



**HIDROELECTRICA  
AMEGHINO S.A.**

**Monitoreo de la fauna ictica**

**Embalse Florentino Ameghino**

**INFORME Otoño 2.014**

**JUNIO**



# **HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.**

## **INDICE**

Generalidades .....	02
Introducción .....	03
Resumen y Comentarios .....	05
Sitios de Muestreo .....	10
Fechas y Datos de Muestreo de Embalse .....	10
Método y Periodicidad del Muestreo de Embalse .....	11
Anexo I: Metodológico .....	13
Figura .....	16
Estaciones de Embalse .....	17
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa .....	18
Cuadros .....	18
Gráficos .....	22
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse .....	24
Cuadros .....	24
Gráficos .....	27
Análisis Lepidológicos .....	30
Análisis de Contenido Estomacal .....	34



# **HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.**

## **GENERALIDADES**

Los ríos de la Provincia del Chubut pertenecen a distintas pendientes, del océano Atlántico y del océano Pacífico. El Río Chubut y el Río Chico, pertenecen a las pendientes del Atlántico.

Los ríos más importantes son los que, originados en la zona cordillerana, luego de atravesar la meseta patagónica, vuelcan sus aguas en el mar Argentino. El Río Chubut se origina en el Sudoeste de la provincia de Río Negro, en el Cerro Carreras y luego de un recorrido de 810 Km., desagua en la Bahía Engaño; sus principales afluentes son el Tecka-Gualjaina en su curso superior, y el Río Chico en el inferior.

El Río Chico nace en una zona de bañados contigua al lago Colhué Huapi, y luego de recorrer algo más de 330 Km. se une al Chubut. Unos 15 Kilómetros después de la confluencia de ambos ríos y sobre el Río Chubut, se encuentra construido el Embalse Florentino Ameghino, que abastece gran parte de las necesidades de energía eléctrica de la provincia.

Las finalidades principales de este embalse son el control de crecidas, el riego y la generación de hidroelectricidad, funcionando desde 1.964.

La cuenca del Río Chubut, hasta su represamiento, tiene un desarrollo de 29.000 Km<sup>2</sup>, presentando un módulo de 47 m<sup>3</sup>/seg. en la estación Los Altares. Los mayores aportes fluviales se registran durante los meses de junio a noviembre, registrándose el mayor valor medio mensual en octubre (82,2 m<sup>3</sup>/seg. y otro 82,5 m<sup>3</sup>/seg.). El valor máximo medio mensual se produjo el mes de junio de 1.977 con 226 m<sup>3</sup>/seg.

La cota máxima de embalse es de 166 m.s.n.m.

En cuanto a la flora de la zona, es muy pobre, típicamente xerófila, como consecuencia del rigor del clima. Los arbustos se desarrollan bajos y achaparrados, generalmente formando cojines hemisféricos, evitando la acción del viento sobre ellos; se encuentra coirón, cebadilla, neneo, jarillas y otros, solo en las zonas un poco húmedas se forman los mallines, que son depresiones sin drenaje, con fondos chatos y arcillosos, en las que el agua acumulada permite el desarrollo de gramíneas.

Con respecto a la fauna autóctona de la zona, pueden encontrarse: guanaco, choique, mara, zorro gris patagónico, martineta común, agachonas, cuisés, cuco-tucos, y otros roedores. Dentro de las aves se hallan aguilucho común, halcones, gavián de campo, lechuzón campestre, chorlo, bandurria, monjita chocolate y dormilona.

En lo que respecta a la ictiofauna, pueden hallarse: percas o truchas criollas, pejerrey patagónico, otuno o bagre aterciopelado, puyen, truchas arco iris, truchas marrones.

FUENTE: ATLAS 2000 – ARGENTINA y ESTUDIO DE COLMATACIÓN –EVARSA-



## **INTRODUCCIÓN**

El presente informe obedece a obligaciones tomadas por Bruno Alejandro Marín, inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental, bajo el Número 177, como Prestatario de Servicios hacia Hidroeléctrica Ameghino S.A., y conforme a exigencias contractuales a esta misma en Pliegos de Concesión.

Específicamente el trabajo que aquí se informa, condice en un todo con lo exigido por Hidroeléctrica Ameghino S.A. a esta prestataria, realizados en la zona de Embalse Florentino Ameghino (Ver Figura 1).

Las tareas de muestreos se realizaron desde el día 02 al 04 de Junio de 2014, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó completamente nublado, y vientos que se presentaron desde calmos hasta suaves.

Los Materiales y Equipos de trabajo utilizados tanto para la toma de muestra como para los análisis fueron los idóneos para estas tareas.

En esta ocasión, se realizaron capturas de integrantes de la Fauna Íctica en Estaciones de Muestreo de Embalse, en dos estaciones, una ubicada hacia la zona próxima a Cola de Embalse, y otra próxima al Dique.

El estudio de la ictiofauna en Embalse, se realizó mediante muestreos con un arte o método de pesca pasivo, en Estaciones de Pesca, mediante la utilización de redes de enmalle o vulgarmente denominadas agalleras, de uso nocturno.

Se colocó una batería de redes hacia el brazo del Río Chico, cercano a la confluencia con el Río Chubut, entre el 02 y 03 de Junio, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 03 y 04 del mismo mes.

Cuando se realiza el muestreo de una población heterogénea, como este es el caso, se puede incrementar la precisión, a veces de manera muy señalada, y reducir el riesgo de los sesgos, dividiendo en diferentes sitios de muestreo o Estaciones de Control. Así se hace una muestra de cada Estación de Muestreo (Presa y Cola de Embalse), más representativa, pudiendo capturar los peces que se mueven por uno u otro sector del embalse.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Los Materiales y Equipos de trabajo utilizados tanto para la toma de muestra como para los análisis fueron los idóneos para estas tareas, y en perfecto estado.

Las especies de peces capturadas fueron cuatro, y en el siguiente cuadro y para todo el estudio se expresan con las siguientes abreviaturas:

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Trucha Arco Iris	<i><u>Oncorhynchus mykiss</u></i>	<b>TAI</b>
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes microlepidotus</u></i>	<b>PEJ</b>
Perca Boca chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	<b>BCH</b>
Perca Bocona	<i><u>Percichthys colhuapiensis</u></i>	<b>BOC</b>

La Campaña estuvo a cargo del Técnico Universitario en Acuicultura: Bruno Alejandro Marín.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## RESUMEN Y COMENTARIOS

Los Resultados de los estudios de la Ictiofauna en Embalse Florentino Ameghino, se presentan básicamente en forma de Cuadros y Gráficos para su mejor comprensión, en capítulos separados por cada Estación de Muestreo. (Ver Cuadros y Gráficos desde Pág. N° 18 a N° 35 para Estaciones de Embalse).

Además, aquí se presentan cuadros de resumen donde se muestran los resultados de los estudios en forma comparativa entre cada estación de muestreo.

