

**LAGUNA DE GÓMEZ,  
PARTIDO DE JUNÍN.**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS**

**INFORME TÉCNICO N° 176**  
*Páginas totales: 17*



Fecha de estudio: **Diciembre de 2017**  
Fecha de publicación: **Diciembre de 2017**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA  
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

## **ELABORACION DE INFORME**

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Claudia Alejandra M. Velasco

Méd. Vet. Viviana Lobato

## **TAREAS DE CAMPO**

Lic. Gustavo Berasain

Méd. Vet. Viviana Lobato

Dr. Leandro Miranda

Lic. Pamela Del Fresno

Téc. Jorge Domínguez,

Téc. Rodrigo González

Téc. Horacio Juárez

Téc. Fernando Díaz

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 12 y 13 de diciembre de 2017 en la laguna de Gómez, Partido de Junín y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la misma laguna 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 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.
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.

## 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 la laguna. En cada una se realizó la siguiente tarea:

- Toma de muestras de agua para medir salinidad.

- Muestreo de peces (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

## I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

### A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

#### A.1. Arrastres costeros.

Se realizaron tres arrastres con una red de tiro costero tipo “cornalito” con dos riendas de 50 metros cada una.

#### A.2. Trampas para peces.

Se utilizó una Trampa tipo “garlito”, cuyas características fueron descritas por Colautti (1998). La 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 1.

**Tabla 1: 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, cerca de la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa.

#### A.3. Trenes de redes de enmalle

Se utilizó un tren de redes de enmalle. 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 2). El tendido fue

realizado en forma paralela a la dirección del viento. El tren fue calado en aguas abiertas de la laguna.

El tendido de la red de enmalle tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 19 horas y retirándose a las 7 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
Largo m	4.5	7.4	8.6	13.4	20.2	30.2	45.4	70.2

## **B. Procesamiento de las capturas.**

B.1. Los ejemplares obtenidos con los arrastres costeros y las trampas 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.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. Determinación de sexo.

## **C. Cálculo 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 (CPUE) realizada con las redes de enmalle

en cantidad (CPUE<sub>n</sub>) y en peso (CPUE<sub>w</sub>) 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 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:

$$PSD = \frac{n^{\circ} \text{ de peces} \geq 245\text{mm}}{n^{\circ} \text{ de peces} \geq 120\text{mm}} \times 100$$

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 arrastre costero.

A continuación se presentan las capturas de peces realizadas con los arrastres costeros en la laguna Gómez, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de doce especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue la mojarra (51,3%), seguida por el porteño (27,9%), el pejerrey (11,27%) y el resto de las especies. Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en los muestreos fue la carpa (73,32%), seguida por la tararira (12,88%), el porteño (7,74%) y el resto de las especies. (Tabla 3 y figuras 1 y 2).

**Tabla 3. Abundancia de las diferentes especies capturas con red de arrastre en la laguna Gómez.**

Arrastre	1	1	2	2	3	3	totales	totales
Especie	n° ind	peso	n° ind	peso	n° ind	peso	n° ind	peso
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	3	58	2	51	1	21	6	130
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	21	225,9	13	84,3	31	138,5	65	448,7
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	9	9347	3	3361	4	3008	16	15716
<i>P. valenciennesi</i> (Porteño)	65	671	54	595	42	393,1	161	1659,1
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	1	40,4					1	40,4
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	5	23,2	2	4	2	9	9	36,2
<i>Bryconamericus iherengi</i> (Mojarra)			3	17	1	5	4	22
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	2	10	1	27,3	8	140	11	177,3
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	3	1200			3	1560	6	2760
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	1	4					1	4
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	89	140,3	107	160	100	139	296	439,3
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	1	1					1	1
<b>Totales</b>	200	11720,8	185	4299,6	192	5413,6	577	21434

