidad de esfuerzo en número y peso (CPUE_n y CPUE_w) para este arte de pesca indican una gran cantidad de pejerreyes de tamaño medio (promedio 115.25 g).

Tabla I.2. Abundancia de las diferentes especies capturas con las trampas en la laguna Tres Lagunas.

	Trampa 1	Trampa 1	Trampa 2	Trampa 2	Promedio	Promedio
	N° ind	peso g.	N° ind	peso g.	N° ind	peso g.
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	197.14	22798.29	482.57	55539.43	339.86	39168.86
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	0.86	102.00	4.29	525.43	2.57	313.71
Total	198.00	22900.29	486.86	56064.86	342.43	39482.57

LA POBLACIÓN DE PEJERREY

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Tres Lagunas, con el tren de redes agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en la figura I.1 y dichas capturas corregidas a 25 metros se representan en la figura I.2. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 185 y 315 mm. La presencia de individuos menores y mayores a esta longitud estándar fue escasa y el descenso numérico de la cantidad de peces hacia intervalos de talla mayores resultó de tipo exponencial.

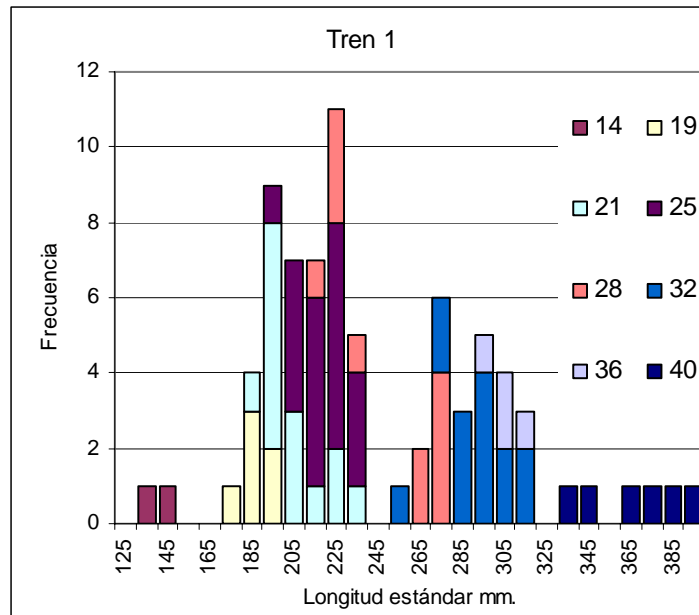


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren.

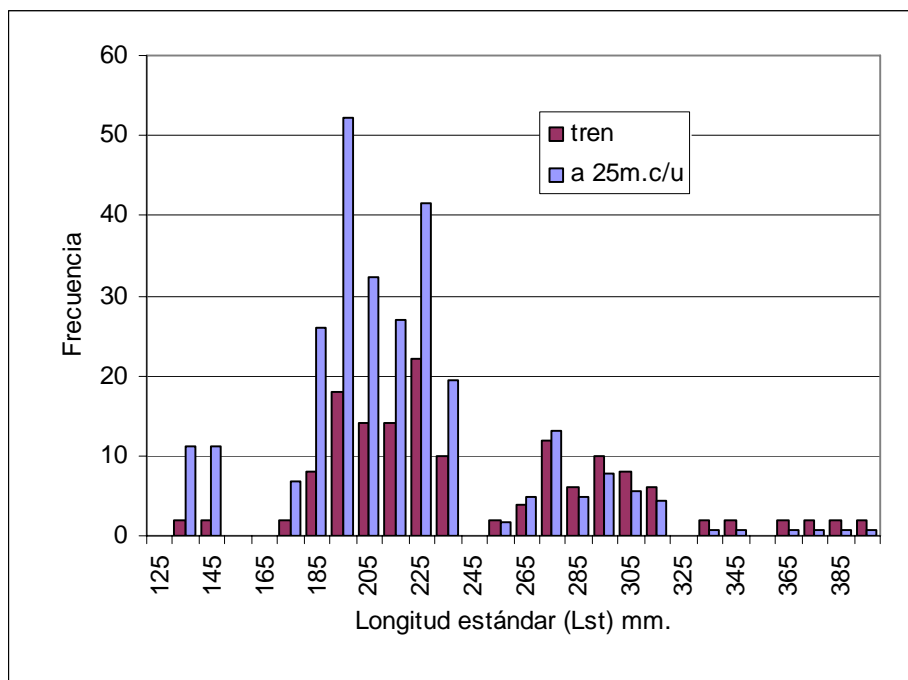


Figura I. 2.: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Tres Lagunas.