### Datos Brutos de las Capturas (Cantidad Individuos)

Especie	Estación Presa	Estación Cola Embalse
TAI	13	2
PEJ	27	10
BOC	13	7
BCH	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>23</b>
<b>Porcentaje del Total</b>	70.13%	29.87%

### Capturas en número, en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	76	Totales
Presa	TAI	4.52	6.67	8.30	9.50	5.47	<b>34.45</b>
Cola		0	0	0	2.42	2.79	<b>5.22</b>
Presa	PEJ	27.12	40	2.77	4.75	0	<b>74.64</b>
Cola		13.85	6.81	2.82	0	2.79	<b>26.27</b>
Presa	BOC	2.26	0	8.30	7.12	8.20	<b>25.88</b>
Cola		0	3.40	8.47	2.72	5.58	<b>19.88</b>
Presa	BCH	0	0	0	2.37	8.20	<b>10.57</b>
Cola		0	3.40	0	2.42	5.58	<b>11.41</b>
Presa	TOTAL	33.90	46.67	19.36	23.74	21.87	<b>145.54</b>
Cola		13.85	13.62	11.30	7.27	16.75	<b>62.79</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Capturas en peso (g), en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	9834	23575	20273	25377	20313	<b>99371</b>
Cola		0	0	0	3089	3283	<b>6372</b>
Presa	PEJ	3472	8621	888	2398	0	<b>15378</b>
Cola		2795	1437	969	0	1555	<b>6756</b>
Presa	BOC	411	0	10063	3533	12603	<b>26610</b>
Cola		0	330	2002	439	12023	<b>14794</b>
Presa	BCH	0	0	0	1539	5808	<b>7347</b>
Cola		0	923	0	1249	2275	<b>4446</b>
Presa	TOTAL	<b>13717</b>	<b>32196</b>	<b>31224</b>	<b>32846</b>	<b>38724</b>	<b>148706</b>
Cola		<b>2795</b>	<b>2690</b>	<b>2971</b>	<b>4777</b>	<b>19135</b>	<b>32368</b>

Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUN y CPUW)  
(Normalizadas por batería compuesta por 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de Pesca)

Estación Muestreo	Especie	CPUN (Cantidad)	CPUW (Peso en Kg)
Presa	TAI	36.75	93.16
Cola		4.89	5.974
Presa	PEJ	69.98	14.417
Cola		24.63	6.334
Presa	BOC	24.26	24.947
Cola		18.64	13.869
Presa	BCH	9.91	6.888
Cola		10.7	4.168
Presa	TOTAL	<b>140.9</b>	<b>139.412</b>
Cola		<b>58.86</b>	<b>30.345</b>

PROMEDIO DE FACTOR DE CONDICIÓN K (Fulton) de los Peces Estudiados

Especie	
TAI	<b>1.48</b>
PEJ	<b>0.80</b>
BOC	<b>1.17</b>
BCH	<b>1.25</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	23.08	0
	H	76.92	100
PEJ	M	55.56	40
	H	44.44	60
BOC	M	50	42.86
	H	50	57.14
BCH	M	0	25
	H	100	75

## MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadio Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	35.7	0	7.1	57.2	0	0
PEJ	0	0	45.9	21.6	32.5	0
BOC	37.5	37.5	12.5	12.5	0	0
BCH	0	12.5	37.5	50	0	0

## PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	10.75
PEJ	1.84
BOC	6.98
BCH	Sin determinar

Con respecto a la **Sanidad** de los Ejemplares Capturados, es buena, encontrándose todos los ejemplares capturados sin afecciones aparentes, ni internas ni externas





## SOLAPAMIENTO DE DIETA

Se utilizó el Índice de Pianka, estimando el solapamiento entre las especies capturadas, de acuerdo a cada uno de los recursos utilizados por los peces, como alimentos.

Recurso	TAI vs. PEJ	TAI vs. BOC	PEJ vs. BOC
Recursos Compartidos	1 de 3	3 de 3	1 de 3
Moluscos	0.04	0.93	0.66
Percas	0	0.98	0
Pejerrey	0	1.00	0
<b>Solape Dieta</b>	<b>0.01</b>	<b>0.97</b>	<b>0.22</b>

Cabe destacar que el Índice de Pianka (1973), derivado de las Ecuaciones de Lotka-Volterra, es un índice simétrico y asume valores entre 0 y 1, sugiriendo el “0”, que el recurso es utilizado por una sola especie, y el valor “1” indica un completo solapamiento en el consumo de cierto recurso o en toda la dieta.

Valores superiores a 0,60 se pueden mostrar como relativamente preocupantes. Los valores que superan este índice, fueron marcados en rojo.

El ítem “otros”, que estuvo integrado por Materia inorgánica (solo en el caso de los pejerreyes), que es consumo en forma accidental, sobre todo en momentos de consumo de moluscos, no se tuvo en cuenta.

El general no se ve un solape de dieta preocupante entre las distintas competencias, excepto entre Truchas arco iris y Percas, donde existe un alto nivel de competencia por la alimentación.

En general la Competencia Inter.-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los los Moluscos Gasterópodos (evidentemente muy abundantes en el ambiente estudiado) y posteriormente los Peces (Pejerreyes y Percas –genérico-). Se continúa observando un índice de canibalismo marcado.

Para más detalles y especificidad sobre la alimentación, ver cuadro de páginas N° 34 a N° 35.



## **ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO**

Se analizaron los 10 ejemplares de Salmónidos, todos Trucha Arco iris), 10 Pejerreyes Patagónicos, y 10 Percas (Boconas).

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2++ a 6++ años.

A todas las escamas se les midió el radio al borde anterior, año por año y se les contaron los números de círculis. Estos datos servirán para cuando exista un cúmulo importante de información lepidológica, y poder practicar estudios de crecimiento, mediante retrocálculos, por el método de Frazer Lee, de Regresión lineal (radio escamas/longitud Fork).

Con la información brindada por las escamas se pudo determinar el tiempo en que los individuos de Salmónidos, permanecían en la zona de desovadero, luego de su nacimiento.

Además, y para todas las especies estudiadas, se pudo determinar para cada uno de los ejemplares estudiados, la Edad cumplida por año biológico, la Edad a considerarse para estudios de estructuras de edades, la Edad en que ocurre el primer evento reproductivo y las Edades de repetición de desoves.

Los detalles del análisis lepidológicos se exponen en las páginas específicas de este informe, a partir de la página N° 30 y hasta la página 33.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## SITIOS DE MUESTREO

En las obligaciones contractuales se definen estaciones de muestreo de 1 tipo: de embalse (aguas quietas o lénticas).

El monitoreo se desarrolló en las siguientes estaciones:

Numero	Nombre de la Estación	Ubicación	Periodicidad
1	Embalse F. Ameghino Zona cercana a Presa (Presa)	S 43° 42' W 66° 29'	Anual (2 muestreos / año) Otoño y Primavera
2	Embalse F. Ameghino cercano a confluencia R. Chubut (Cola)	S 43° 49' W 66° 26'	

Numero	Nombre de la Estación	Fecha	INICIO	FINALIZ.	Hs. Calado
1	Embalse F. Ameghino Zona cercana a Presa (Presa)	03 al 04/06/'14	17:10 hs.	9:00 hs.	15:50
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	02 al 03/06/'14	17:40 hs.	9:10 hs.	15:30



## MÉTODO Y PERIODICIDAD DEL MUESTREO DE EMBALSE

### Variables de la captura a considerar para cada estación:

El tipo de análisis de las capturas obtenidas se realizaron sobre dos grandes grupos: Salmónidos y Otras especies.

En las sub-estaciones se realizan los siguientes estudios:

### A.1 Salmónidos

#### Variables Generales

Variable	Método (ver Anexo)
Abundancia relativa	Redes agalleras (CPUN y CPUW)
Composición de especies	Redes agalleras
Parámetros morfométricos	Peso, long. total, long. Fork, peso, factor de condición K (balanza, ictiómetro)

#### Estado Sanitario

Variable	Método (ver Anexo)
Análisis de rutina	Presencia de anomalías, parasitosis, infecciones.

#### Dinámica poblacional

Variable	Método (ver Anexo)
Edades (estructura)	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)
Edad de maduración	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)
Repetición de desove	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)

#### Alimentación

Variable	Método
Contenido estomacal	Clasificación del alimento consumido a nivel de órdenes, % y peso húmedo de los dif. alimentos presentes. (20 ejemplares)
Nivel de competencia	Solapamiento de dietas

#### Reproducción

Variable	Método (ver Anexo)
Estadíos gonadales	Sistema de seis categorías (Nicolisky 1963)
Retención de ovas	Observación visual



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## A.2 Otras Especies

### Variables Generales

Variable	Método (ver Anexo)
Abundancia relativa	Pesca con redes agalleras (CPUN y CPUW)
Composición de especies	Pesca con redes agalleras
Parámetros morfométricos	Peso, long. total, long. Fork, peso, factor de condición K (balanza e ictiómetro)

### Estado Sanitario

Variable	Método (ver Anexo)
Análisis de rutina	Presencia de anomalías, parasitosis, infecciones.