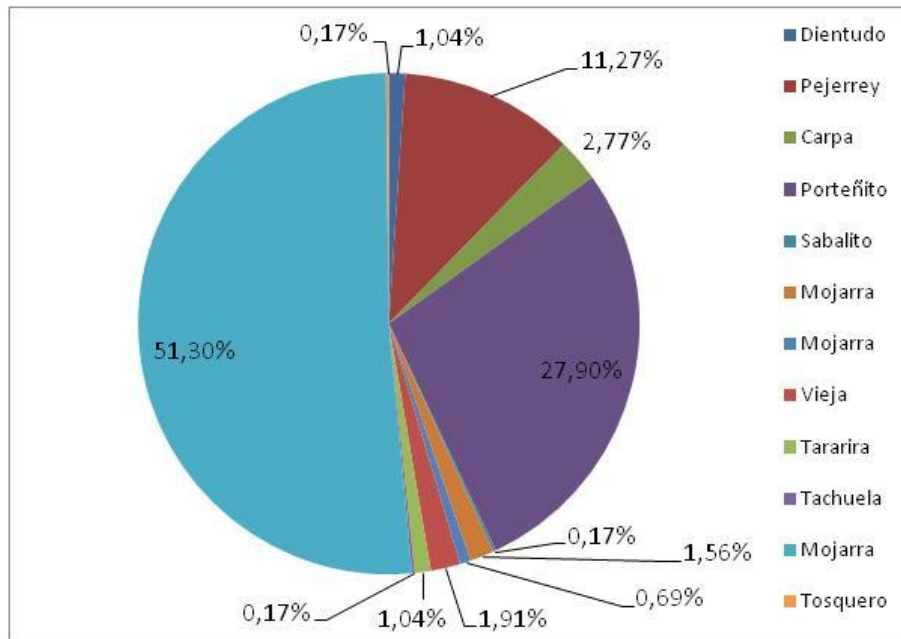


Figura 1: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Gómez con arrastre costero.

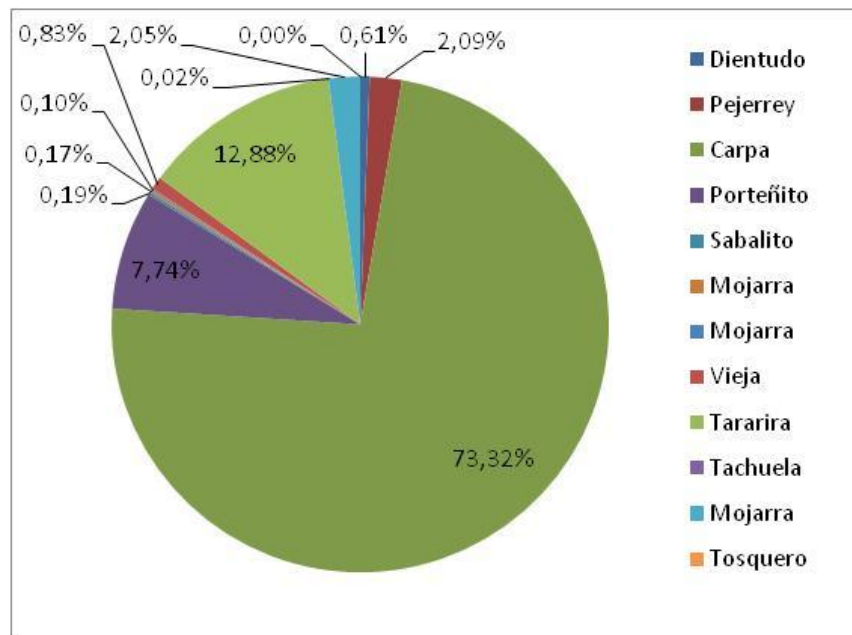


Figura 2: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna arrastre costero.

## A.2. Capturas con trampa.

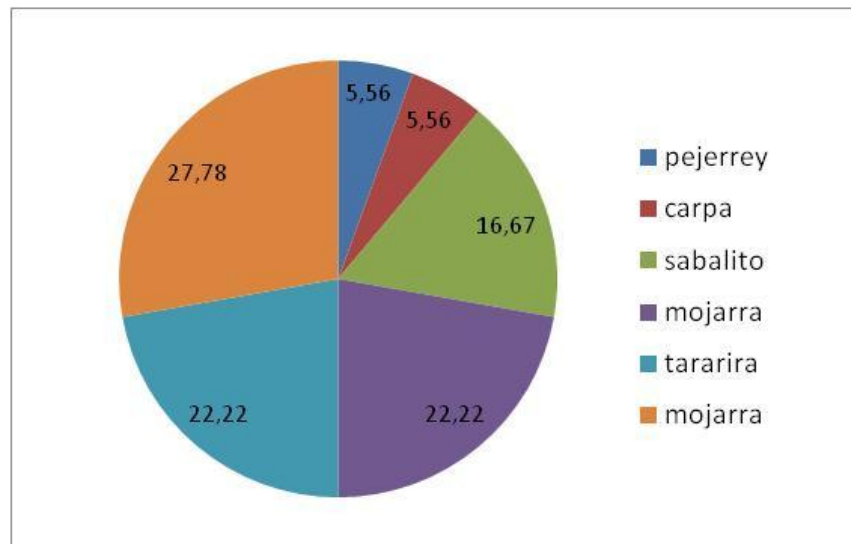
A continuación se presentan las capturas de peces realizadas con la trampa en la laguna Gómez, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de seis especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue la mojarra (*Cheirodon*



