

**LAGUNAS ALSINA Y DEL VENADO
PARTIDO DE GUAMINÍ**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E
ICTIOLÓGICOS**

INFORME TÉCNICO N° 192

Páginas totales:



Fecha de estudio: **junio de 2019**
Fecha de publicación: **julio de 2019**

**DIRECCION DE ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUICULTURA Y
CONTROL PESQUERO.**

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA

ELABORACIÓN DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Téc. Diego Ortega

Téc. Dante Sad

**DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUICULTURA
Y CONTROL PESQUERO**

INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 25, 26 y 27 de Junio de 2019 en las lagunas Alsina y Del Venado, Partido de Guaminí y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en las mismas lagunas durante 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 los cuerpos de agua en cuestión. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).

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 (*Odontesthes bonariensis*) 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. 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.

4. 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 las lagunas con el fin de obtener información representativa de los ambientes costeros y de aguas abiertas. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos y toma de muestras de agua para sus posteriores análisis físicos y químicos.
- Muestreo de peces con tren de redes de enmalle (ver Apartado Muestreos Ictiológicos). La ubicación de los artes de pesca en la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III, permitiéndonos obtener la posición exacta de cada estación (Tabla 1)

Tabla 1: Posición satelital de las estaciones de muestreo en las lagunas estudiadas.

Laguna	Latitud (S)	Longitud (W)
Alsina	36° 53' 23,35 ''	62° 13' 1,06 ''
Del Venado	37° 03' 20,85 ''	62° 37' 35,49 ''

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

Trenes de redes de enmalle

Se utilizaron redes de enmalle en la laguna Alsina y Del Venado, 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 - 40 mm. y 50 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 2). El tendido fue realizado en forma perpendicular a la dirección del viento en un tren. El tren se caló en una estación de muestreo en aguas abiertas.

El tendido del arte empleado tuvo una duración aproximada de 16 horas, realizándose el calado a las 17 horas y retirándose a las 9 horas del día siguiente.

Tabla 2: Tamaño de las redes de diferente malla que componen cada tren.

Malla mm.	14	19	21	25	28	32	36	40	50
Largo m	4.5	7.4	8.6	13.4	20.2	30.2	45.4	70.2	50

B. Procesamiento de las capturas.

Los ejemplares obtenidos con los trenes de redes de enmalle fueron clasificados por especie, registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

Medición de la Longitud Estándar (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 en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.

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.

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 y determinación de sexo.

C. Calculo de Índices.

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 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 las capturas de redes de enmalle, para 25 metros de longitud de cada medida de red y un tiempo de tendido de 12 horas de duración.

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.

Laguna Alsina.

Análisis físico-químicos

En la laguna Alsina la salinidad de 2,5 gramos por litro.

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla 3 se presenta el número de individuos de cada especie capturados con el tren de redes de enmalle extrapolado a de 25 metros de longitud cada una y 12 horas de pesca y en la tabla 4 la biomasa de cada especie capturada en gramos. Como se puede observar se capturaron ejemplares de 5 especies.

Tabla 3: Número de individuos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle.

Especies/Red	14	19	21	25	28	32	36	40	Total
Porteño (<i>Parapimelodus valenciennesi</i>)	19,6	162,2	164,2	88,2	27,1	9,9	3,9	3,8	478,8
Pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>)	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1
Dientudo (<i>Oligosarcus jenynsii</i>)	3,9	2,4	2,1	11,9	6,1	1,8	0,0	0,0	28,1
Tachuela (<i>Corydoras paleatus</i>)	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
Sabalito (<i>Cyphocharax voga</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,6
Total	74,5	164,5	166,2	100,1	33,2	11,7	4,3	4,0	558,5

Tabla 4: Biomasa de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle.

Especies/Red	14	19	21	25	28	32	36	40	Total
Porteño	878,4	6736,9	8056,1	5302,0	2080,1	775,4	339,3	296,6	24464,9
Pejerrey	1529,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1529,4
Dientudo	215,7	83,5	84,1	895,5	558,2	278,1	0,0	0,0	2115,2
Tachuela	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6
Sabalito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	47,0	109,6
Total	2643,1	6820,3	8140,2	6197,5	2638,3	1053,6	401,9	343,6	28238,7

La especie más abundante es el porteño (85,7%), seguido por el pejerrey (8,4%), el dientudo (5,0%) y el resto de las especies (figura 1). En la figura 2 se puede observar que las especies más abundantes en relación a la biomasa capturada, también son el porteño (86,64%), el dientudo (7,49%), el pejerrey (5,42%) y el resto de las especies.