### Dinámica poblacional

Variable	Método (ver Anexo)
Edades (estructura)	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Edad de maduración	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Repetición de desove	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)

### Alimentación

Variable	Método
Contenido estomacal	Clasificación del alimento consumido a nivel de órdenes, % alimentos presentes. (10 ejemplares de cada especie)

### Reproducción

Variable	Método (ver Anexo)
Estadíos gonadales	Sistema de seis categorías (Nicolisky 1963)



## Anexo I: Metodológico

### **Pesca con redes agalleras o de trasmallo**

Durante cada muestreo semestral (2 m./año, Otoño y Primavera) se realiza una pesca nocturna en cada una de las 2 estaciones predeterminadas, que se estandarizan a 16 hrs. de duración.

En cada maniobra de pesca se aplica una batería de redes agalleras o de trasmallo, compuesta por 5 (cinco) paños armados de distinto tamaño de malla según el siguiente detalle:

Paño	Hilo	Malla estirada	Altura	Largo	Nombre
1	3	42	2,08	25	Sardinas
2	3	50	1,41	25	Pej laguna
3	3	60	1,70	25	Pej laguna
4	4	70	1,98	25	Pej laguna
5	6	76	1,72	25	Pej río

Material: Los paños están confeccionados con fibra de poliamida de alta tenacidad (nylon).

Color: natural (blanco).

Malla: La medida indicada corresponde al total de la malla estirada.

Al recoger la captura, los ejemplares para su estudio se clasificaron en 5 (cinco) bolsas diferentes, una para cada tamaño de malla.

### **CPUN, CPUW**

Se realiza una evaluación de los resultados del monitoreo analizando las capturas por unidad de esfuerzo tanto en peso (CPUW) como en número (CPUN). Se acompañan gráficos y tablas.

**CPUN:  $\frac{\text{N}^\circ \text{ individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$**

**CPUW:  $\frac{\text{Peso Individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$**



## **Factor de Condición (K %)**

$$K = \frac{P * 100}{LF^3}$$

P = peso corporal en gramos

LF = longitud fork en centímetros

Observaciones: el factor de condición (K%) se analiza en forma individual para los diferentes estadios gonadales.

## **Maduración Gonadal**

La maduración de las gónadas es identificada de acuerdo a ubicación y porcentaje de ocupación de las gónadas en la cavidad abdominal, tamaño y turgencia de los óvulos, y color de las gónadas tanto femeninas como masculinas. Se utiliza la escala de 6 categorías propuesta por Nicolsky 1963, donde:

- Categoría 1: Estado Virginal
- Categoría 2: Maduración inicial de las gónadas
- Categoría 3: Maduración media de las gónadas
- Categoría 4: Maduración total de las gónadas
- Categoría 5: Maduración Total de las gónadas, en momentos de freza
- Categoría 6: Post Desove.

## **Estado Sanitario**

### **Muestras Rutinarios**

Este análisis se realiza por observación visual, en las muestras colectadas en embalse (red de enmalle). Se indica la presencia de anomalías, parasitosis, infecciones, etc., y el estado de los ejemplares como malo o bueno. En el caso de desconocer el tipo de afección o ante casos anatomopatológicos se deberá colectar una muestra a fin de enviarla para su análisis posterior a un centro especializado en la materia.



**HIDROELECTRICA  
AMEGHINO S.A.**

# FIGURA

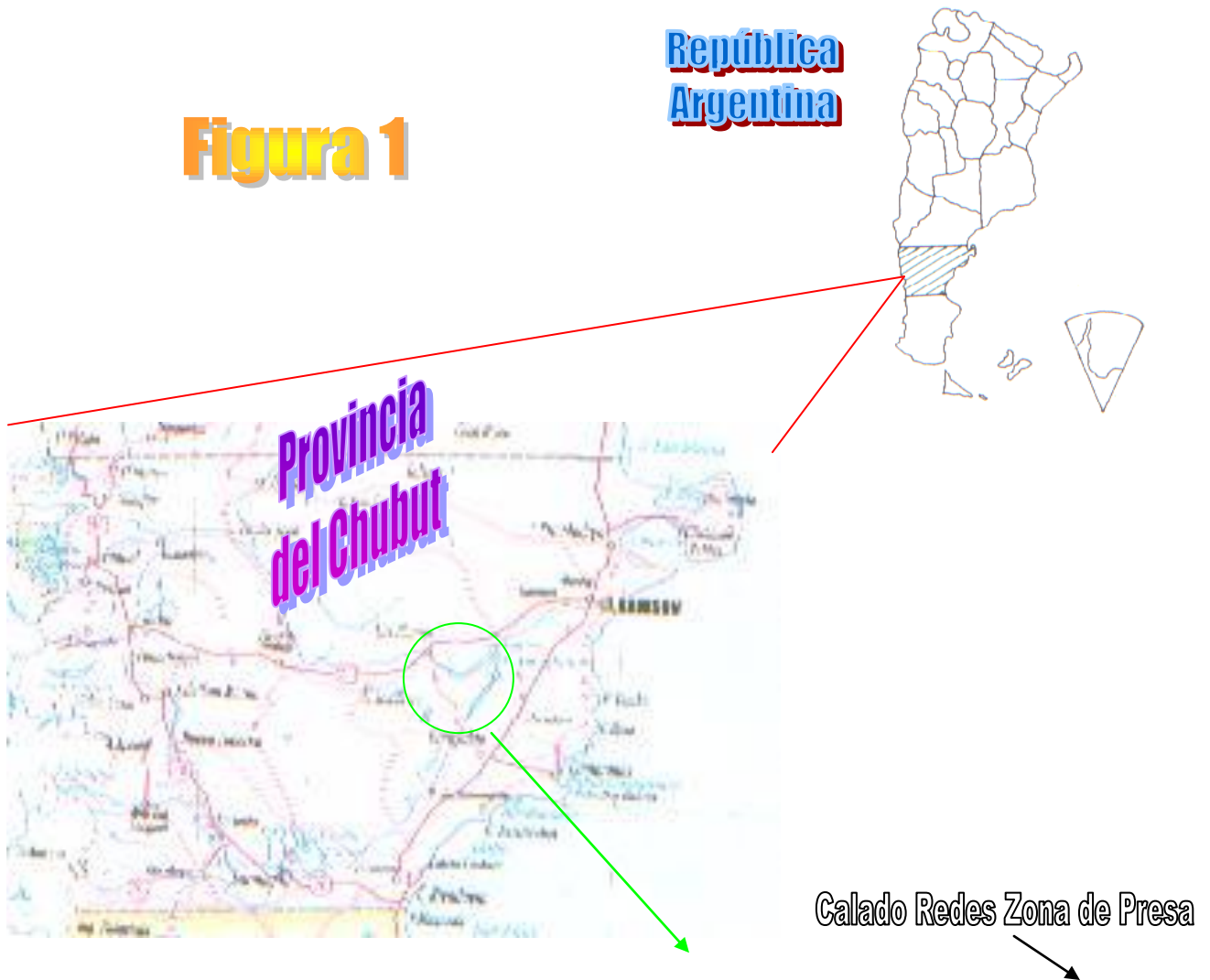




# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## CROQUIS DE UBICACIÓN GENERAL

**Figura 1**





# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



# Estaciones de



# Embalse

## Embalse: Florentino Ameghino

### Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

**Ubicación:** S 43° 42' W 66° 29'

**Periodicidad de Muestreo:** Semestral (Otoño).

**Modalidad de Muestreo:** Pesca con Redes Agalleras o de Trasmallo.

**Fecha de Muestreo:** 03 al 04 de Junio de 2.014.

**Horario de Muestreo:** (15:50 horas totales).

**Calado** a partir de 17:10 hs.

**Levantado** a partir de 9:00 hs.

**Profundidad:** promedio: alrededor de 40 metros.

**Secchi:** 2,00 metros.

### Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m <sup>2</sup> Red nueva	m <sup>2</sup> Red rota	Coefic. Vertical	m <sup>2</sup> Red Activa
1	3	42	2,08	25	1	52,00	0	0,86	44,72
2	3	50	1,41	25	1	35,25	0	0,86	30,32
3	3	60	1,70	25	1	42,50	0	0,86	36,55
4	4	70	1,98	25	1	49,50	0	0,86	42,57
5	6	76	1,72	25	1	43,00	0	0,86	36,98
<b>TOTAL</b>	---	-----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Datos Brutos de la Captura

