

**LAGUNA BLANCA GRANDE,
PARTIDO DE OLAVARRIA.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N°78

Páginas totales: 19

Fecha de estudio: **Enero 2006**

Fecha de entrega: **Enero 2006**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

TAREAS DE CAMPO

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Lic. Federico Argemi

Prof. Damián A. Padin

ELABORACION DE INFORME

Lic. Federico Argemi

Lic. Mauricio Remes Lenicov

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de enero de 2006 en la laguna Blanca Grande, Partido de Olavarria.

Durante el desarrollo de la Campaña, se llevaron a cabo tareas de muestreo ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron dirigidos a la evaluación del estado poblacional de la carpa común (*Cyprinus carpio*) dado que en dicha laguna se intenta desarrollar una pesquería comercial para la especie.

OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar el estado poblacional de la Carpa común sobre la base de estimaciones de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:

- Estructuras de tallas de la población.
- Estado de los ejemplares mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.

2. Sobre la base de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de monitoreo explotación y control tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.

METODOLOGIA.

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en dos 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:

- Medición de parámetros limnológicos y toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces empleando red de arrastre y trampas. (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 E. 1)

Tabla E. 1: Posición satelital de las trampas dispuestas en la laguna estudiada.

	Latitud (S)	Longitud (W)
Trampa 1	S 36°29'21.1	WO 60°53' 36.3
Trampa 2	S 36°28'79.3	WO 60°53' 80.8

I. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS EN AGUA.

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas. Los parámetros ambientales medidos “in situ” fueron profundidad, transparencia (disco de secchi), pH, temperatura y conductividad. Los análisis químicos se realizaron en laboratorio sobre una muestra de agua con el fin de conocer su composición iónica.

II. MUESTREOS DE PLANCTON.

Los muestreos fueron efectuados 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 cada 20 litros de agua de la laguna.

A partir de los análisis cuali-cuantitativos realizados sobre la comunidad zooplanctónica del ambiente en estudio se calculó el índice de calidad trófica (ICT). El ICT contempla el tamaño del alimento y su disponibilidad en términos de abundancia. Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$\text{ICT} = \sum (\log (A_i + 1) \times T_i)$$

Donde A_i : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro-1 del grupo i expresada en su forma logarítmica; T_i : valor de ponderación de la categoría asignada al grupo i dependiendo del rango de talla al que pertenezca. Este valor pretende dar mayor importancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor biomasa a la dieta de peces.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción del arte de pesca y Operatoria.

A.1. Trampas para peces

Se utilizaron tres Trampas tipo “garlito”. 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 M 1.

Tabla M.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

Las trampas fueron colocadas en dos estaciones de muestreo, cercanas a la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa. El tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 7 horas, realizándose una extrapolación de las capturas a 12hs con fines comparativos entre ambientes de la provincia de Buenos Aires.

A.2. Red de tiro costero

El arrastre costero se realizó con una red construida con malla de 55mm (distancia entre nudos), y con una longitud de 80 m de relinga, con bolsa central de 2,5m de profundidad y 5m de largo. Operada mediante cabos de 60m de largo. Se efectuaron seis lances en diferentes puntos de la costa de la laguna de Bragado.

El área barrida por la red, con una superficie promedio entre todos los lances de 4460 m², fue medida mediante el uso de un GPS, y permitió estimar la abundancia de carpas en número de individuos y en biomasa por hectárea de laguna.

En los sucesivos lances se registró el número de individuos capturados y peso de los mismos discriminando por especie.

B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares obtenidos con las trampas fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una y de la captura.

B.2. Los ejemplares fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar: medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios de la aleta caudal, mediante el uso de un ictiómetro y con precisión de 1 mm. Peso: con precisión de un gramo. Determinación de sexo y desarrollo gonadal.

C. Cálculos 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) 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 pasivo empleado, para las trampas fue 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. Índices Estructurales.

Los artes empleados no son selectivos y por lo tanto permiten obtener una distribución de las tallas capturadas cercana a la estructura real de la población.

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero carpa y comparar la condición física del mismo las lagunas estudiadas con respecto a los estándares de la especie, se calculó la condición evaluada a partir del índice de condición peso relativo W_r según la formula:

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

Donde W , es el peso correspondiente a determinada talla según la relación longitud peso observada en la laguna estudiada. W_s es el peso estandarizado para un individuo de dicha talla obtenido a partir 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.