Las capturas totales de Pejerrey corregidas por la selectividad (redes 19 a 36), que nos permite conocer la estructura de tallas aproximada de la población, se muestra en la figura I.3. En la figura I.4. se representa la descomposición de la distribución multimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales, separando las posibles clases de tamaño y sus parámetros se detallan en la tabla I. 3. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que el grupo mayor de las capturas se concentró entre los tamaños de 175 y 235 mm de Lst. y el grupo menor entre los tamaños 225 y 315 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 115 a los 425 mm de longitud estándar en la laguna Tres Lagunas. Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna es típico de un ambiente sometido a una presión pesquera sobre las tallas mayores a 250 mm. En otras palabras el cuerpo de agua posee una importante cantidad de pejerreyes pero con una escasa cantidad de individuos de valor deportivo o comercial.

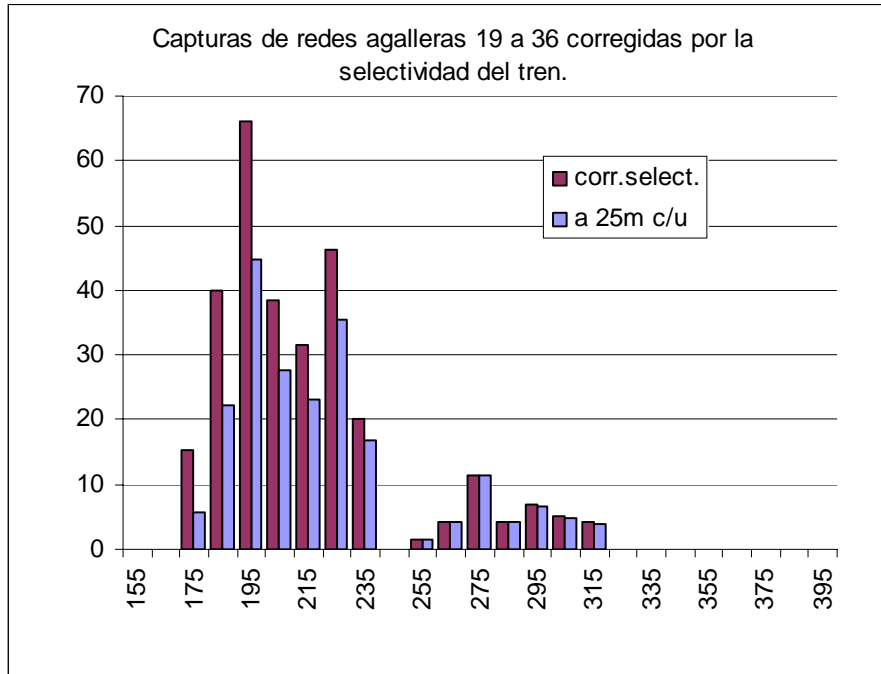


Figura I.3. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna Tres Lagunas.