Items	TAI	PEJ	BOC	BCH	Total
Individuos Pescados	13	27	13	4	54
Peso Total (gr.)	36874	5453	9920	2773	55020
Peso Medio (gr.)	2836,46	201,96	992,00	693,25	1018,88
Peso Máximo (gr.)	4472	542	3007	1066	4472
Peso Mínimo (gr.)	770	87	182	476	87
Largo Medio (mm.)	567	286	403	374	//////
Largo Máximo (mm.)	660	371	628	418	//////
Largo Mínimo (mm)	368	223	256	352	//////

## CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW) (NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de pesca)

Items	TAI	PEJ	BOC	BCH	Total
CPUN (cantidad)	36,75	69,98	24,26	9,91	140,9
CPUW (peso en Kg.)	93,16	14,417	24,947	6,888	139,412

## Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Junio/2.014

### Capturas totales en número, en 15:50 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	2	2	3	4	2	13
BOC	1	0	3	3	3	10
BCH	0	0	0	1	3	4
PEJ	12	12	1	2	0	27
Totales	15	14	7	10	8	54

### Capturas totales en peso (g), en 15:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	4351	7072	7331	10688	7432	36874
BOC	182	0	3639	1488	4611	9920
BCH	0	0	0	648	2125	2773
PEJ	1536	2586	321	1010	0	5453
Totales	6069	9658	11291	13834	14168	55020



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	4,52	6,67	8,30	9,50	5,47	34,45
BOC	2,26	0,00	8,30	7,12	8,20	25,88
BCH	0,00	0,00	0,00	2,37	8,20	10,57
PEJ	27,12	40,00	2,77	4,75	0,00	74,64
Totales	33,90	46,67	19,36	23,74	21,87	145,54

## Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	9834	23575	20273	25377	20313	99371
BOC	411	0	10063	3533	12603	26610
BCH	0	0	0	1539	5808	7347
PEJ	3472	8621	888	2398	0	15378
Totales	13717	32196	31224	32846	38724	148706

### Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	
24	42	PEJ	238	224	98	0,87	M	5	
25			257	244	112	0,77	H	3	
26			307	297	195	0,74	H	3	
27			270	260	127	0,72	M	5	
28			232	223	87	0,78	H	3	
29			265	255	129	0,78	M	5	
30			252	243	102	0,71	M	4	
31			270	260	133	0,76	M	5	
32			280	271	127	0,64	M	4	
33			275	264	135	0,73	M	4	
34			293	284	146	0,64	M	5	
35			279	268	145	0,75	M	5	
36			BOC	258	256	182	1,08	H	1
37			TAI	492	484	1617	1,43	H	1
38	625	618		2734	1,16	M	2		
39	50	PEJ	294	282	169	0,75	M	4	
40			380	368	406	0,81	H	3	
41			295	288	179	0,75	M	5	
42			304	293	171	0,68	H	3	
43			350	342	373	0,93	H	3	
44			276	270	140	0,71	H	3	
45			338	329	329	0,92	H	3	
46			292	281	165	0,74	M	4	
47			295	288	185	0,77	M	5	
48			297	288	184	0,77	H	3	
49			278	270	143	0,73	M	4	
50			265	258	142	0,83	H	4	
51			TAI	595	594	3363	1,60	H	4
52				640	637	3709	1,43	H	4
53	60	PEJ	350	336	321	0,85	H	3	
54		BOC	285	284	271	1,18	M	1	
55			484	481	1432	1,29	H	2	
56			538	535	1936	1,26	H	4	
57		TAI	492	490	1771	1,51	M	1	
58			538	533	2258	1,49	H	4	
59			625	620	3302	1,39	H	DR	
60		70	PEJ	370	359	468	1,01	H	3
61				490	371	542	1,06	M	5
62	BOC		313	311	369	1,23	M	2	
63			360	356	510	1,13	M	3	
64			382	380	609	1,11	M	2	
65			BCH	370	368	648	1,30	H	4
66	TAI		370	368	770	1,55	H	1	
67			590	588	2998	1,47	M	4	
68			610	603	3616	1,65	H	4	
69			595	590	3304	1,61	H	4	
70		76	BOC	630	628	3007	1,21	H	4
71	329			327	394	1,13	H	1	
72	BCH		472	470	1210	1,17	M	2	
73			355	352	476	1,09	H	3	
74			420	418	1066	1,46	H	4	
75			360	357	583	1,28	H	3	
76			TAI	588	580	2960	1,52	H	4
77				670	660	4472	1,56	H	4

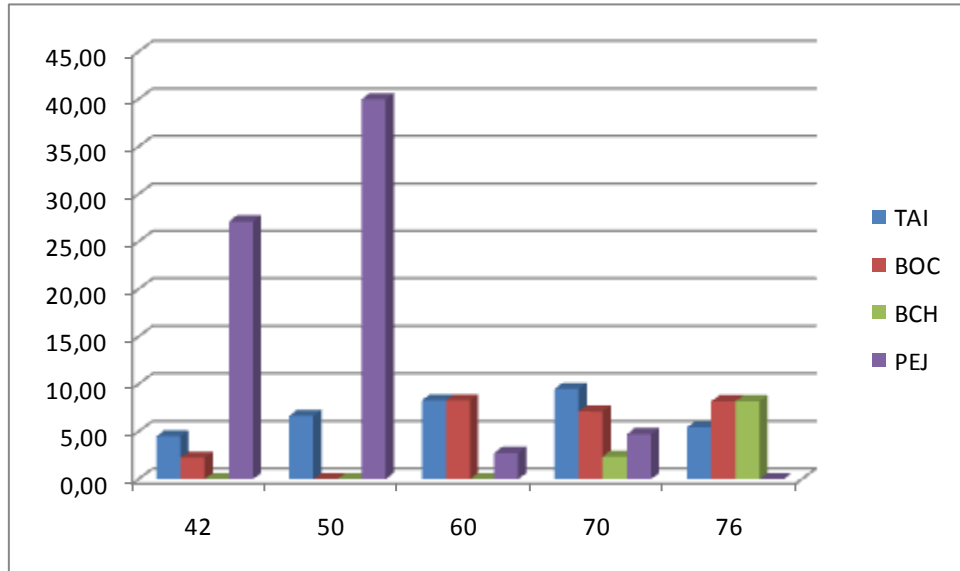
## REFERENCIAS:

**Sp.:** Especie    **LT:** Longitud Total (mm)    **LF:** Longitud Fork (mm)  
**K:** Factor de Condición (Fulton)    **Mad.:** madurez de gónadas sexuales