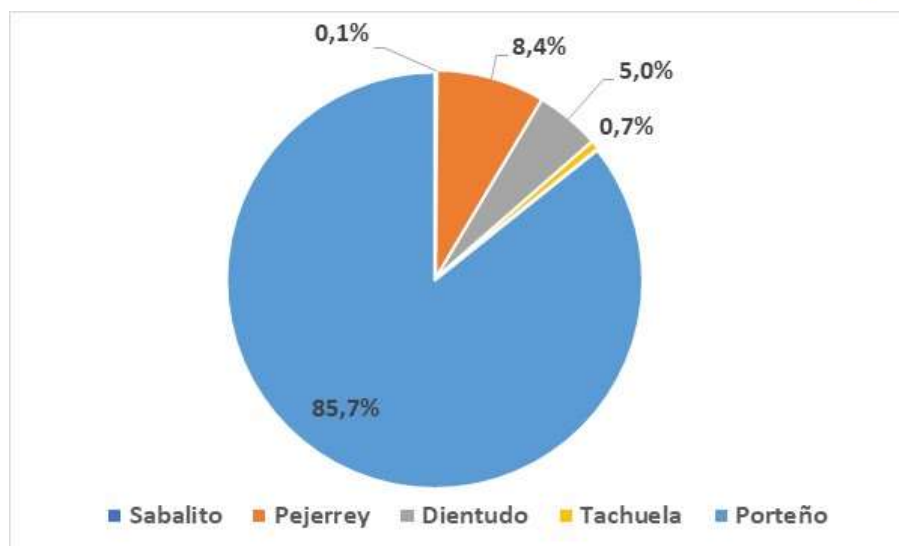


Figura 1. Abundancia relativa de las diferentes especies capturadas con red de enmalle.

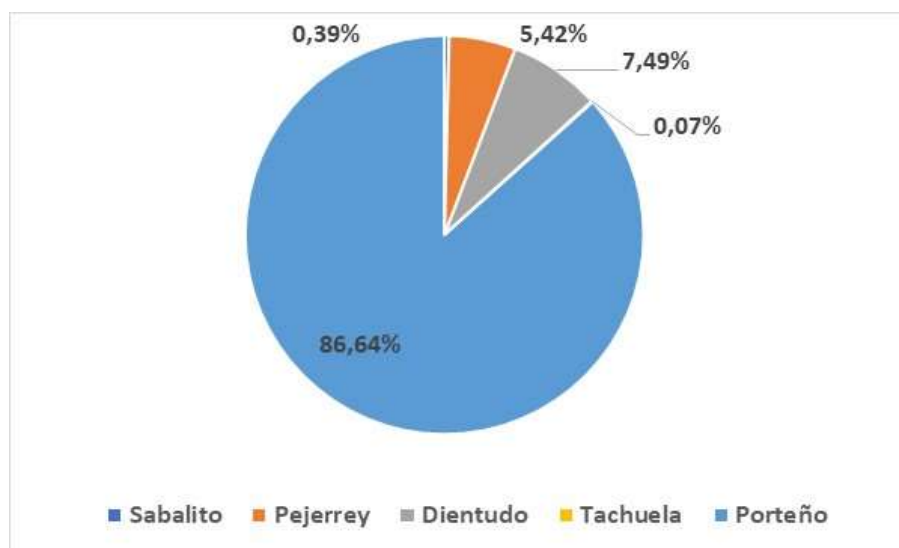


Figura 2. Abundancia relativa de la biomasa de las diferentes especies capturadas con red de enmalle.

La población de pejerrey.

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Alsina, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm se presentan en la figura 3, y con las correcciones correspondientes en longitud (25 m) en la figura 4. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un escaso número de

individuos comprendidos entre 125 y 155 mm. La presencia de individuos mayores a esta longitud estándar fue nula.