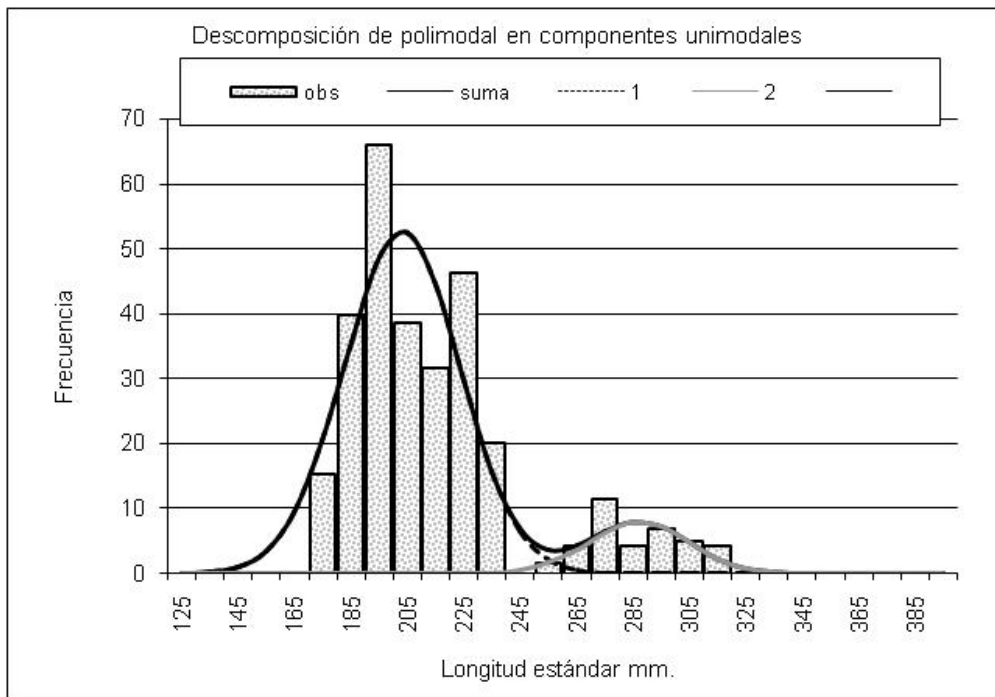


Figura I.4: Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales

Tabla I. 3. Resultado de la descomposición de la distribución de tallas de captura corregidas por la selectividad de las redes agalleras para la laguna Tres Lagunas.

Moda	1	2	R2	sum desv
Desv	20,45	17,80	0,858	1193,740
Media	203,10	286,95		
N	270,04	35,19		

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 17,04 el que indica una escasa abundancia de la proporción de las tallas mayores en la población de pejerreyes de la laguna, manteniendo baja la calidad de esta pesquería. La CPUE (N° ind) arrojó un valor bajo (117,49), al igual que la CPUEw (16,07 kg). La relación entre estos índices y los datos de pesca deportiva de varias lagunas permiten establecer que en la laguna Tres Lagunas, hay aproximadamente 1,29 Kg de pejerrey mayor a 245 mm de Lst por hectárea. Para mantener una explotación sostenible es recomendable no exceder el cupo máximo permitido de 25 piezas, esto permitiría una pesquería sostenible en el tiempo.

Como se observa en la figura I.5 al graficar los datos recolectados para todos los cuerpos de agua de la provincia, la laguna estudiada se ubica dentro de un gran grupo de cuerpos de agua, los cuales presentan un escaso número de organismo y baja biomasa.