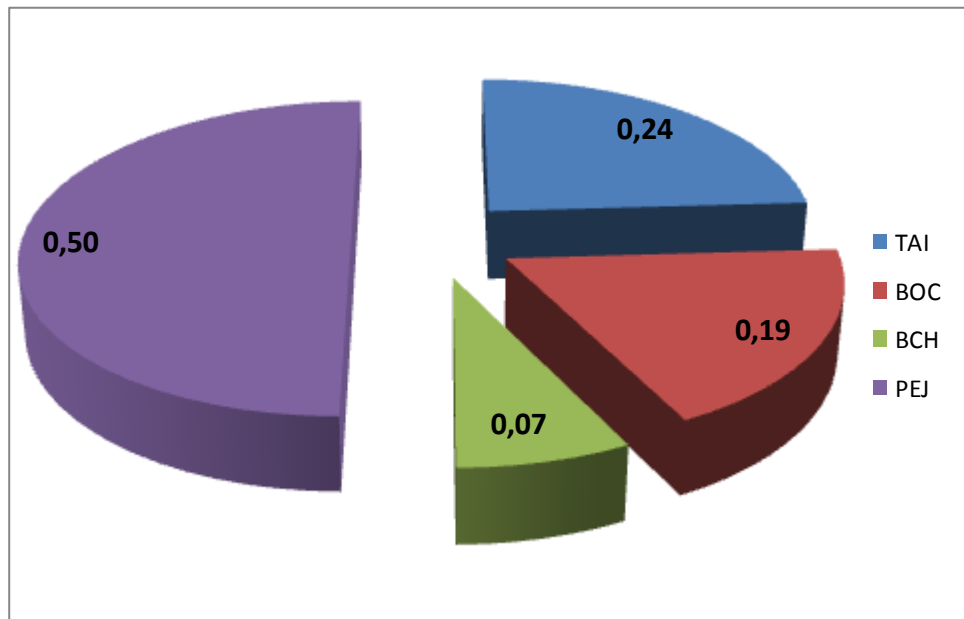


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Captura por Red (Ameghino zona Presa)**  
 Datos Normalizados por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red



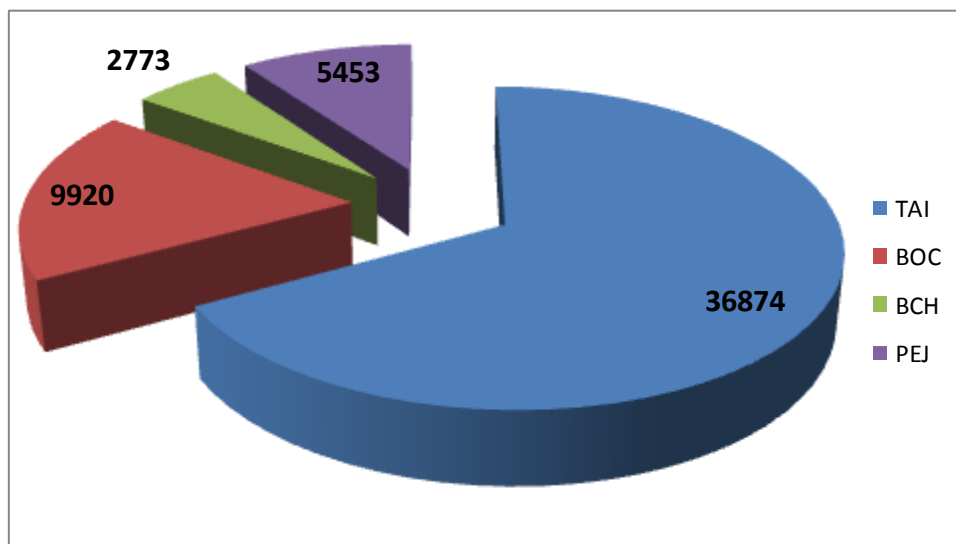
**Porcentaje de Peces Capturados**  
 (Ameghino zona Presa)



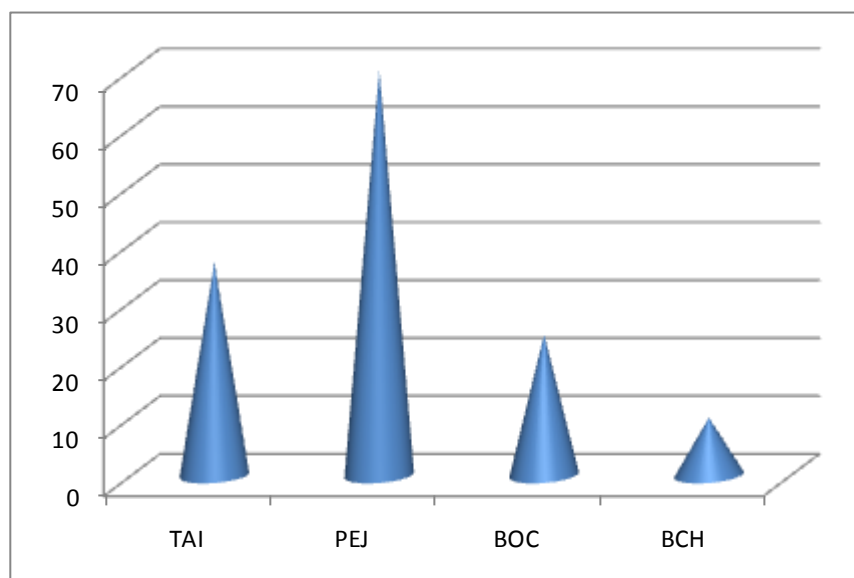


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)**  
(Ameghino zona Presa)



**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número**  
(CPUN) (Ameghino zona Presa)

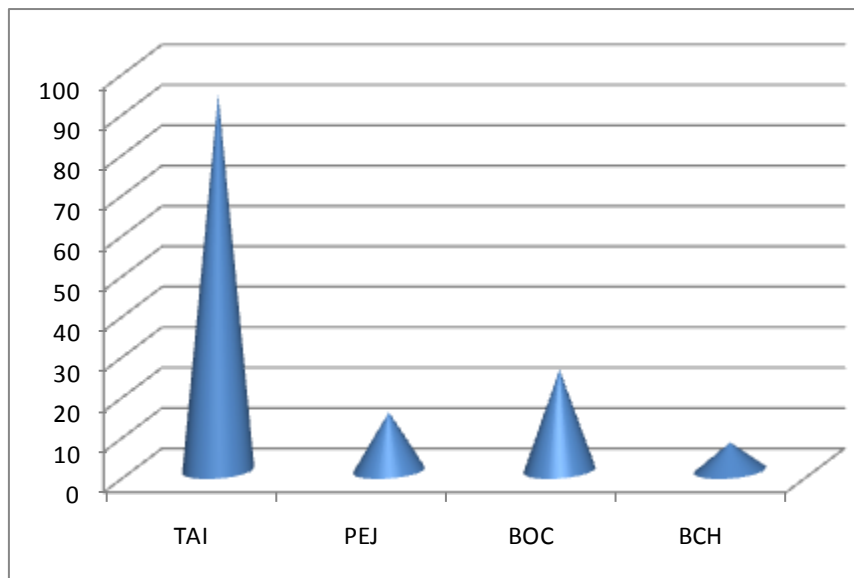




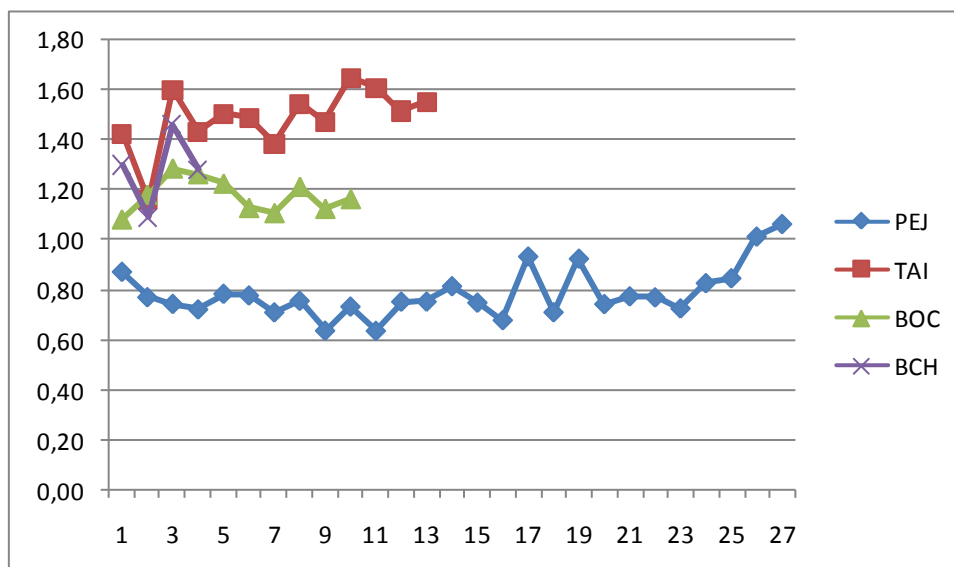


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg)  
(CPUP) (Ameghino zona Presa)**