I. ANÁLISIS DEL AGUA.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio detallan la composición iónica de la laguna y se exponen en la tabla A.1. Estos valores indican que las aguas son básicas, y que presenta una concentración salina baja en comparación con el resto de las lagunas pampásicas, en este momento puede ser caracterizada como un cuerpo de agua oligohalino (>0.5 y <5 gr/L; según la clasificación de Ringuelet, 1972). La laguna disminuyó su nivel hídrico durante los últimos años y este fenómeno ocasionó una salinización progresiva asumiendo valores de salinidad mayores a los observados en el año 1993.

Tabla A.1: Análisis físico-químicos del agua para la laguna Bca. Grande de Olavarría.

	16/08/2003	05/01/2006
	Oligohalina	Oligohalina
Salinidad	0,54284	1,13922
PH	7,67	8,43
Condu.	0,54	1,46
Carbonatos (meq/l)	0	0,6
Bicarbonatos (meq/l)	4,4	8,6
Cloruros (meq/l)	1,3	5
Sulfatos (meq/l)	1,5	
Calcio (meq/l)	0,1	1,2
Magnesio (meq/l)	0,7	3,8
Sodio (meq/l)	6	14,5
Potasio (meq/l)	0,2	0,4

II. 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).

Los diferentes grupos hallados pertenecientes al zooplancton muestreado en la laguna durante el estudio realizado, fueron discriminados por especie, y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad de determinada especie y la total por grupo medida en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad desestructurada en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los rotíferos y nauplios (larvas de copépodos), grupos de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey. Ambos componentes en este ambiente presentan una abundancia absoluta con escasa representación. En cuanto al zooplancton de mayor tamaño, resulta escaso o ausente. Los cladóceros adultos mostraron proporciones muy bajas y tan solo fueron representados por una especie (*Moina micrura*) (fig. Z.1). Los copépodos Ciclopoideos presentaron un valor cercano a la media de las lagunas pampásicas, no obstante el resto mantuvo su abundancia en valores extremadamente bajos. Estos resultados generan un valor de ICT inferior a la media de los valores promedio habituales para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando una baja calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2).

Tabla Z.1: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos, correspondientes al estudio realizado en la laguna Blanca Grande.

Especies	Blanca Grande	Lagunas pampeanas
	21/10/2004	Promedio
	ind.L-1	ind.L-1
Rotíferos tot.	25	1231,15
naupliis	125	342,30
Cladoceritos	0	5,67
Cladóceros tot.	19	130,95
copepoditos	27,89	38,70
Cope. Harpaticoideos tot.	0	3,31
Cope. Ciclopoideos tot.	29,1	35,37
Cope. Calanoideos tot.	3,64	26,08
Otros	0	0,96

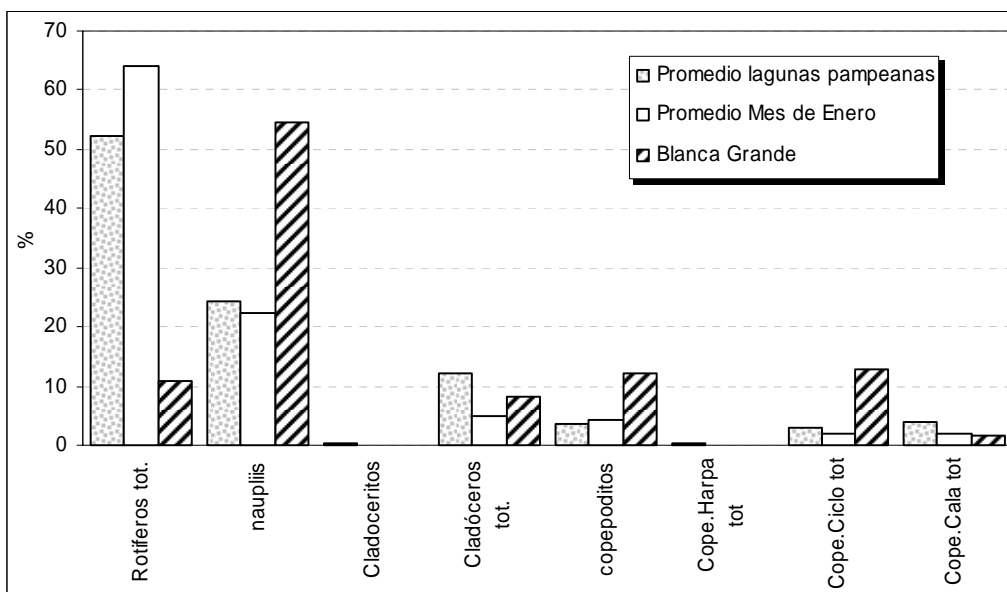


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos pertenecientes a la laguna Blanca Grande. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las diferentes muestreos realizados y el promedio para esa fecha.