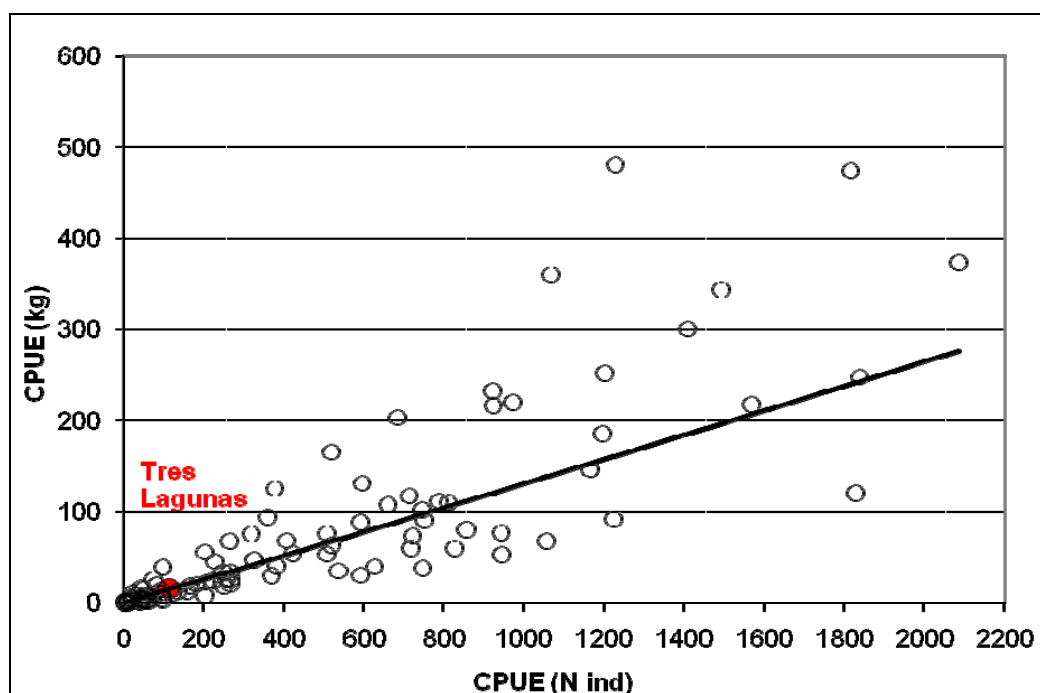


Figura I.5.: Correlaciones entre Captura por unidad de esfuerzo

Al realizar un análisis comparativo de las tallas capturadas por los artes de pesca utilizados en el cuerpo de agua, red de enmalle y trampa, se puede observar que las tallas muestreadas son las mismas, habiendo diferencias en las abundancias relativas de los organismos teniendo en cuenta como punto de inflexión los 245 mm de Lst, teniendo mayor abundancia los organismo menores a esta talla en las trampas y por encima a esta los organismos capturados con la red de enmalle (Figura I.6).

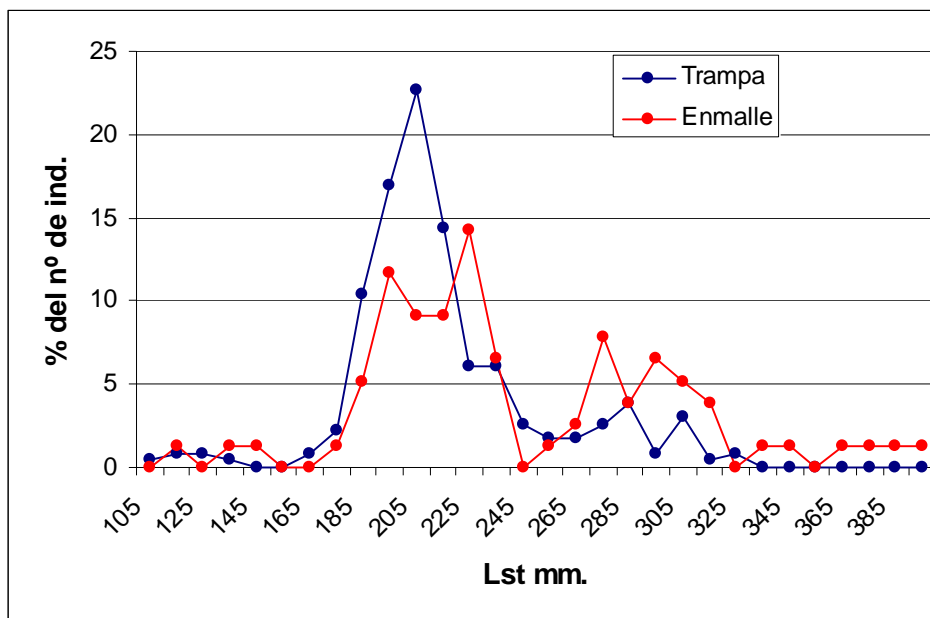


Figura I.6: Comparación porcentual de las tallas de organismos capturados con trampas y redes de enmalle en el cuerpo de agua estudiado.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna Tres Lagunas presentaron en promedio una condición buena, con una leve tendencia a disminuir a medida que se incrementa el tamaño de los peces (figura I.7).

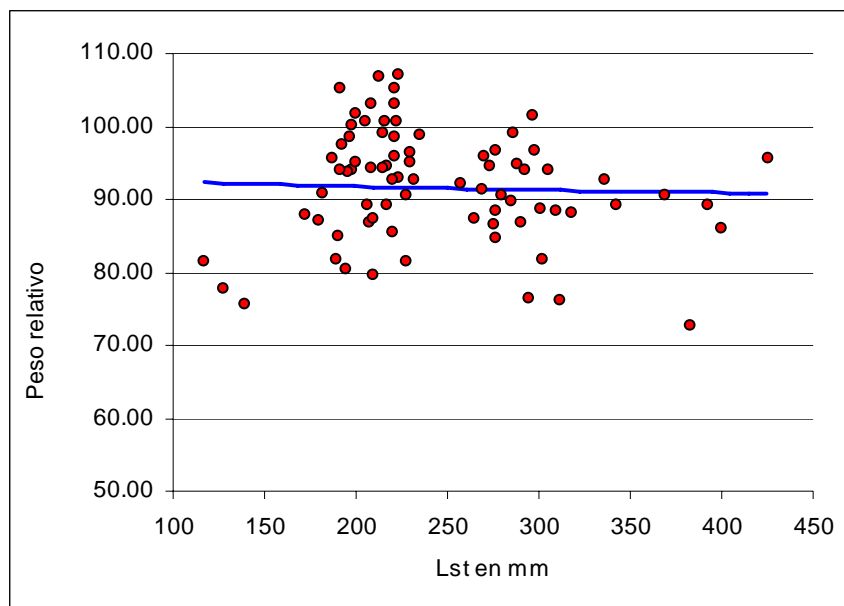


Figura I.7.: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (L_{st}) de los pejerreyes capturados en la laguna Tres Lagunas.