**Factor K de los Peces (Ameghino Presa)**



## Embalse: Florentino Ameghino



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2 Zona Cercana a Cola de Embalse

(Zona de Confluencia de Río Chico con Río Chubut)

**Ubicación:** S 43° 49' W 66° 26'

**Periodicidad de Muestreo:** Semestral (Otoño).

**Modalidad de Muestreo:** Pesca con Redes Agalleras o de Trasmallo.

**Fecha de Muestreo:** 02 al 03 de Junio de 2.014.

**Horario de Muestreo:** (15:30 horas totales).

**Calado** a partir de 17:40 hs.

**Levantado** a partir de 9:10 hs.

**Profundidad:** promedio: menos de 3 metros.

**Secchi:** 0,30 metros

## Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m <sup>2</sup> Red nueva	m <sup>2</sup> Red rota	Coefic. Vertical	m <sup>2</sup> Red Activa
1	3	42	2,08	25	1	52,00	0	0,86	44,72
2	3	50	1,41	25	1	35,25	0	0,86	30,32
3	3	60	1,70	25	1	42,50	0	0,86	36,55
4	4	70	1,98	25	1	49,50	0	0,86	42,57
5	6	76	1,72	25	1	43,00	0	0,86	36,98
<b>TOTAL</b>	---	----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14

## Datos Brutos de la Captura

Items	TAI	PEJ	BOC	BCH	Total
<b>Individuos Pescados</b>	2	10	7	4	<b>23</b>
<b>Peso Total (gr.)</b>	2450	2533	5294	1601	<b>11878</b>
<b>Peso Medio (gr.)</b>	1225	253,3	756,29	400,25	<b>516,43</b>
<b>Peso Máximo (gr.)</b>	1274	557	2969	599	<b>2969</b>
<b>Peso Mínimo (gr.)</b>	1176	86	97	216	<b>86</b>
<b>Largo Medio (mm.)</b>	445	303	339	313	/////
<b>Largo Máximo (mm.)</b>	447	375	603	359	/////
<b>Largo Mínimo (mm)</b>	443	224	208	260	/////

**CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)**  
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de pesca)

Items	TAI	PEJ	BOC	BCH	Total
<b>CPUN (cantidad)</b>	4,89	24,63	18,64	10,7	58,86
<b>CPUW (peso en Kg.)</b>	5,974	6,334	13,869	4,168	30,345



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse Junio/2.014

### Capturas totales en número, en 15:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	0	0	0	1	1	2
BOC	0	1	3	1	2	7
BCH	0	1	0	1	2	4
PEJ	6	2	1	0	1	10
Totales	6	4	4	3	6	23

### Capturas totales en peso (g), en 15:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	0	0	0	1274	1176	2450
BOC	0	97	709	181	4307	5294
BCH	0	271	0	515	815	1601
PEJ	1211	422	343	0	557	2533
Totales	1211	790	1052	1970	6855	11878

### Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	0,00	0,00	0,00	2,42	2,79	5,22
BOC	0,00	3,40	8,47	2,42	5,58	19,88
BCH	0,00	3,40	0,00	2,42	5,58	11,41
PEJ	13,85	6,81	2,82	0,00	2,79	26,27
Totales	13,85	13,62	11,30	7,27	16,75	62,79

### Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
TAI	0	0	0	3089	3283	6372
BOC	0	330	2002	439	12023	14794
BCH	0	923	0	1249	2275	4446
PEJ	2795	1437	969	0	1555	6756
Totales	2795	2690	2971	4777	19135	32368



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola

### Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.
1	42	PEJ	248	245	117	0,80	M	5
2			235	224	86	0,77	M	5
3			325	310	226	0,76	M	4
4			296	286	164	0,70	H	3
5			348	333	339	0,92	M	5
6			340	330	279	0,78	H	3
7	50	PEJ	335	322	243	0,73	H	3
8			286	273	179	0,88	H	3
9		BOC	209	208	97	1,08	M	1
10		BCH	291	285	271	1,17	H	3
11	60	PEJ	346	332	343	0,94	H	3
12		BOC	330	326	346	1,00	H	2
13			245	243	158	1,10	H	2
14			254	252	205	1,28	H	1
15	70	BCH	352	349	515	1,21	M	2
16		BOC	257	255	181	1,09	M	1
17		TAI	449	447	1274	1,43	H	1
18	76	PEJ	388	375	557	1,06	H	3
19		BOC	485	483	1338	1,19	H	2
20			605	603	2969	1,35	M	3
21		BCH	362	359	599	1,29	H	4
22			263	260	216	1,23	H	4
23		TAI	450	443	1176	1,35	H	1

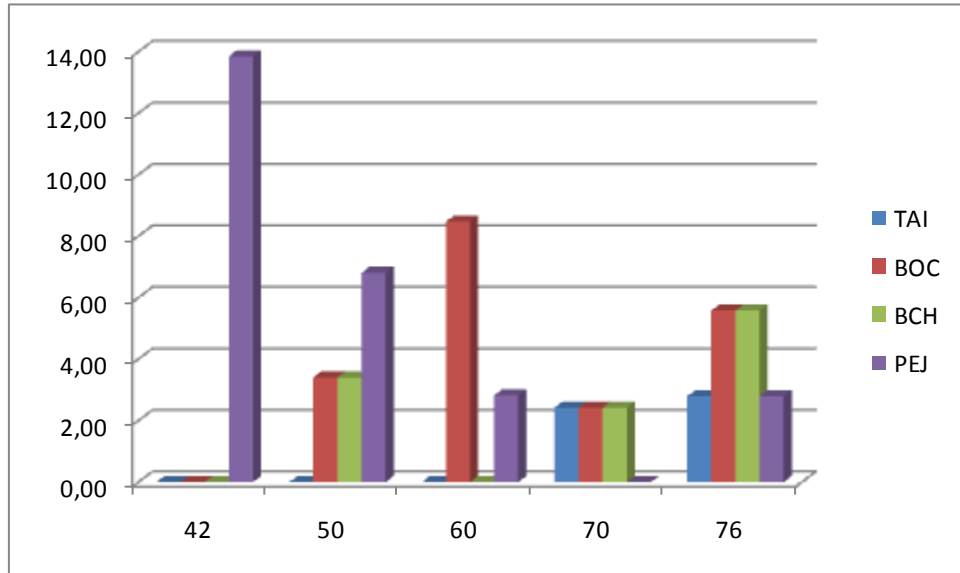
### REFERENCIAS:

**Sp.:** Especie    **LT:** Longitud Total (mm)    **LF:** Longitud Fork (mm)  
**K:** Factor de Condición (Fulton)    **Mad.:** madurez de gónadas sexuales

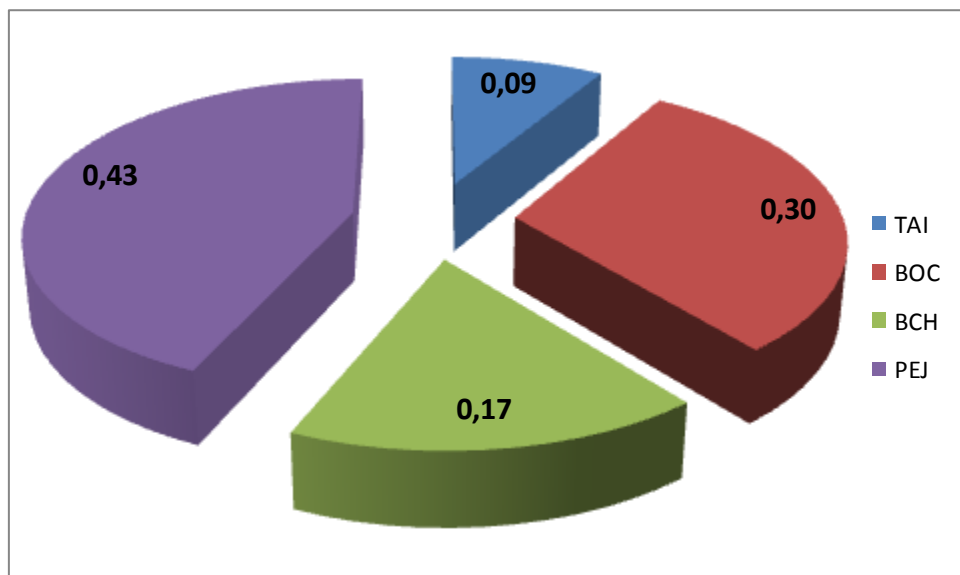


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Captura por Red (Ameghino zona Cola Embalse)**  
 Datos Normalizados por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red



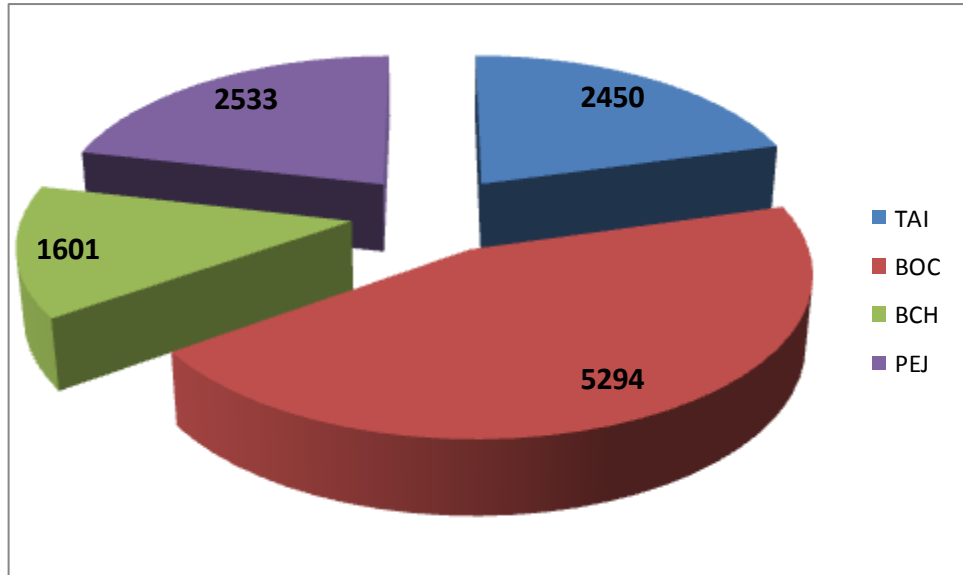
**Porcentaje de Peces Capturados**  
 (Ameghino zona Cola Embalse)



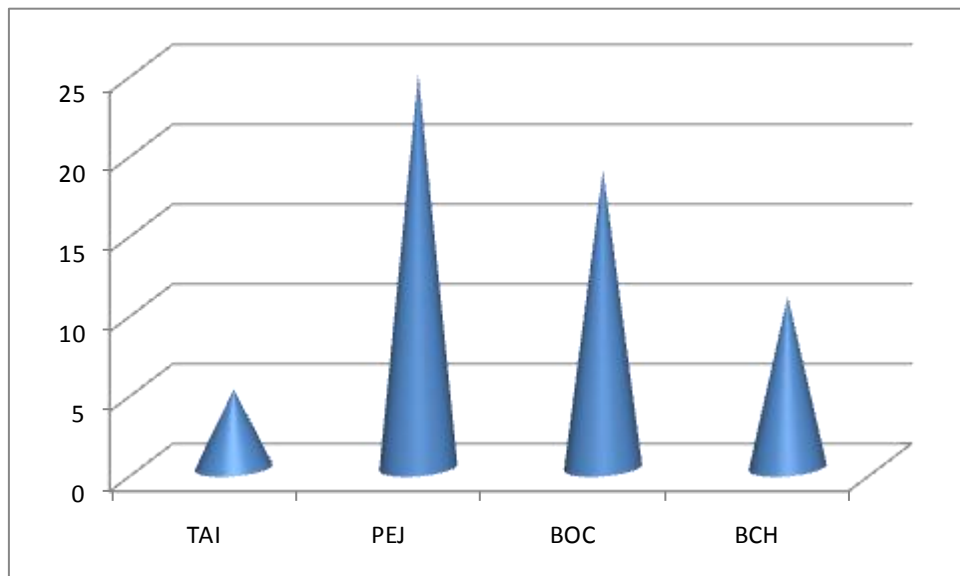


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)**  
(Ameghino zona Cola Embalse)



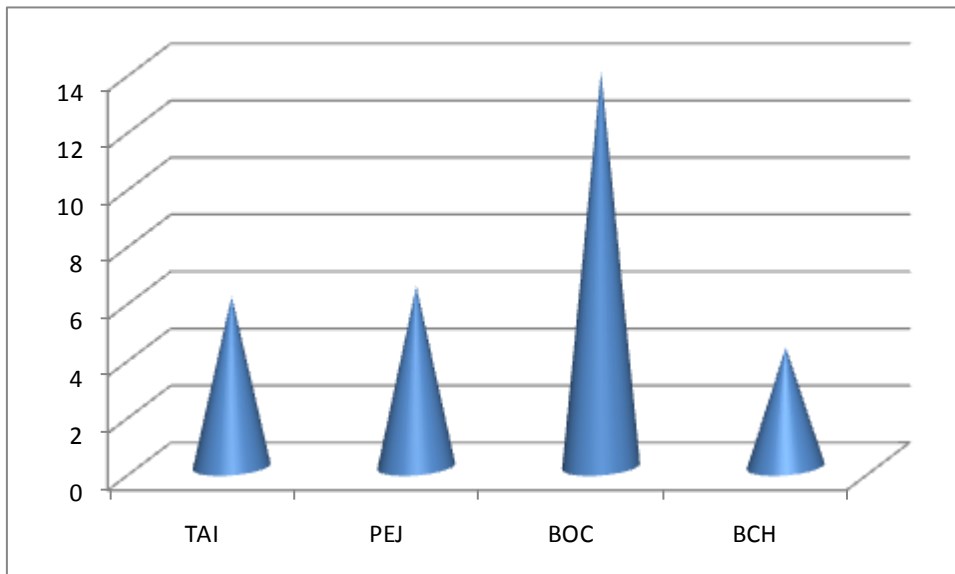
**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número**  
(CPUN) (Ameghino zona Cola Embalse)



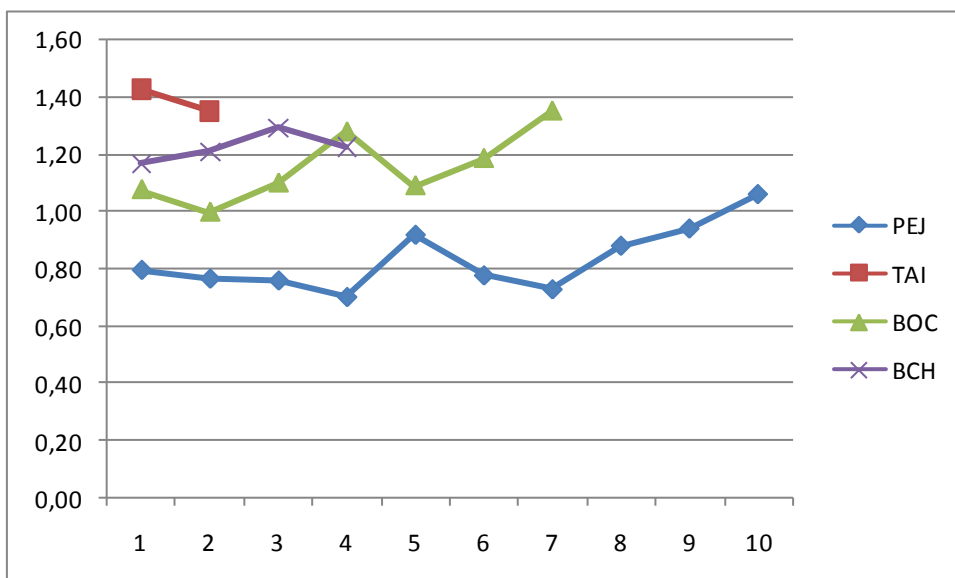


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg)  
(CPUP) (Ameghino zona Cola Embalse)**