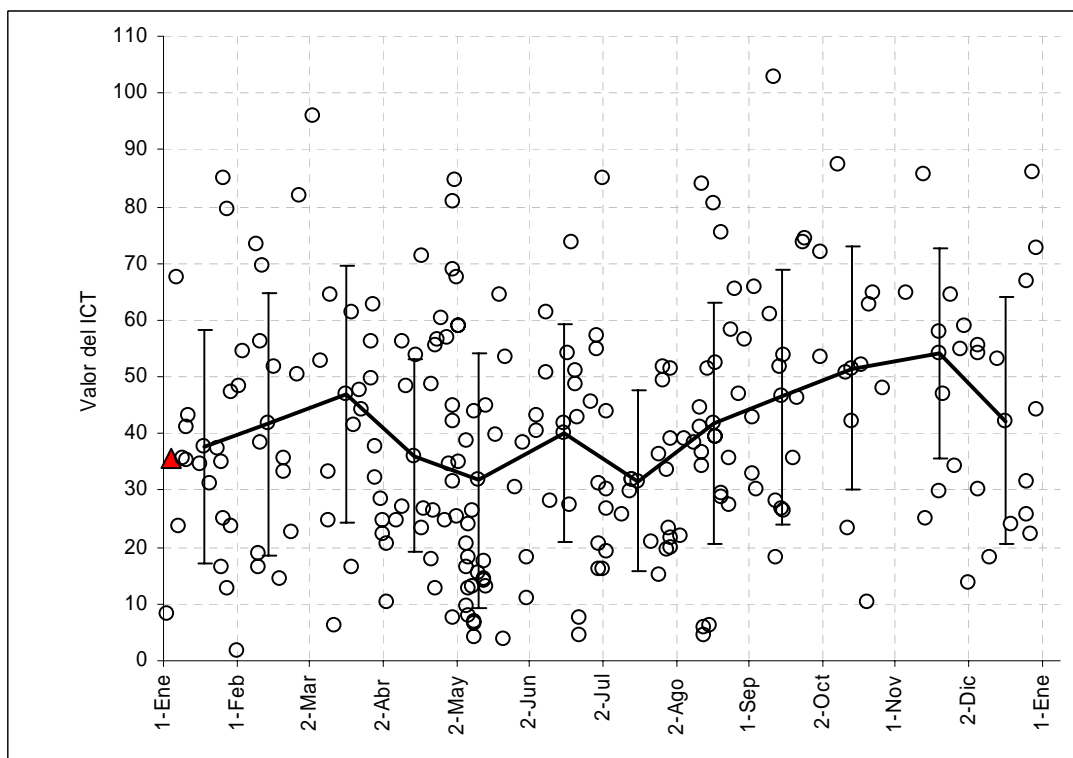


Figura Z.2: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados. El punto de color negro corresponden al último muestreo realizado en la laguna Blanca Grande, mientras que los grises son datos anteriores.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con trampa.

Las capturas logradas con este arte se consignan en la tabla I.1, donde se detallan las especies, cantidad de individuos y kilos obtenidos por unidad de esfuerzo. Se determinaron tan solo 5 especies como componentes dominantes de la comunidad íctica de la laguna Blanca Grande. El mayor porcentaje de captura de trampas en número estuvo representado por dos especies de mojarra (*Astyanax* sp. y *Bryconamericus iheringi*) y el pejerrey (figs. I1 y I2), en tanto en peso fue dominante el pejerrey, seguido por la carpa. En esta laguna se obtuvo el un valor promedio muy bajo de carpa capturadas en comparación con el resto de los ambientes de la provincia (fig. I3).

Tabla I.1: Capturas efectuadas con cada trampa y valor promedio; número de individuos por especie y sus respectivos pesos.