Relación longitud peso

La relación existente entre el peso y el largo de los pejerreyes se ajustó de manera muy estrecha al modelo potencial convencional y los valores observados no mostraron desvíos demasiado grandes con respecto a la curva de ajuste (Fig. I.8). En la tabla I.4. se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.

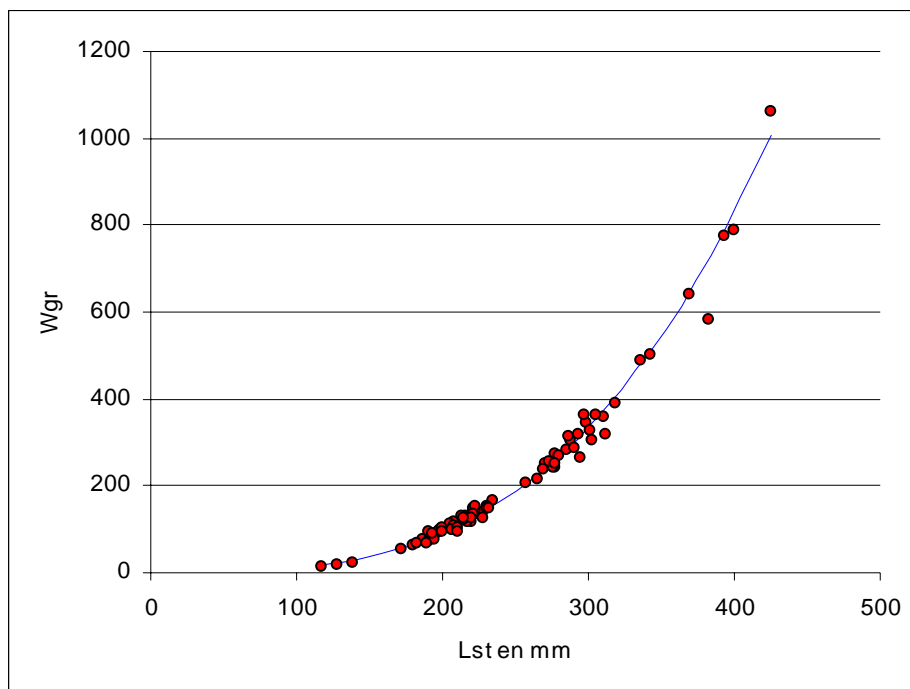


Figura I.8.: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Tres Lagunas, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla I.4: Estadísticos de la relación longitud peso para las laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
Pendiente	3.16706
Intersección	-5.3201
r2	0.98834
Lst max	425
Lst min	117

CONCLUSIONES

1. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada.
2. En la laguna TRES LAGUNAS la población de pejerrey está bien estructurada, teniendo en cuenta el amplio rango de tamaños capturados y se encuentra en una buena situación, caracterizada por la existencia de un grupo mayoritario de peces de menor tamaño (moda 1) y una cantidad menor de ejemplares de tallas mayores correspondiente a otra generación (moda 2).
3. Las capturas por unidad de esfuerzo tanto en número (CPUE_n) como en peso (CPUE_w) asumieron un valor bajo. En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican la existencia de una población de pejerrey representada por un bajo número de organismo. Por su parte el PSD arrojó un valor muy bajo, lo cual determina que tan solo en 17,04% de la población capturada tiene una talla superior a los 245 mm de Lst.
4. Los pesos relativos (W_r) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico bueno, mostrando una leve disminución a medida que incrementa la talla.
5. La captura máxima permitida para el cuerpo de agua es de 0,85 kg por hectárea por año estableciendo 169,42 kg para toda la laguna.
6. Se recomienda utilizar al cuerpo de agua para la realización de pesca.