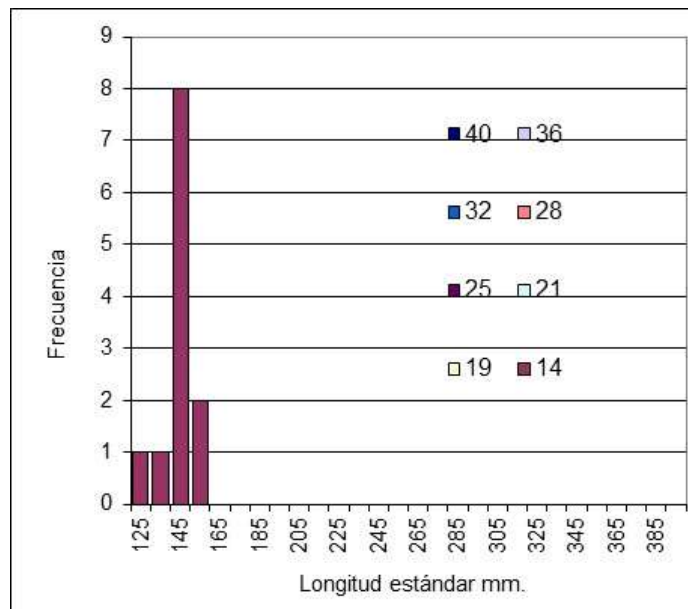


Figura 3: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10 mm de longitud estándar (Lst.) para la laguna Alsina.

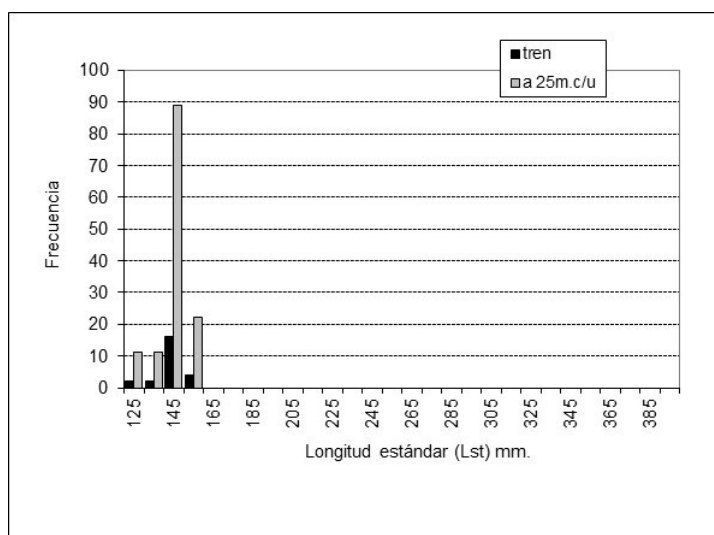


Figura 4. Distribución de las capturas totales estimada para una longitud de 25 m de longitud de red y ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un de 0. La CPUE (Nº ind) arrojó un valor

muy bajo (47,1) similar al obtenido en el año 2013, en donde las capturas de porteño representaron el 64 % y las de pejerrey el 4,9 %. La CPUEw también fue un bvalor muy bajo al igual que en el año 2013 (1,52). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua es muy baja, totalmente diferente a la del año 2010 donde en pejerrey se encontraba en un 92,87 % de las capturas con redes de enmalle.

Peso relativo Wr

Los pejerreyes de la laguna Alsina presentaron una condición entre regular y óptima, con una pequeña tendencia a disminuir en la medida que se incrementa el tamaño de los peces (fig. 5).