	Trampa 1		Trampa 2		Promedio	
	N° ind	peso g.	N° ind	peso g.	N° ind	peso g.
Cyphocharax voga (Sabalito)	3	267	0	0	1,5	133,5
Oligosarcus jenynsii (Dientudo)	0	0	3	103	1,5	51,5
Odontesthes bonariensis (Pejerrey)	5	637	8	974	6,5	805,5
Astyanax sp. (Mojarra)	5	106	4	72	4,5	89
Bryconamericus iheringi (Mojarra)	5	11	3	6	4	8,5
Cyprinus carpio (Carpa)	1	1091	0	0	0,5	545,5
Total	19	2112	18	1155	18,5	1633,5

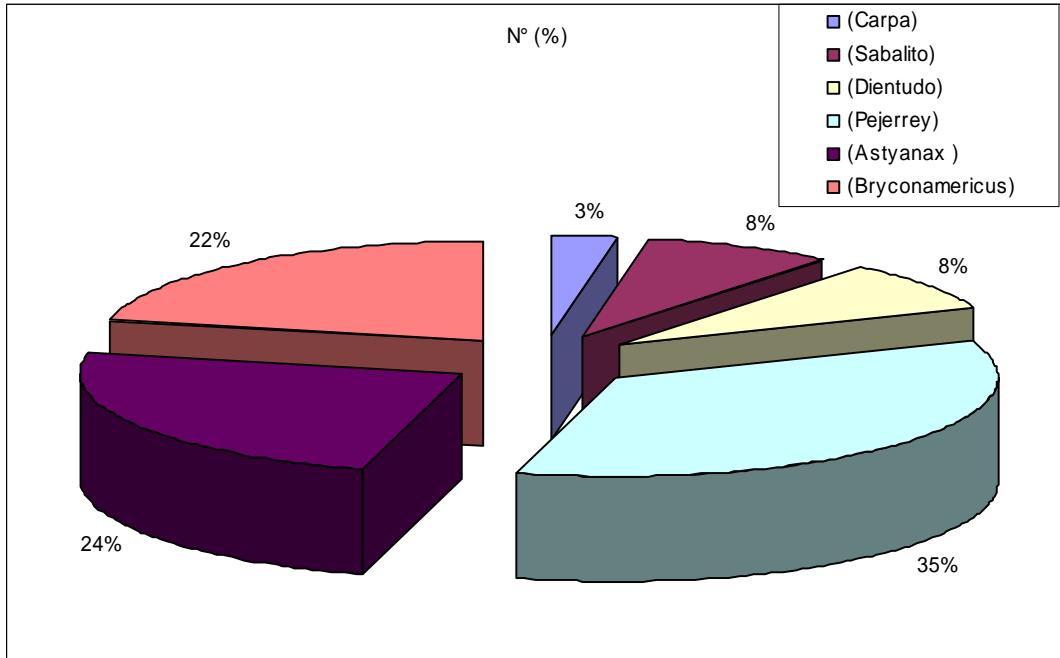


Figura I1: Porcentaje del número de organismos promedio por especie capturados por las trampas.

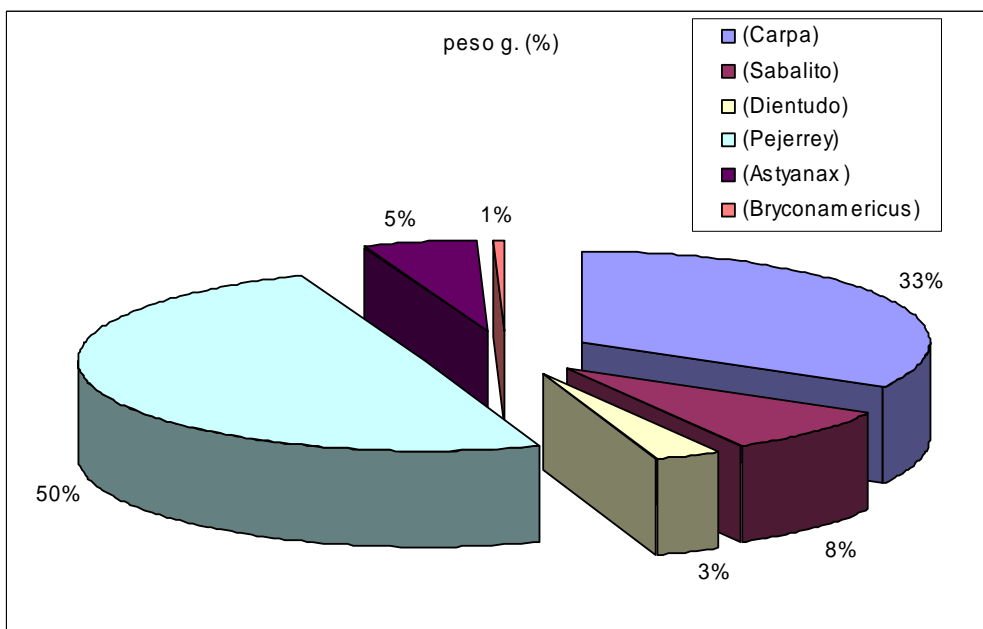


Figura I2: Porcentaje de la Biomasa promedio por especie capturada en las trampas.