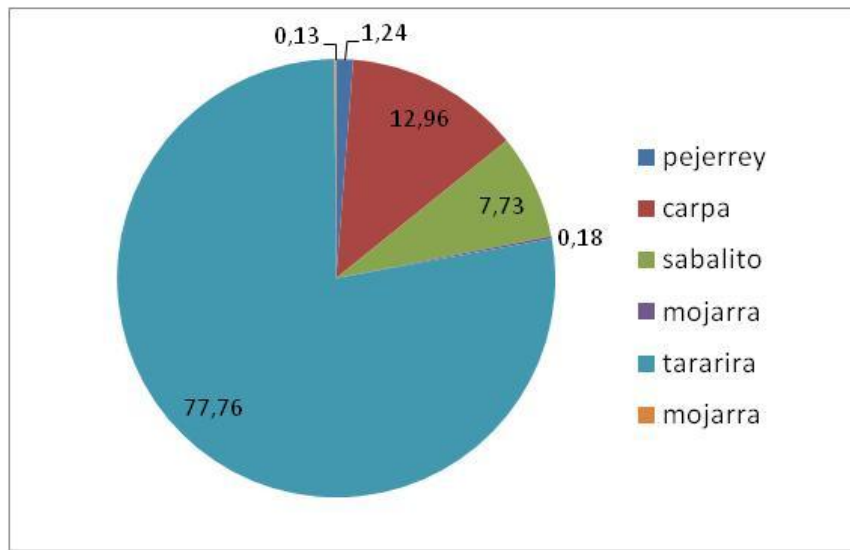
*interruptus*) (27,8%), seguida por la tararira (22,2%), la mojarra (*Astyanax* sp., 22,2%), el sabalito (16,7%) y el resto de las especies. Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue la tararira (77,8%), seguida por la carpa (12,96%) y el resto de las especies. (tabla 4 y figuras 3 y 4).

**Tabla 4. Abundancia de las diferentes especies capturas con trampas en la laguna Gómez.**

Especie	N° ind	Peso	%	%
			N° ind	peso
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	1	97	5,56	1,24
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	1	1013	5,56	12,96
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	3	604	16,67	7,73
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	4	14	22,22	0,18
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	4	6078	22,22	77,76
<i>Cheirodon interruptus</i> Mojarra)	5	10	27,78	0,13
totales	18	7816	100	100



**Figura 3: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Gómez con trampas.**



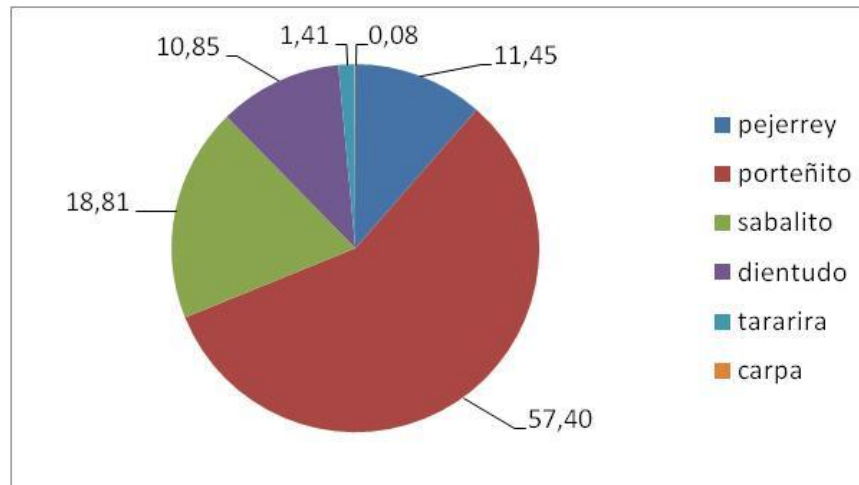
**Figura 4: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna Gómez con trampas.**