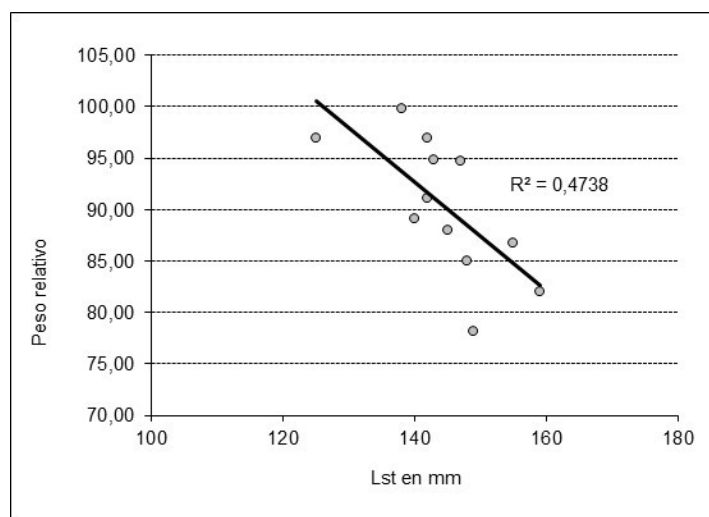


Figura 5: Peso relativo promedio (Wr) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Alsina.

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. 6). En la tabla 5 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las laguna Alsina.

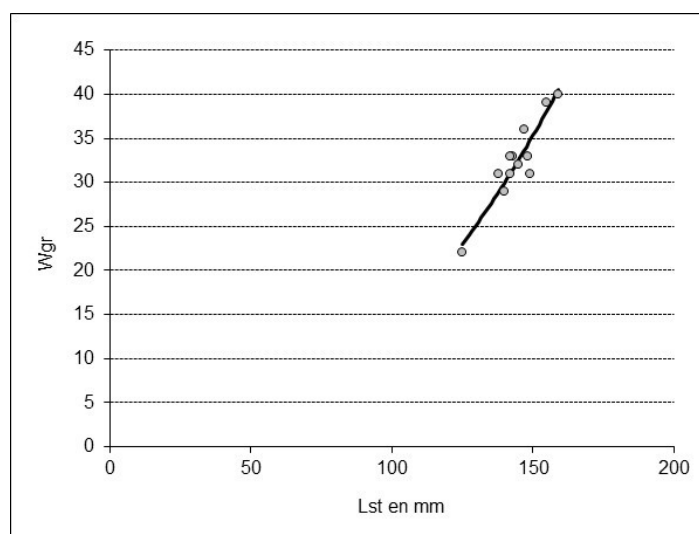


Figura 6: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Alsina, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla 5: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna Alsina.

Regresión Lst-W	
pendiente	2,35
intersección	-3,57
r ²	0,87
Lst max	159
Lst min	125

Laguna Del Venado.

Análisis físico-químicos

En la laguna Del Venado se registró una salinidad de 10 gramos por litro.

Capturas con artes de Enmalle.

En la laguna Del Venado las capturas con el tren de redes de enmalle estuvieron representadas exclusivamente con pejerrey. En la tabla 6 se presenta el número de individuos de pejerrey capturados con el tren de redes de enmalle extrapolado a de 25 metros de longitud cada una y 12 horas de pesca y la biomasa de pejerrey para cada medida de red.

Tabla 6: Número de individuos y peso de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle.

Red	14	19	21	25	28	32	36	40	Total
N° de individuos	87,5	81,1	50,1	14,0	9,3	6,2	0,8	1,1	250,1
Biomasa en g.	2521,3	4124,7	3949,1	2466,8	1837,0	1929,9	343,2	648,6	17820,7

La población de pejerrey de la laguna Del Venado.

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Del Venado, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalos de talla de 10 mm se presentan en la figura 7, con las correcciones correspondientes en longitud (25 m) en la figura 8, y dichas capturas con la corrección por la selectividad de las redes en la figura 9. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos comprendidos entre 135 y 315 mm con un predominio de los comprendidos entre los 135 y 205 mm. La presencia de individuos mayores a esta longitud estándar fue escasa.