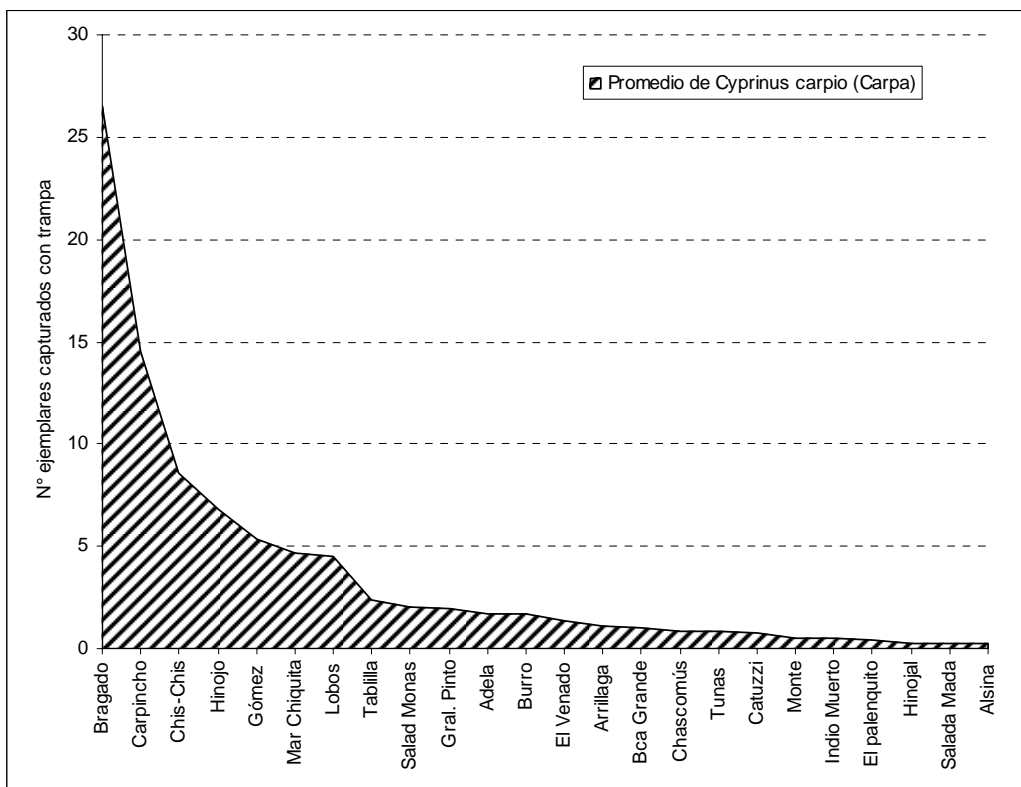


Figura 3: Capturas promedio para la especie carpa, realizadas con trampas en diferentes ambientes de la provincia de Buenos Aires.

Capturas con arrastre.

Las capturas efectuadas a través de los lances con red de tiro a la costa muestran que la carpa es la especie con mayor abundancia y biomasa por hectárea de laguna con este arte de pesca (fig. I4).

El rango de tallas de las carpas capturadas fue acotado y se extendió desde los 330 a los 550 mm de longitud Standard (Lst) (fig. I5). Esto definió una estructura poblacional de las carpas conformada principalmente por adultos con gónadas en diferentes estados reproductivos. En la figura I6 se presenta la relación entre la longitud y el peso de las carpas a las que se tomaron dichas medidas junto a la ecuación correspondiente. Estos datos fueron utilizados para calcular la condición relativa de los ejemplares de carpa y poder compararlos con otros cuerpos de agua (fig. I7).

Las estimaciones de densidad poblacional a partir de los lances realizados indican que en el área costera relevada la abundancia total de carpas fue de aproximadamente 15 individuos por hectárea que totalizaron un peso aproximado de 20 kg.. La laguna Blanca Grande actualmente presenta una superficie de 350 has. arrojando un volumen total de 7 toneladas por año potencialmente extraíbles.