**Factor K de los Peces (Ameghino Zona Cola Embalse)**





# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa  
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola embalse

### TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)(TAI)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad		Tpd	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)							
							(1)	(2)				Borde	1	2	3	4	5	6	
17	TAI	447	1274	H	2	1.43	4	++	5	1	3	4	3.05	0.90	1.55	2.20	2.80		
23		443	1176	H	2	1.35	4	++	5	1	3	4	3.00	0.95	1.50	2.15	2.70		
37		484	1617	H	2	1.43	4	++	5	1	3	4	3.15	0.80	1.35	2.30	2.85		
38		618	2734	M	2	1.16	5	++	6	1	2	3 a 5	3.40	0.85	1.40	2.25	2.75	3.00	
51		594	3363	H	4	1.60	5	++	6	1	3	4-5	3.40	0.85	1.45	2.35	2.90	3.15	
52		637	3709	H	4	1.43	6	++	7	1	3	4 a 6	3.70	0.90	1.50	2.20	2.70	3.20	3.50
57		490	1771	M	2	1.51	4	++	5	?	3	4	3.15	0.85	1.35	2.35	2.85		
58		533	2258	H	4	1.49	5	++	6	1	3	4-5	3.40	0.80	1.30	2.15	2.65	3.05	
59		620	3302	H	DR	1.39	5	++	6	1	3	4	3.45	0.85	1.40	2.30	2.85	3.10	
67		588	2998	M	4	1.47	5	++	6	?	2	3 a 5	3.55	0.90	1.45	2.25	2.80	3.20	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
17	73	13	15	15	16	14		
23	71	14	15	14	15	13		
37	79	14	18	16	16	15		
38	92	14	17	16	14	16	15	
51	91	14	16	17	15	15	14	
52	103	13	15	16	16	13	16	14
57	73	12	14	15	17	15		
58	85	15	14	14	12	14	16	
59	92	15	16	15	15	16	15	
67	88	16	14	16	15	13	14	

#### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;  
**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;  
**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;  
**Tpd:** Tiempo de Permanencia en Desovadero ;  
**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo  
**R.D.:** Repetición de Desove





# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola embalse

### PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes microlepidotus*)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)		Edad (2)	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)					
												Borde	1	2	3	4	5
1	PEJ	245	117	M	5	0.80	2	++	3	2	3	1.80	0.75	1.20			
2		224	86	M	5	0.77	2	++	3	2	3	1.90	0.80	1.30			
3		310	226	M	4	0.76	3	++	4	2	3	2.55	0.80	1.25	1.85		
4		286	164	H	3	0.7	3	++	4	3	---	2.40	0.85	1.35	2.00		
5		333	336	M	5	0.92	4	++	5	2	3 a 5	3.10	0.70	1.15	1.80	2.60	
6		330	279	H	3	0.78	3	++	4	3	---	2.60	0.75	1.20	1.95		
7		322	243	H	3	0.73	3	++	4	3	---	2.65	0.80	1.20	1.85		
8		273	179	H	3	0.88	3	++	4	3	---	2.55	0.75	1.25	1.80		
11		332	343	H	3	0.94	3	++	4	3	---	2.70	0.70	1.30	2.10		
18		388	557	H	3	1.06	4	++	5	3	4	3.20	0.85	1.40	1.95	2.75	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
1	54	16	20	18			
2	50	16	17	17			
3	68	17	18	15	18		
4	69	18	18	16	17		
5	87	17	18	17	18	17	
6	69	14	17	19	19		
7	70	18	19	17	16		
8	71	19	20	15	17		
11	66	17	18	16	15		
18	88	16	17	19	18	18	

#### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;

**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;

**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;

**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo

**R.D.:** Repetición de Desove



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO Estación de M. N° 2: Zona Cercana Cola Embalse PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)	Edad (2)	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)							
											Borde	1	2	3	4	5	6	
36	BOC	256	182	H	1	1.08	2	++	3	---	---	2.20	0.90	1.55				
54		284	271	M	1	1.18	2	++	3	---	---	2.30	0.90	1.65				
55		481	1432	H	2	1.29	5	++	6	3	4-5	3.30	0.85	1.50	2.25	2.60	2.95	
56		535	1936	H	4	1.26	5	++	6	3	4-5	3.35	1.00	1.70	2.40	2.75	3.05	
62		311	369	M	2	1.23	3	++	4	2	3	2.70	0.95	1.60	2.35			
63		356	510	M	2	1.13	3	++	4	2	3	2.80	0.85	1.55	2.35			
64		380	609	M	2	1.11	4	++	5	3	4	3.15	0.80	1.50	2.30	2.80		
70		628	3007	H	4	1.21	6	++	7	3	4a6	3.65	0.95	1.70	2.45	2.85	3.10	3.40
71		327	394	H	2	1.13	3	++	4	3	---	2.80	1.05	1.75	2.40			
72		470	1210	M	2	1.17	4	++	5	2	3-4	2.95	0.85	1.60	2.30	2.65		

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
36	49	15	17	17				
54	53	16	19	18				
55	103	18	17	17	18	17	16	
56	100	14	16	17	16	18	19	
62	66	15	15	19	17			
63	68	16	18	15	19			
64	80	12	17	18	17	16		
70	116	14	14	18	18	18	16	18
71	69	16	18	19	16			
72	87	15	19	17	17	19		

### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;  
**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;  
**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;  
**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo  
**R.D.:** Repetición de Desove



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola embalse

### TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)(TAI)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	3 (30%)		
Estómagos con Contenido	7 (70%)		
Longitud Fork (cm.)	545		
Peso (g.)	2420		
Factor de Condición (K)	1.43		
Indice de Fullness (por cien)	10.75		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1.158	1.98	28.57
Gasterópodos	1.158	1.98	28.57
Peces	57.435	98.02	71.43
Pejerrey	42.69	72.86	57.14
Perca	14.745	25.16	14.29
<b>TOTAL</b>	<b>58.593</b>	<b>100</b>	

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse

### PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes microlepidotus*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	1 (10%)		
Estómagos con Contenido	9 (90%)		
Longitud Fork (cm.)	304		
Peso (g.)	253		
Factor de Condición (K)	0.83		
Indice de Fullness (por cien)	1.84		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	4.146	89.08	100
Gasterópodos	4.146	89.08	100
Otros	0.508	10.92	33.33
Materia Inorgánica	0.508	10.92	33.33
<b>TOTAL</b>	<b>4.654</b>	<b>100</b>	



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de embalse

PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

<b>Individuos Analizados</b>	<b>10</b>		
<b>Estómagos Vacíos</b>	<b>4 (40%)</b>		
<b>Estómagos con Contenido</b>	<b>6 (60%)</b>		
<b>Longitud Fork (cm.)</b>	<b>403</b>		
<b>Peso (g.)</b>	<b>992</b>		
<b>Factor de Condición (K)</b>	<b>1.18</b>		
<b>Indice de Fullness (por cien)</b>	<b>6.98</b>		
<b>ÍTEM</b>	<b>Peso (Gr.)</b>	<b>Peso (%)</b>	<b>Ocurrencia (%)</b>
<b>Moluscos</b>	<b>0.928</b>	<b>1.34</b>	<b>33.33</b>
<b>Gasterópodos</b>	<b>0.928</b>	<b>1.34</b>	<b>33.33</b>
<b>Peces</b>	<b>68.35</b>	<b>98.66</b>	<b>66.67</b>
<b>Perca</b>	<b>21.5</b>	<b>31.03</b>	<b>16.67</b>
<b>Pejerrey</b>	<b>46.85</b>	<b>67.63</b>	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>69.278</b>	<b>100</b>	