### A. 3. Capturas con artes de Enmalle.

Las especies capturadas por este arte de pesca fueron seis, de las cuales el porteñito fue la especie más abundante (57,4 %), seguido por el sabalito (18,8%), el pejerrey (11,5%) y el resto de las especies (tabla 5 y figura 5).

**Tabla 5: Número de individuos de las especies capturadas en la laguna Gómez para cada medida de red a 25 m. cada una.**

Especie/red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	16,7	10,1	8,7	9,3	3,7	3,3	0,6	0,7	53,1
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)	177,8	60,8	23,3		3,7	0,8			266,4
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)		10,1	23,3	22,4	12,4	7,5	3,9	7,8	87,3
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	5,6	10,1		9,3	11,1	5,8	7,7	0,7	50,4
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)		3,4				0,8	0,6	1,8	6,5
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)								0,4	0,4
<b>total</b>	200,0	94,6	55,2	41,0	30,9	18,2	12,7	11,4	464,1

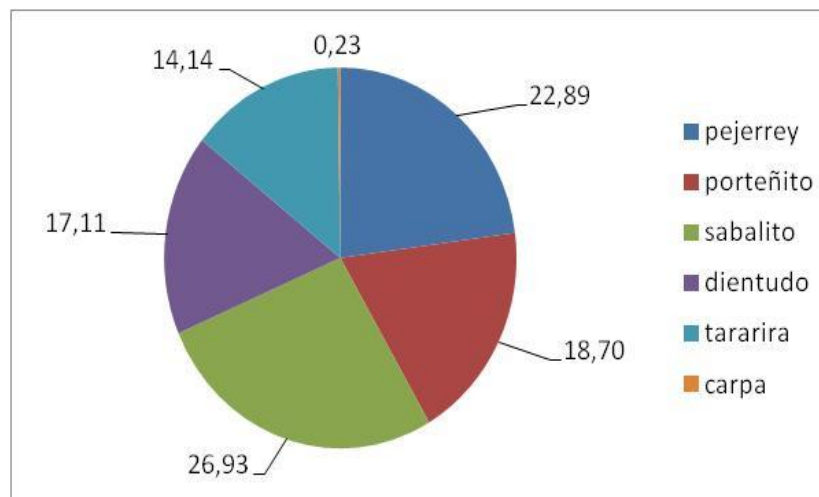


**Figura 5: Abundancia relativa de las especies capturas en la laguna Gómez con redes de enmalle.**

La biomasa de las especies capturadas por este arte de pesca nos indica que la especie más representada fue el sabalito (26,9%), seguido por el pejerrey (22,89%), el porteño (18,7%) y el resto de las especies (tabla 6 y figura 6).

**Tabla 6: Biomasa de las especies capturadas en la laguna Gómez para cada medida de red a 25 m. cada una.**

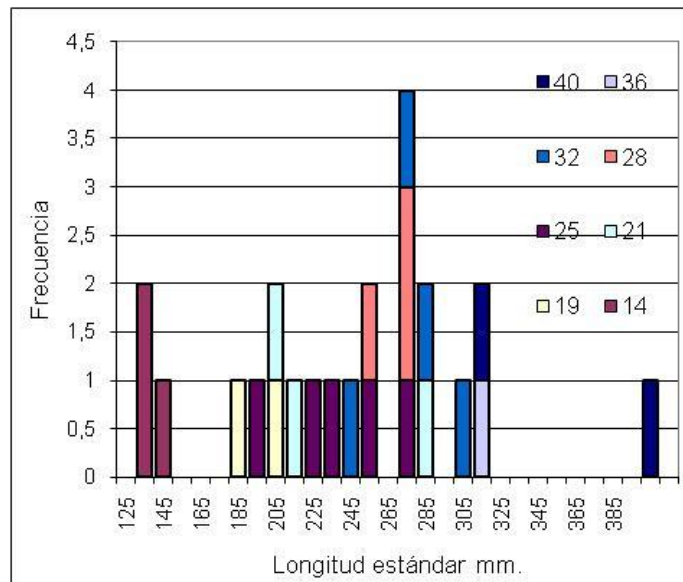
Especie/red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Pejerrey	474,4	777,0	1470,9	1639,9	988,9	994,2	219,2	402,8	6967,3
Porteño	3034,4	1425,7	776,2		346,5	109,3			5692,1
Sabalito		388,5	1130,8	1645,5	1021,0	1247,5	827,6	1934,8	8195,9
Dientudo	88,9	277,0		615,7	1429,5	1004,1	1593,1	198,7	5207,0
Tararira		2027,0				315,4	207,6	1752,5	4302,5
Carpa)								70,2	70,2
<b>total</b>	<b>3597,8</b>	<b>4895,3</b>	<b>3377,9</b>	<b>3901,1</b>	<b>3785,9</b>	<b>3670,5</b>	<b>2847,5</b>	<b>4359,0</b>	<b>30434,9</b>



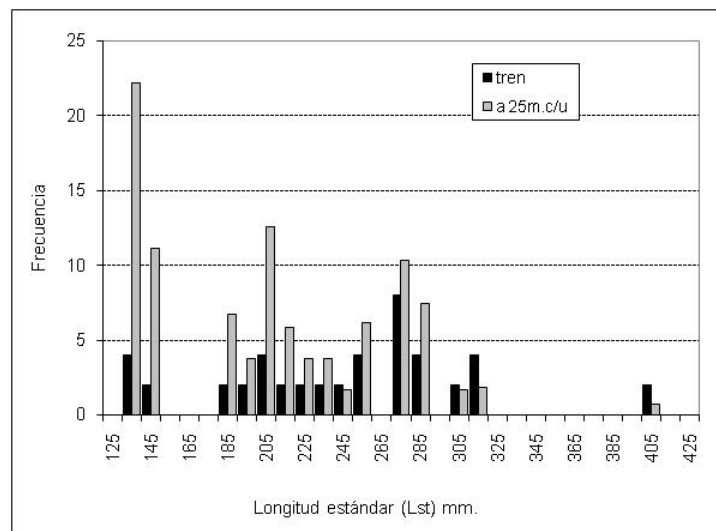
**Figura 6: Abundancia relativa de la biomasa captura en la laguna Gómez con redes de enmalle.**

## LA POBLACIÓN DE PEJERREY

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Gómez, con el tren de agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en la figura 7 y dichas capturas corregidas a 25 metros se representan en la figura 8. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos comprendidos entre 135 y 405 mm., siendo más abundante el intervalo 135-145 mm.

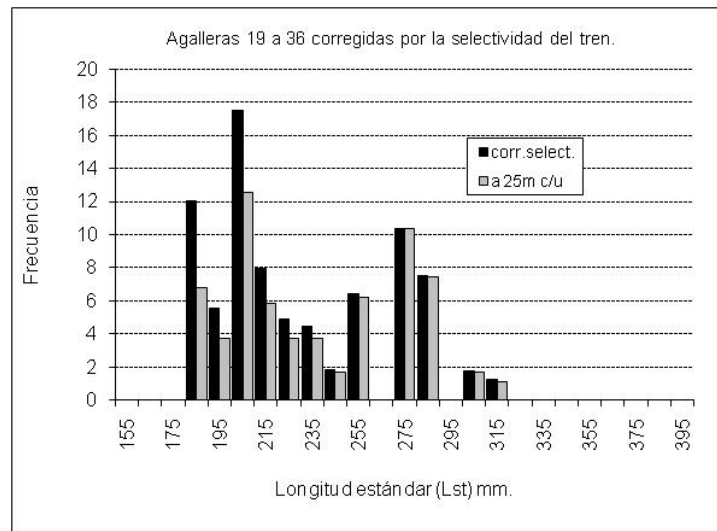


**Figura 7: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.**



**Figura 8: Distribución de tallas de capturas totales del tren y transformada a una longitud de 25 mm para todos los paños para la laguna Gómez.**

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 9. En esta gráfica se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 185 a 285 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó un poco más amplia, extendiéndose la presencia de individuos hasta los 315 mm de longitud estándar en la laguna Gómez.



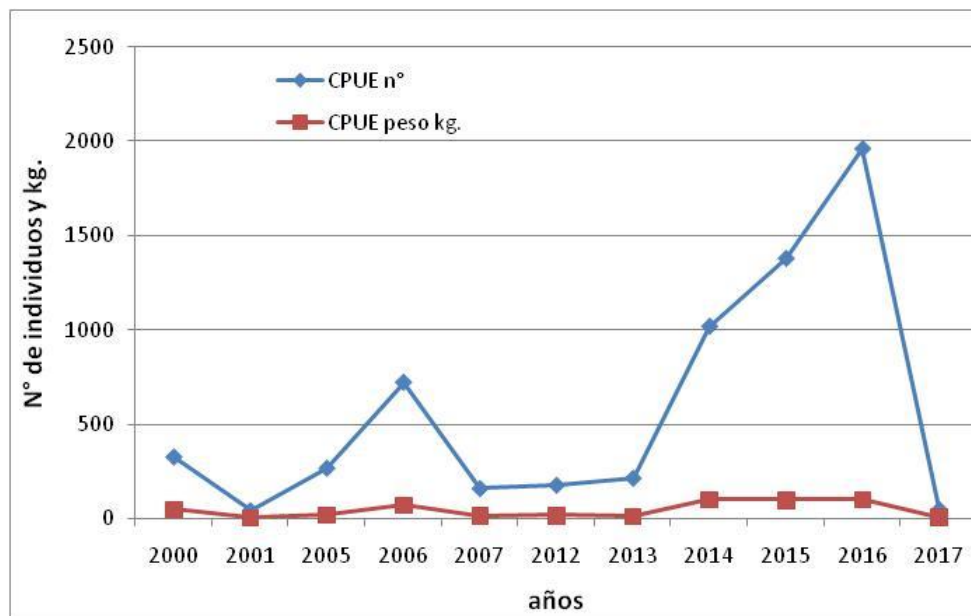
**Figura 9. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna Gómez.**

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245$ mm Lst) arrojó un valor de 30, el más alto desde que se realizan estudios en esta laguna (tabla 7).

La CPUE (Nº ind) arrojó uno de los valores más bajo de los últimos 15 años (49,8). Si bien se venía incrementando significativamente durante los últimos tres años, este año se pudo observar la pérdida de una gran parte de la población de pejerrey debido a las inundaciones ocurridas este año, hecho que ya se había registrado en el año 2001. (Tabla 7 y figura 10). Con la CPUEw pasó algo similar, es uno de los valores más bajos registrado (6,9 kg). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua se ha reducido considerablemente (figura 10).

**Tabla 7: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE n°), en peso (CPUE kg) y PSD para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017 en la laguna de Gómez.**

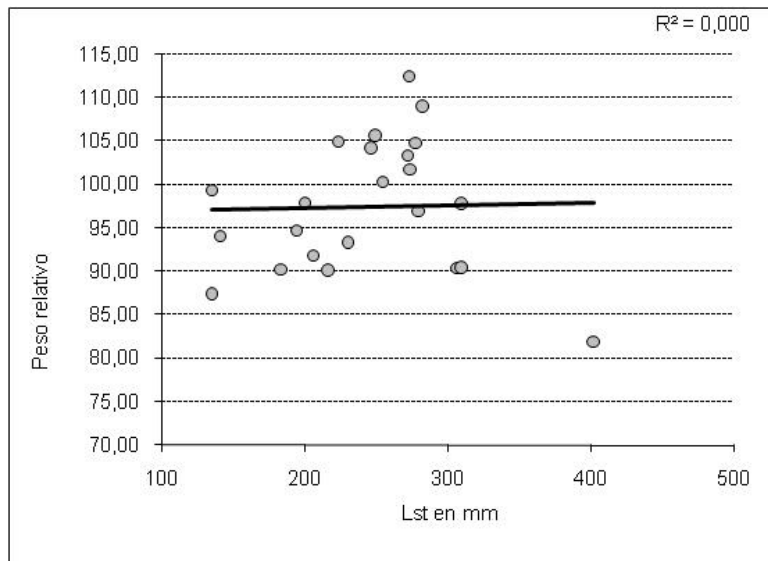
Fecha	CPUE (n° ind.)	CPUE (kg)	PSD
29-02-2000	328,4	47,5	26,6
07-05-2001	44,6	4,8	19,2
30-07-2005	269,1	20,7	7,5
19-09-2006	724,1	73,6	2,0
13-06-2007	160,8	13,2	8,0
04-05-2012	178,5	15,9	14,9
05-08-2013	215,9	11,2	1,1
29-09-2014	1020,9	100,6	2,3
12-10-2015	1380,0	98,0	4,2
07-12-2016	1960,9	100,2	0,6
13-12-2017	49,8	6,9	30,0



**Figura 10: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE n°) y en peso (CPUE kg) para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017 en la laguna de Gómez.**

### Peso relativo $W_r$

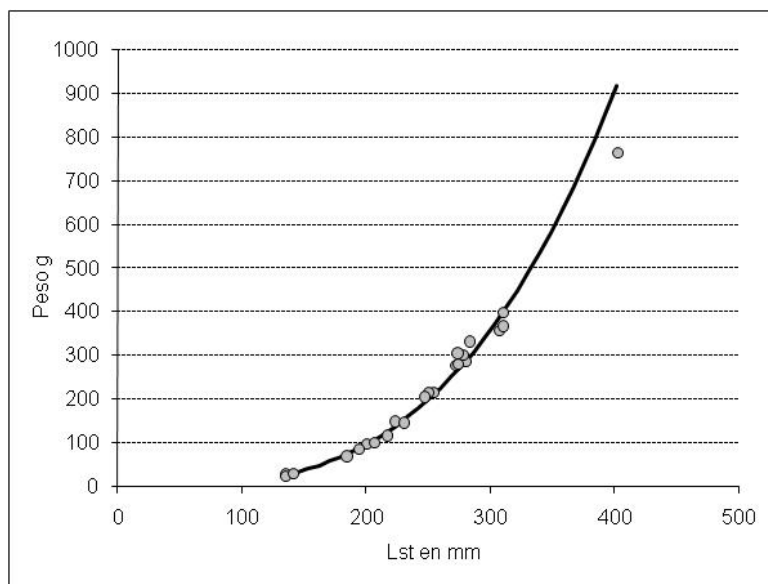
Los pejerreyes de la laguna de Gómez presentaron una condición entre regular y muy buena, mejorando en la medida que aumenta el tamaño de los pejerreyes (figura 11).



**Figura11: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Gómez.**

### 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 12). En la tabla 8 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.



**Figura 12: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Gómez, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.**

**Tabla 8: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.**

Regresión Lst-W	
Pendiente	3,21
Intersección	-5,39
r <sup>2</sup>	0,99
Lst max	402
Lst min	135

#### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS:

La muestra de agua dio un valor de salinidad de 2,1 g/L.



## ***CONCLUSIONES***

1. La salinidad registrada en el cuerpo de agua fue de 2,1 gr/L.
2. Sobre la base de los resultados obtenidos con el tren de redes de enmalle se puede concluir que el porteñito es la especie dominante del cuerpo de agua, seguido por el sabalito, el pejerrey y el resto de las especies.
3. En la laguna Gómez la población de pejerrey es poco abundante, con un predominio de pejerreyes de 135 y 145 mm. de longitud estándar y una baja cantidad de ejemplares de tallas mayores.
4. Las capturas por unidad de esfuerzo en número (CPUE<sub>n</sub>) fueron muy inferiores a las de años anteriores. Si tenemos en cuenta la captura por unidad de esfuerzo en peso (CPUE<sub>w</sub>), el valor obtenido también es muy inferior a los obtenidos en los últimos tres años. En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican la existencia de una población de pejerrey muy escasa, con una gran pérdida de ejemplares de pejerrey debido a la inundación que se produjo este año, fenómeno muy similar a lo ocurrido durante la inundación del año 2001.
5. Los pesos relativos (W<sub>r</sub>) estimados para la laguna indican que los individuos, según las tallas que se consideren, se encuentran en condiciones entre muy buenas y óptimas, estando en mejores condiciones los individuos con tallas mayores.
6. En forma de recomendación, sería muy importante evitar las capturas de los organismos de tallas menores a 250 mm de largo total, posibilitando de esta manera la estabilidad y el desarrollo de la población hacia tamaños superiores, hecho que se traducirá en un incremento de la calidad del recurso pejerrey para la pesca deportiva durante los próximos años.