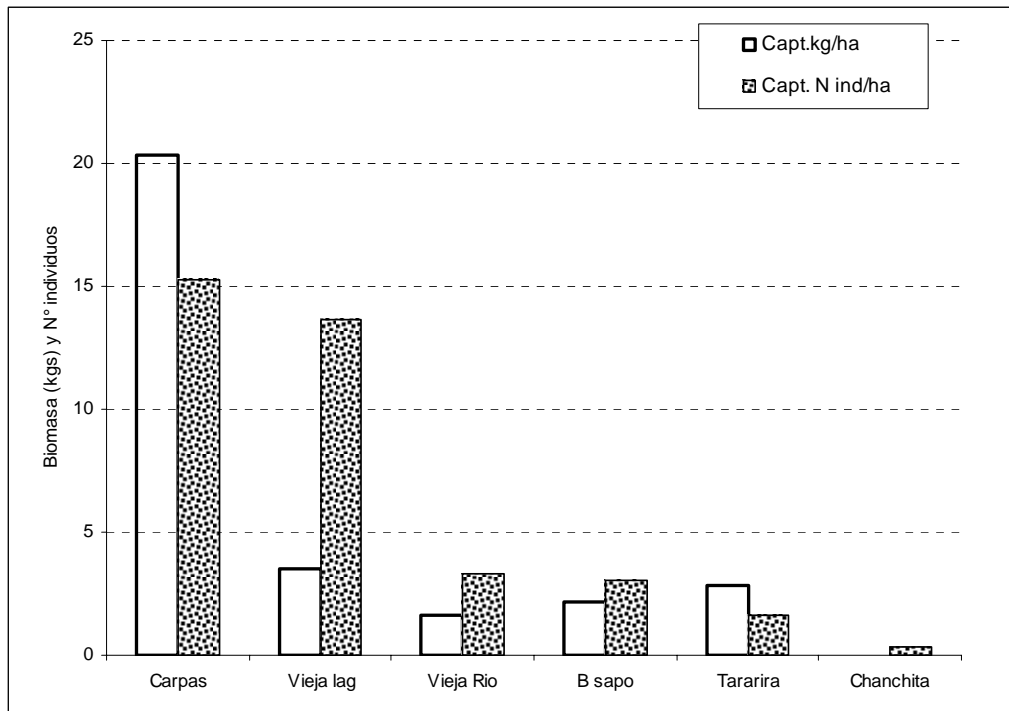


Figura I4: Capturas promedio realizadas con red de arrastre, expresando en biomasa y número de individuos las especies mejor representadas en la laguna Blanca Grande.