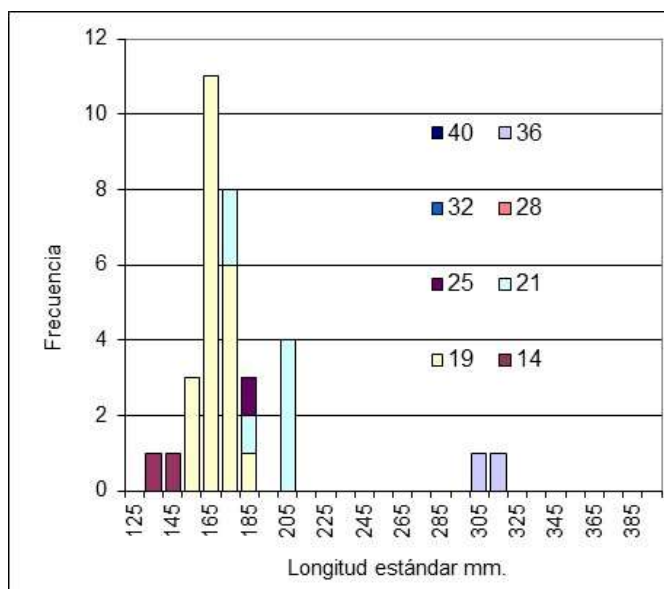


Figura 7: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10 mm de longitud estándar (Lst.) para la laguna Del Venado.

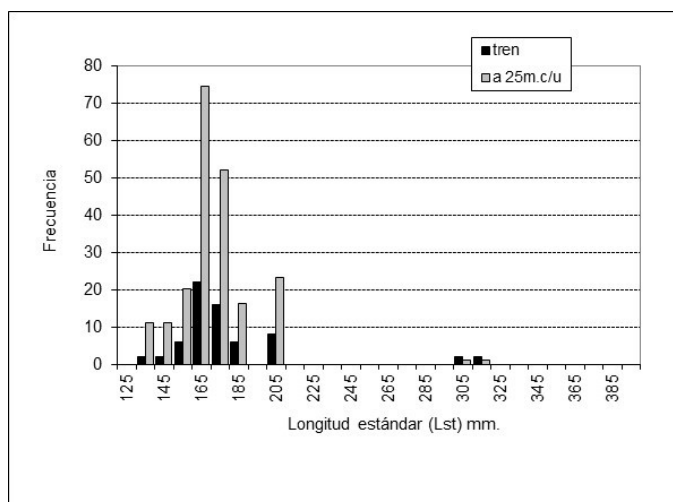


Figura 8: Distribución de las capturas totales estimada para una longitud de 25 m de longitud de red y ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst).

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 12.

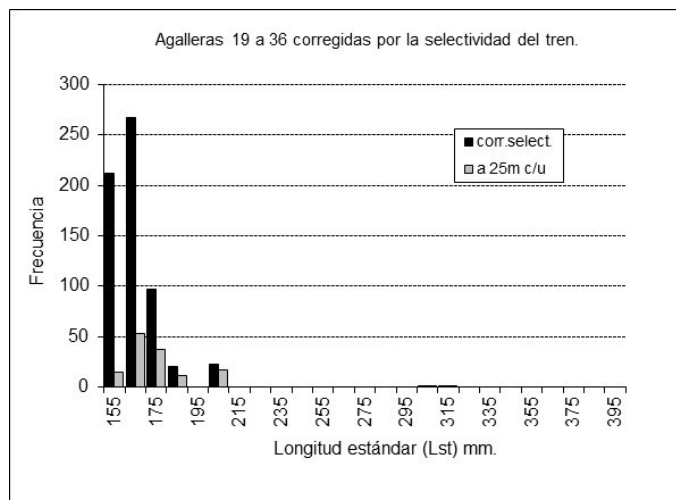


Figura 9. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un valor bajo de 1,05 el que indica una escasa cantidad de pejerreyes de interés deportivo. La CPUE (Nº ind) arrojó un valor bajo (74,38) al igual que la CPUEw (4,49). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del

cuerpo de agua es similar a la del año 2003 pero muy inferior a los valores obtenidos en los años 2001 (1057) y 2002 (206). Hay que tener en cuenta que esta laguna tiene agua con 10 gramos de sal por litro, condición ideal para el pejerrey y una población que bajo estas condiciones es muy probable que aumente significativamente en los próximos años.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna Del Venado presentaron una condición entre óptima y buena, con una pequeña tendencia a la disminución a medida que se incrementa el tamaño de los peces (figura 10).

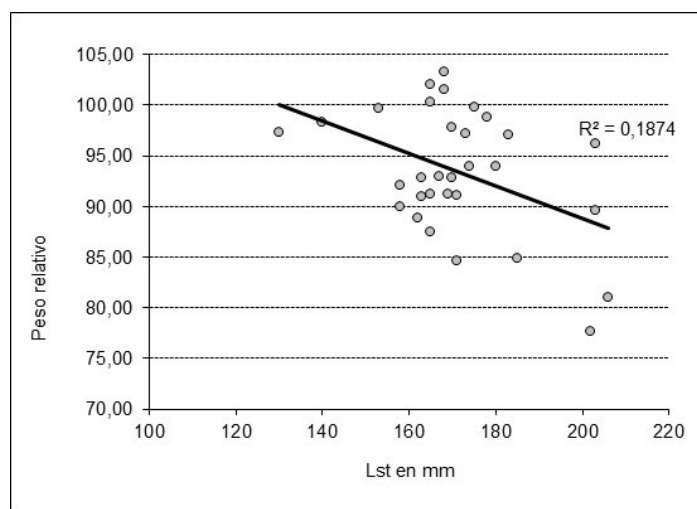


Figura 10: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Del Venado.

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. 11). En la tabla 7 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las laguna Del Venado.

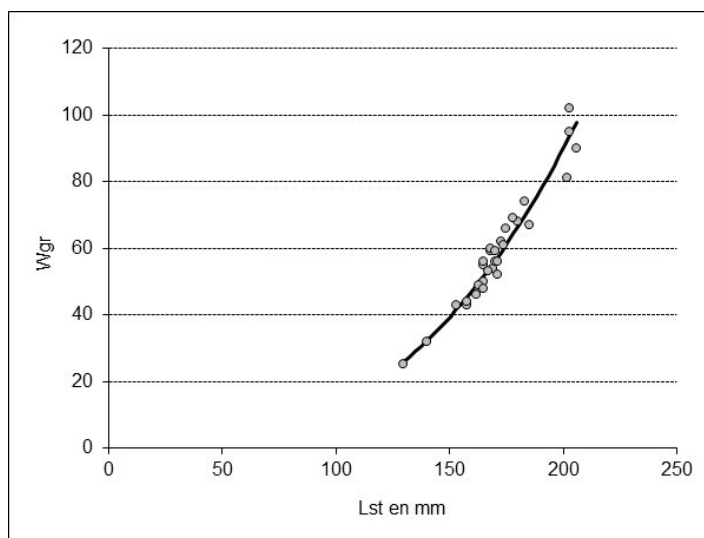


Figura 11: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Del Venado, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla 7: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna Del Venado.

Regresión Lst-W	
pendiente	2,88
intersección	-4,68
r ²	0,96
Lst max	206
Lst min	130

CONCLUSIONES

Laguna Alsina.

1. La salinidad del agua de la laguna Alsina fue de 2,5 gramos de sal por litro, igual al valor del año 2013 (2,5) y levemente superior a la de los años 1996 (1,7), 1998 (1,1) y 2003 (1) estudio del año 2015.
2. Se capturaron 5 especies de peces con el tren de redes de enmalle (porteño, pejerrey, dientudo, tachuela y sabalito), siendo la más abundante tanto en número de individuos como en biomasa el porteño (85,5 % y 86,6 %).
3. Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE_n) y (CPUE_w) asumieron valores muy bajos, indicando que hay pocos ejemplares de pejerrey y de pequeño tamaño.
4. Los pesos relativos (W_r) estimados para esta laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre regular y óptima, con una pequeña tendencia a disminuir en la medida que se incrementa el tamaño de los peces.

Laguna Del Venado.

1. La salinidad de la laguna Del Venado fue de 10 gramos de sal por litro de agua, levemente superior a la de los años 1996 (8,5) y 2003 (7).
2. En la laguna Del Venado con el tren de redes de enmalle se capturó solamente pejerrey, producto de la salinidad del agua.
3. Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE_n) y (CPUE_w) asumieron valores bajos, similares al del año 2003. El valor del PSD indica que la proporción de pejerreyes de interés deportivo es baja. Estos índices demuestran que la calidad

pesquera es baja pero que hay altas probabilidades de aumentar en los próximos años debido a que están dadas las condiciones como son la alta salinidad del agua y la baja diversidad de peces.

4. Los pesos relativos (W_r) estimados para esta laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre óptimo y bueno, con una pequeña tendencia a la disminución a medida que se incrementa el tamaño de los peces