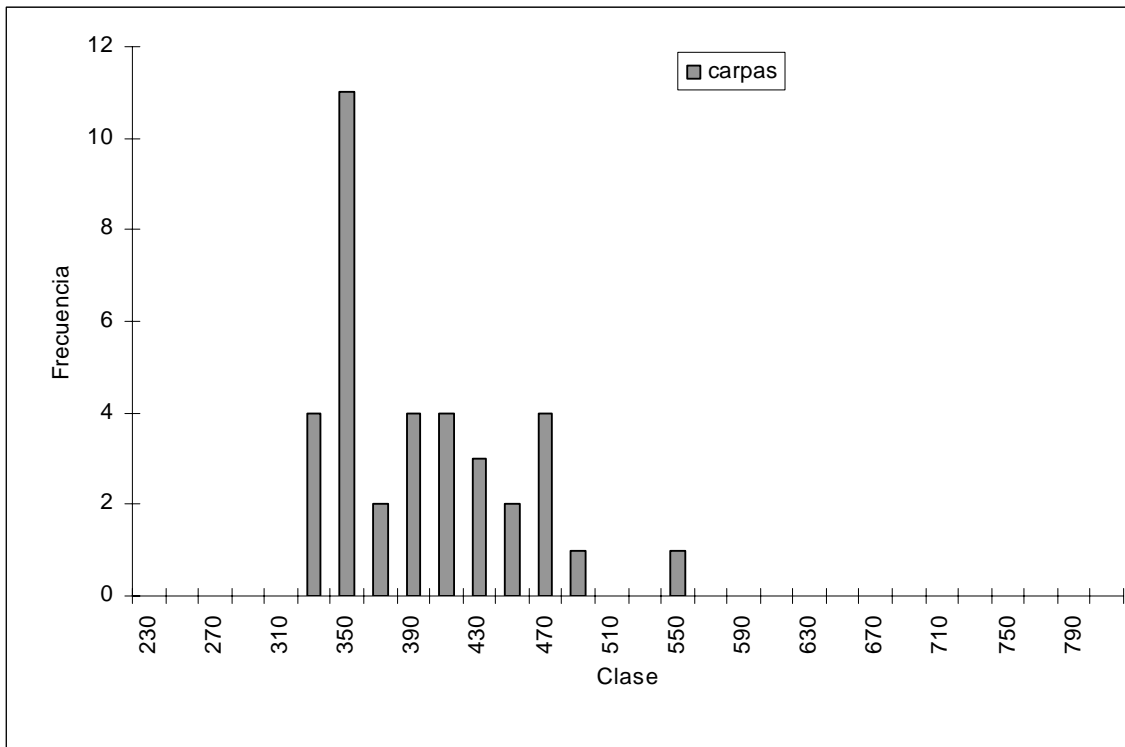


Figura I5: Distribución de tallas de la totalidad de carpas capturadas.

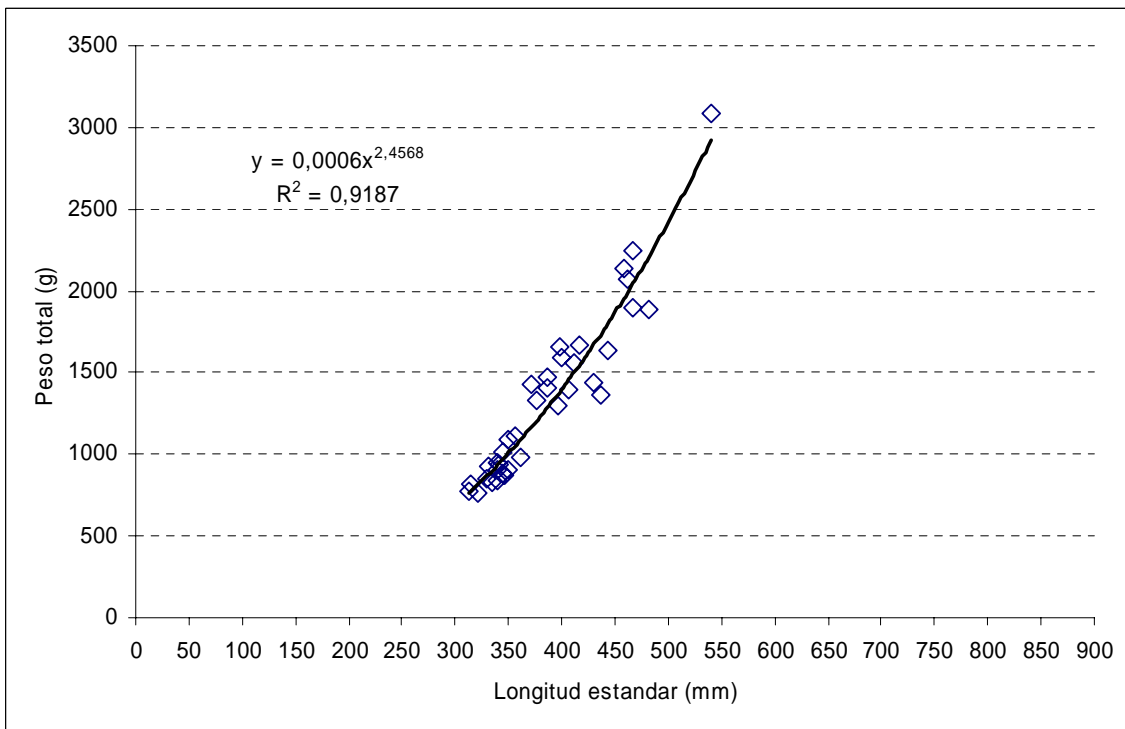


Figura I6: Relación longitud peso de la de la totalidad de carpas capturadas.

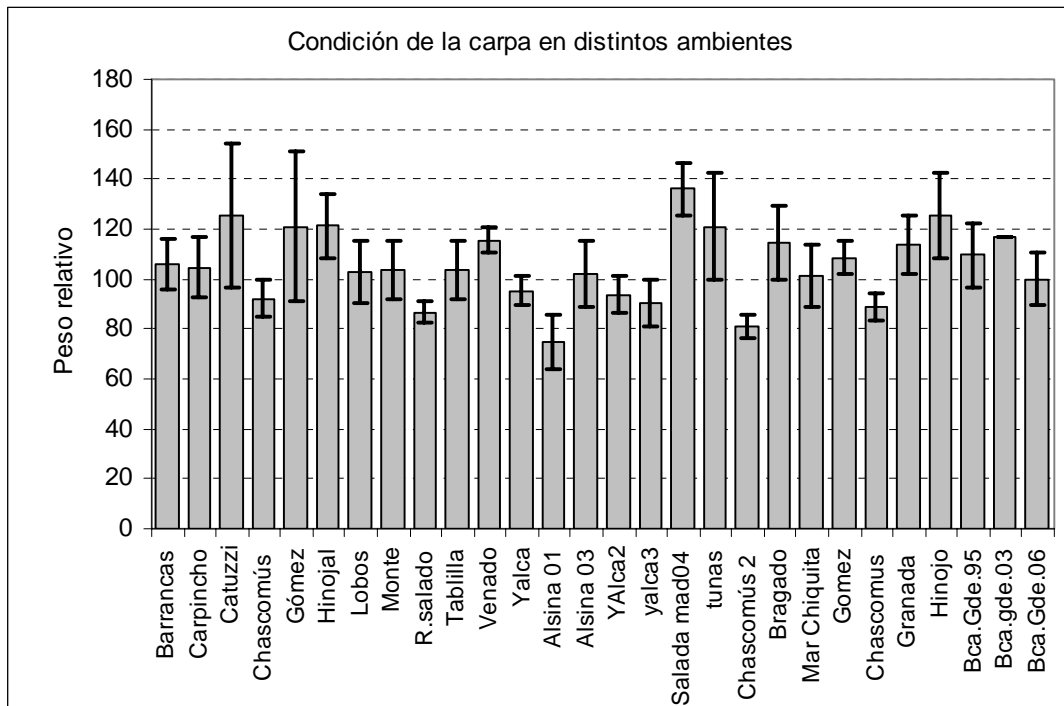


Figura I7: Comparación de Condición promedio de las carpas capturadas en el muestreo de la laguna Bca. Grande con otros ambientes.

CONCLUSIONES

1. La laguna Blanca Grande atraviesa un periodo crítico, de aguas extremadamente bajas y elevada productividad, que tornan muy inestable el sistema. Si las temperaturas logran alcanzar valores muy elevados y constantes, propio de la época estival, repercutirá negativamente sobre el cuerpo de agua incrementando su vulnerabilidad a la ocurrencia de mortandades de peces por proliferación algal y agotamiento del oxígeno disponible.
2. El relevamiento realizado en la laguna demuestra que en el cuerpo de agua existe una población de carpas bien establecida con una estructura de tallas mediana.
3. La condición de los peces capturados resultó buena, no obstante las estimaciones de abundancia resultaron de las más bajas entre los datos disponibles para las lagunas pampásicas.
4. Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE_n) y (CPUE_w) asumieron valores medio o bajos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia. La densidad de carpas estimada a partir del muestreo costero arrojó un valor de 15 ind.ha⁻¹, que se corresponde con un potencial pesquero de tan solo 7 tons.año⁻¹ (valor de biomasa extraíble por hectárea la laguna).
5. La información recabada permite concluir que la población de carpas de esta laguna se encuentra en condiciones de ser explotadas por pescadores siguiendo las pautas que la autoridad de aplicación considere oportunas.
6. En el caso de decidir efectuar la actividad extractiva es aconsejable iniciarla tan pronto como fuera posible teniendo en cuenta las condiciones de inestabilidad que presenta el cuerpo de agua.

7. Para el desarrollo de la actividad pesquera se recomienda la utilización de la red de arrastre costero (con abertura mínima de malla de 70 mm. entre nudos o 140 mm. estirado), dado que este arte resulta selectivo para la especie carpa, y prácticamente no captura otras especies a excepción una muy baja proporción de bagre sapo y tararira pero con gran tamaño.

8. Por ultimo, si la laguna logra superar la estación estival sin inconvenientes y entra en el invierno con aguas bajas, se terminara por consolidad la población de pejerrey que viene desarrollándose en el cuerpo de agua, que prevalecerá por sobre el resto de las especies.

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO