



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna Ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.010

ABRIL



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	23
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	27
Cuadros	27
Gráficos	30
Análisis Lepidológicos	34
Análisis de Contenido Estomacal	37



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 Km², presentando un módulo de 47 m³/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 m³/seg. y otro 82,5 m³/seg.). El valor máximo medio mensual se produjo el mes de junio de 1.977 con 226 m³/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, cuises, cuco-tucos, y otros roedores. Dentro de las aves se hallan aguilucho común, halcones, gavilán 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-



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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 20 al 22 de Abril de 2.010, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó desde parcial a totalmente nublado, y vientos que se presentaron 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 20 y 21 de Abril, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 21 y 22 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 cinco, y en el siguiente cuadro y para todo el estudio se expresan con las siguientes abreviaturas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABREVIATURA
Trucha Arco Iris	<i><u>Oncorhynchus mykiss</u></i>	TAI
Trucha Marrón	<i><u>Salmo fario</u></i>	TM
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes hatcheri</u></i>	PEJ
Perca Boca Chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	BCH
Perca Bocona	<i><u>Percichthys colhuapiensis</u></i>	BOC

Los 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° 36 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	10	0
TM	2	0
PEJ	6	10
BOC	10	19
BCH	1	4
TOTAL	29	33
Porcentaje del total	47 %	53 %

Capturas en número, en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m² de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	3.73	2.80	6.99	8.00	0	21.52
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	TM	0	2.80	0	0	2.19	4.99
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	PEJ	3.73	2.80	6.99	0	0	13.52
Cola		10.4	5.2	0	3.7	0	19.3
Presa	BOC	1.86	13.99	2.33	6.00	0	24.18
Cola		0	5.2	8.7	14.9	10.2	39
Presa	BCH	0	0	0	2.00	0	2.00
Cola		3.5	0	0	3.7	0	7.2
Presa	TOTAL	9.32	22.39	16.31	16.00	2.19	66.21
Cola		13.9	10.4	8.7	22.3	10.2	65.5



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Capturas en peso (g), en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m² de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	9787	1986	10778	17146	0	39697
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	TM	0	2745	0	0	9694	12539
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	PEJ	397	439	1972	0	0	2808
Cola		1582	906	0	1628	0	4116
Presa	BOC	3193	2238	504	1451	0	7386
Cola		0	8207	4757	5293	6808	25065
Presa	BCH	0	0	0	556	0	556
Cola		1013	0	0	920	0	1933
Presa	TOTAL	13377	7508	13254	19153	9694	62986
Cola		2595	9113	4757	7841	6808	31114

Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUN y CPUW)
(Normalizadas por batería compuesta por 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de Pesca)

Estación Muestreo	Especie	CPUN (Cantidad)	CPUW (Peso en Kg)
Presa	TAI	20.18	37.216
Cola		0	0
Presa	TM	4.68	11.755
Cola		0	0
Presa	PEJ	12.68	2.633
Cola		18.09	3.859
Presa	BOC	22.67	6.924
Cola		36.56	23.498
Presa	BCH	1.88	0.521
Cola		6.75	1.812
Presa	TOTAL	62.09	59.049
Cola		61.40	29.169

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

Especie	
TAI	1.37
TM	1.40
PEJ	0.75
BOC	1.09
BCH	1.24



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	0	---
	H	100	---
TM	M	50	---
	H	50	---
PEJ	M	0	50
	H	100	50
BOC	M	70	79
	H	30	21
BCH	M	0	25
	H	100	75

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	20	0	0	80	0	0
TM	0	0	0	100	0	0
PEJ	0	0	88	22	0	0
BOC	59	38	3	0	0	0
BCH	60	20	20	0	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	0.93
TM	1.96
PEJ	0.15
BOC	2.65
BCH	1.43

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



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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. No se tomó a la especie Trucha Arco iris, ya que solo se capturó un ejemplar, no siendo representativo de una población.

Recurso	TAI vs. TM	TAI vs. PEJ	TAI vs. BOC	TAI vs. BCH
Recursos Compartidos	2 de 3	1 de 4	1 de 3	1 de 4
Moluscos	0	0.08	0.60	0.39
Percas	0.70	0	0.52	0
Pejerrey	0.74	0	0	0.99
Insectos	---	0	---	0
Solape Dieta	0.48	0.02	0.37	0.35

Recurso	TM vs. PEJ	TM vs. BOC	TM vs. BCH
Recursos Compartidos	0 de 4	1 de 3	1 de 4
Moluscos	0	0	0
Percas	0	0.94	0
Pejerrey	0	0	0.66
Insectos	0	---	0
Solape Dieta	0	0.31	0.17

Recurso	PEJ vs. BOC	PEJ vs. BCH	BOC vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 3	2 de 3	1 de 4
Moluscos	0.03	0.39	0.13
Percas	0	---	0
Pejerrey	---	0	0
Insectos	0	0.28	0
Solape Dieta	0.01	0.22	0.03

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, como posiblemente algunos insectos, no se tuvo en cuenta.

El general no se ve un solape de dieta preocupante entre las distintas competencias. Particularmente se nota una mayor competencia entre Truchas arco iris y marrones, luego entre las Truchas arco iris y las dos especies de Percas, y las Truchas marrones y Percas Boconas.



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 bastante marcado, comparado con otros ambientes.

Para más detalles y especificidad sobre la alimentación, ver cuadro de páginas N° 34 a N° 36.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

De acuerdo al Plan Metodológico y a las capturas, se analizaron los 12 ejemplares de Salmónidos capturados, 10 Trucha Arco iris y la únicas 2 Truchas Marrones capturadas, 10 Pejerreyes Patagónicos, 5 Percas Boconas y 5 Percas Boca Chica.

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 1+ 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° 31 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)	21 al 22/04/'10	18:30 hs.	8:30 hs.	14
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	20 al 21/04/'10	18:00 hs.	9:00 hs.	15



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	2,85	25	Sardinas
2	3	50	1,90	25	Pej laguna
3	3	60	2,28	25	Pej laguna
4	4	70	2,66	25	Pej laguna
5	6	80	2,43	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.

Indice Hepato-Somático (IHS)

$$IHS = \frac{PH * 100}{P}$$

Donde PH: Peso del hígado

Estado Sanitario

Muestreos 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.**

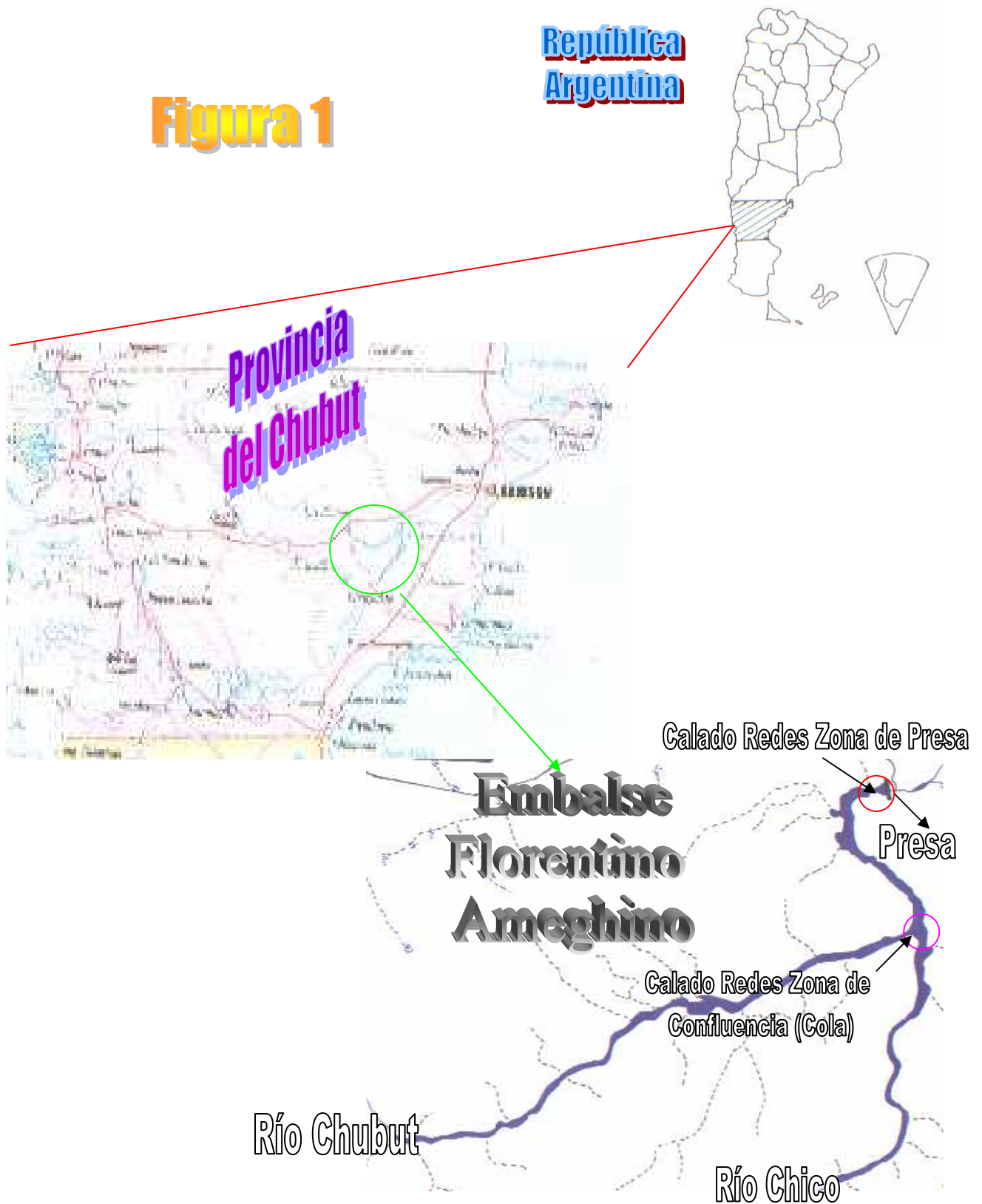
FIGURA



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

CROQUIS DE UBICACIÓN GENERAL

Figura 1





**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Estaciones de Embalse



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Ubicación: S 43° 42' W 66° 29'

Periodicidad de Muestreo: Semestral (Abril - Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 21 al 22 de Abril de 2.010.

Horario de Muestreo: (14 horas totales).

Calado a partir de 18:30 hs.

Levantado a partir de 8:30 hs.

Profundidad: promedio: más de 35 metros.

Secchi: 1,30 metros.

Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m ² Red nueva	m ² Red rota	Coefic. Vertical	m ² Red Activa
1	3	42	2,85	25	1	71,25	0	0,86	61,28
2	3	50	1,90	25	1	47,50	0	0,86	40,85
3	3	60	2,28	25	1	57,00	0	0,86	49,02
4	4	70	2,66	25	1	66,50	0	0,86	56,80
5	6	80	2,43	25	1	60,75	0	0,86	52,25
TOTAL	---	-----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BOC	BCH	TAI	TM	Total
Individuos Pescados	6	10	1	10	2	29
Peso Total (gr.)	1216	3454	278	19161	5449	29558
Peso Medio (gr.)	203	345	278	1916	2725	1019
Peso Máximo (gr.)	323	1712	278	3133	4432	4432
Peso Mínimo (gr.)	88	103	278	710	1017	88
Largo Medio (mm.)	298	292	282	504	545	/////
Largo Máximo (mm.)	353	568	282	612	640	/////
Largo Mínimo (mm)	225	220	282	377	450	/////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Abril/2.010

Capturas totales en número, en 14:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	2	1	3	0	0	6
BOC	1	5	1	3	0	10
BCH	0	0	0	1	0	1
TAI	2	1	3	4	0	10
TM	0	1	0	0	1	2
Totales	5	8	7	8	1	29

Capturas totales en peso (g), en 14:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	213	157	846	0	0	1216
BOC	1712	800	216	726	0	3454
BCH	0	0	0	278	0	278
TAI	5248	710	4623	8580	0	19161
TM	0	1017	0	0	4432	5449
Totales	7173	2684	5685	9584	4432	29558



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Abril/2.010

Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	3.73	2.80	6.99	0	0	13.52
BOC	1.86	13.99	2.33	6.00	0	24.18
BCH	0	0	0	2.00	0	2.00
TAI	3.73	2.80	6.99	8.00	0	21.52
TM	0	2.80	0	0	2.19	4.99
Totales	9.32	22.39	16.31	16.00	2.19	66.21

Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	397	439	1972	0	0	2808
BOC	3193	2238	504	1451	0	7386
BCH	0	0	0	556	0	556
TAI	9787	1986	10778	17146	0	39697
TM	0	2845	0	0	9694	12539
Totales	13377	7508	13254	19153	9694	62986

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	BOC	BCH	TAI	TM	Total
CPUN (cantidad)	12.68	22.67	1.88	20.18	4.68	62.09
CPUW (peso en Kg.)	2.633	6.924	0.521	37.216	11.755	59.049



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Abril/2.010

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

N°	Malla	Sp.	LT	LF	Peso	K	Sexo	Mad	Sanidad
1	42	PEJ	278	256	125	0,75	H	3	Buena
2			243	225	88	0,77	H	3	Buena
3		BOC	580	568	1712	0,93	M	3	Buena
4		TAI	643	612	3077	1,34	H	4	Buena
			556	525	2171	1,50	H	4	Buena
6	50	PEJ	285	262	157	0,87	H	3	Buena
7		BOC	225	220	103	0,97	M	1	Buena
			258	253	165	1,02	H	1	Buena
9			225	220	129	1,21	M	1	Buena
10			240	235	136	1,05	H	1	Buena
11			295	289	267	1,11	H	1	Buena
12		TAI	405	383	710	1,26	H	1	Buena
13		TM	466	450	1017	1,12	M	4	Buena
14	60	PEJ	373	350	258	0,60	H	3	Buena
15			365	343	265	0,66	H	4	Buena
16			380	353	323	0,73	H	4	Buena
17		BOC	274	267	216	1,13	M	1	Buena
18		TAI	402	377	738	1,38	H	4	Buena
			19	490	465	1563	1,55	H	4
20			565	540	2322	1,47	H	4	Buena
21	70	BOC	280	275	215	1,03	M	1	Buena
22			300	295	256	1,00	M	1	Buena
23			300	295	255	0,99	M	2	Buena
24		BCH	290	282	278	1,24	H	2	Buena
25		TAI	627	595	3133	1,49	H	4	Buena
			26	625	599	2940	1,37	H	4
27			510	480	1461	1,32	H	4	Buena
28			492	462	1046	1,06	H	1	Buena
29	80		TM	675	640	4432	1,69	H	4

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

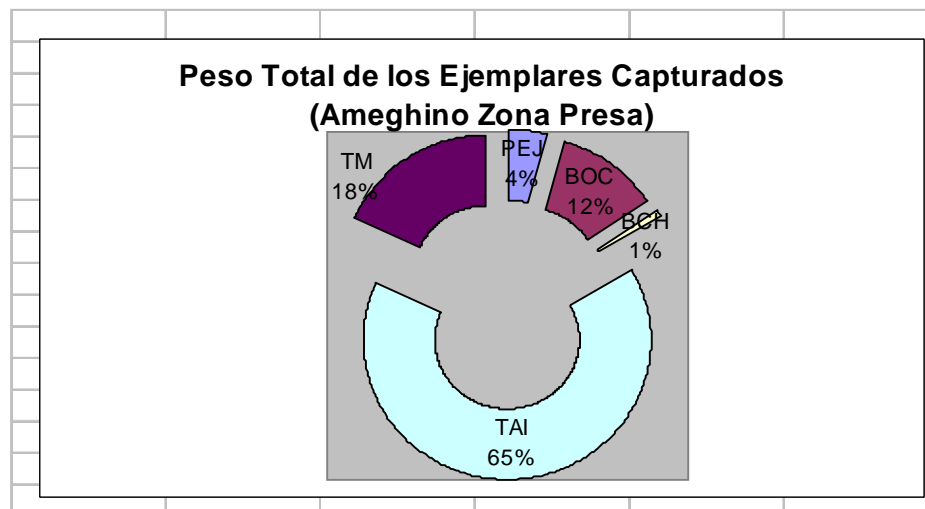
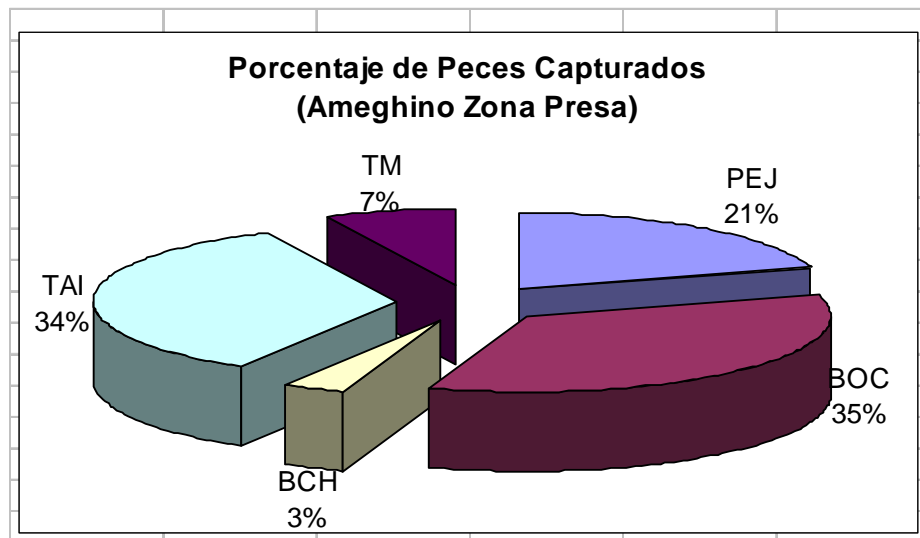
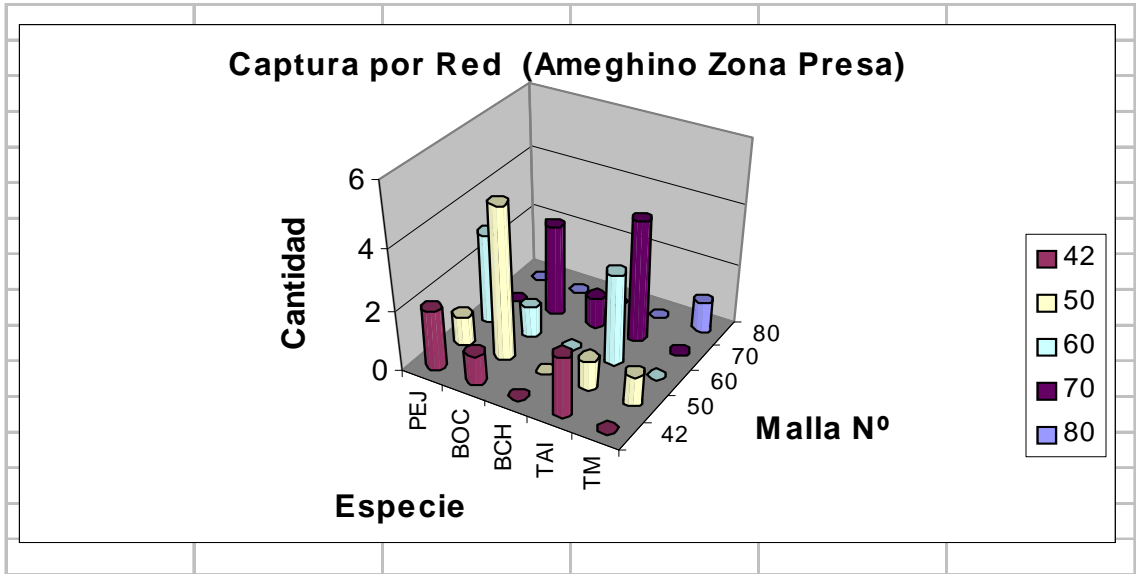
LF: Longitud Fork (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)

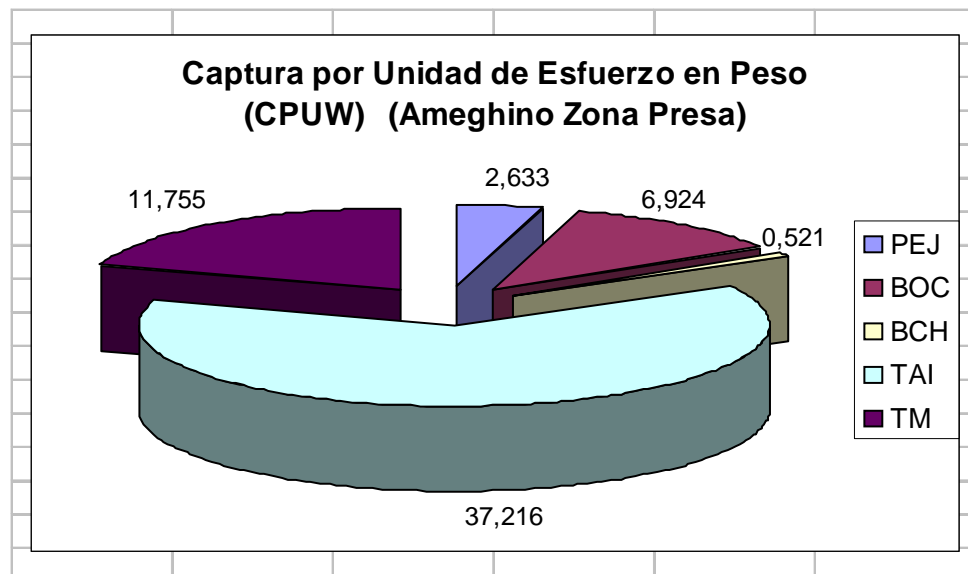
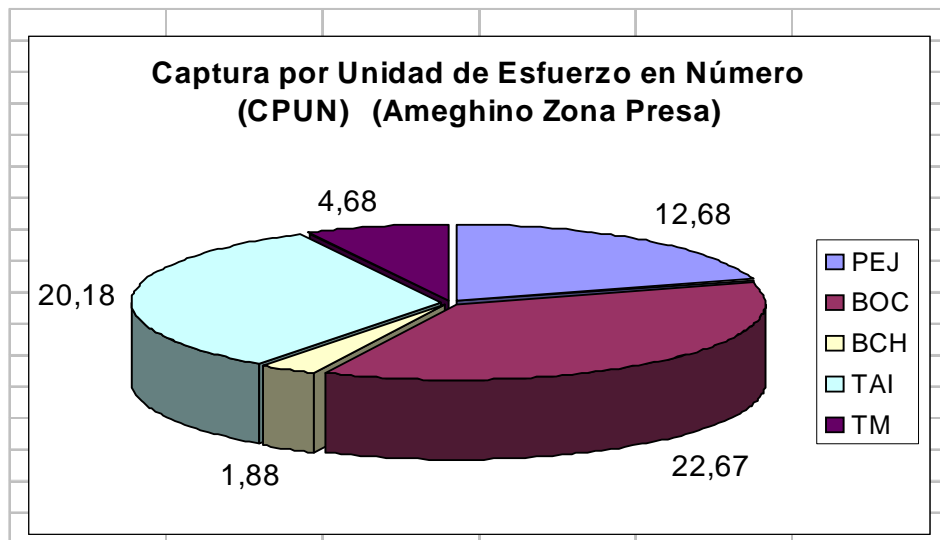


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



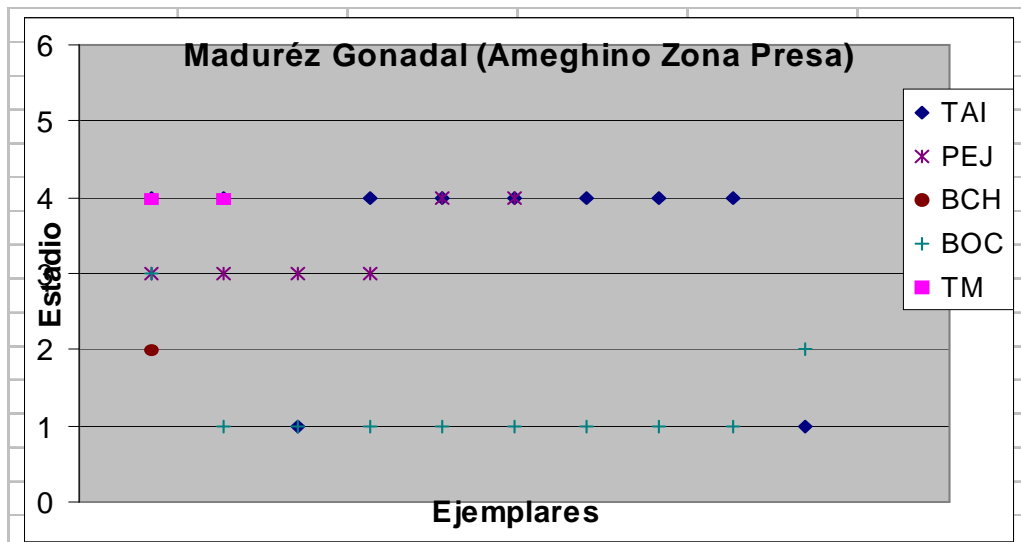
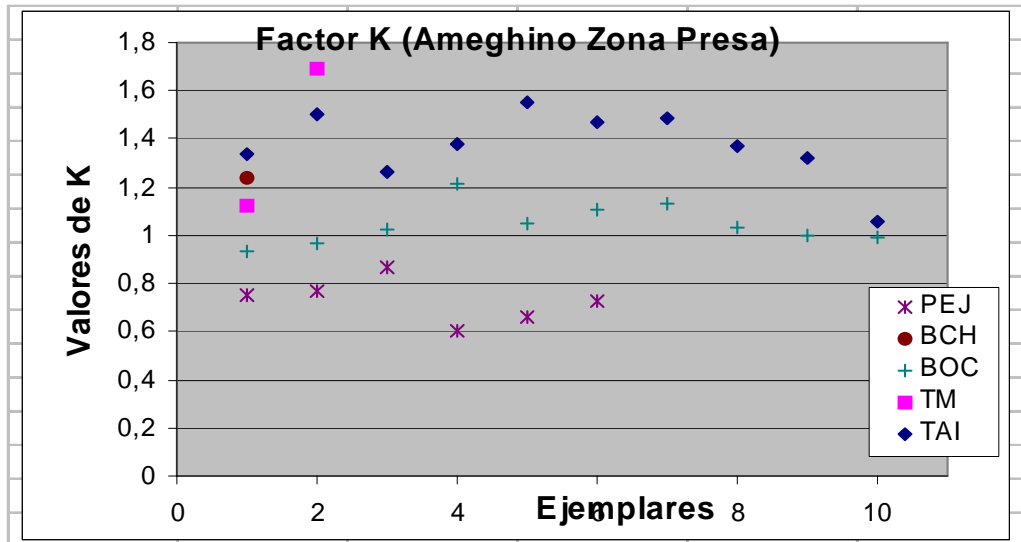


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Embalse: Florentino Ameghino

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 (Abril - Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 20 al 21 de Abril de 2.010.

Horario de Muestreo: (15:00 horas totales).

Calado a partir de 18:00 hs.

Levantado a partir de 9:00 hs.

Profundidad: promedio: menos de 5 metros.

Secchi: 1,00 metros

Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m ² Red nueva	m ² Red rota	Coefic. Vertical	m ² Red Activa
1	3	42	2,85	25	1	71,25	0	0,86	61,28
2	3	50	1,90	25	1	47,50	0	0,86	40,85
3	3	60	2,28	25	1	57,00	0	0,86	49,02
4	4	70	2,66	25	1	66,50	0	0,86	56,80
5	6	80	2,43	25	1	60,75	0	0,86	52,25
TOTAL	---	-----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	BOC	Total
Individuos Pescados	10	4	19	33
Peso Total (gr.)	2129	1075	11502	14706
Peso Medio (gr.)	213	269	605	446
Peso Máximo (gr.)	441	489	1983	1983
Peso Mínimo (gr.)	104	93	126	93
Largo Medio (mm.)	294	268	351	//////
Largo Máximo (mm.)	366	338	510	//////
Largo Mínimo (mm)	245	196	238	//////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse Abril/2.010

Capturas totales en número, en 15:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	6	2	0	2	0	10
BCH	2	0	0	2	0	4
BOC	0	2	4	8	5	19
Totales	8	4	4	12	5	33

Capturas totales en peso (g), en 15:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	909	347	0	873	0	2129
BCH	582	0	0	493	0	1075
BOC	0	3143	2186	2838	3335	11502
Totales	1491	3490	2186	4204	3335	14706

Capturas en número, en 16 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	10.4	5.2	0	3.7	0	19.3
BCH	3.5	0	0	3.7	0	7.2
BOC	0	5.2	8.7	14.9	10.2	39
Totales	13.9	10.4	8.7	22.3	10.2	65.5

Capturas en peso (g), en 16 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	1582	906	0	1628	0	4116
BCH	1013	0	0	920	0	1933
BOC	0	8207	4757	5293	6808	25065
Totales	2595	9113	4757	7841	6808	31114

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW) (NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	BCH	BOC	Total
CPUN (cantidad)	18.09	6.75	36.56	61.40
CPUW (peso en Kg.)	3.859	1.812	23.498	29.169



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola Abril/2.010

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

N°	Malla	Sp.	LT	LF	Peso	K	Sexo	Mad	Sanidad
1	42	PEJ	315	297	190	0,73	M	3	Buena
2			264	245	104	0,71	M	3	Buena
3			297	279	157	0,72	H	3	Buena
4			283	262	136	0,76	H	3	Buena
5			286	270	129	0,66	M	3	Buena
6			315	295	193	0,75	M	3	Buena
7		BCH	203	196	93	1,24	H	1	Buena
8			346	338	489	1,27	H	3	Buena
9	50	PEJ	340	316	208	0,66	H	3	Buena
10			275	255	139	0,84	M	3	Buena
11		BOC	520	510	1983	1,49	M	2	Buena
12			473	463	1160	1,17	M	2	Buena
13	60	BOC	326	315	325	1,04	M	1	Buena
14			244	238	126	0,93	M	1	Buena
15			254	246	154	1,03	H	1	Buena
16			506	495	1581	1,30	M	2	Buena
17	70	PEJ	394	366	447	0,91	H	3	Buena
18			378	354	426	0,96	H	3	Buena
19		BCH	263	255	196	1,18	M	1	Buena
20			290	284	297	1,30	H	1	Buena
21		BOC	300	294	262	1,03	M	1	Buena
22			265	258	174	1,01	M	1	Buena
23			280	275	234	1,13	H	1	Buena
24			275	265	212	1,14	H	1	Buena
25			299	285	283	1,22	M	1	Buena
26			265	260	192	1,09	H	1	Buena
27			485	474	963	0,90	M	2	Buena
28			375	365	518	1,07	M	2	Buena
29		80	BOC	390	383	681	1,21	M	2
30	467			453	1131	1,22	M	2	Buena
31	431			420	772	1,04	M	2	Buena
32	350			345	401	0,98	M	2	Buena
33	325			317	350	1,10	M	2	Buena

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

LS: Longitud Standard (mm)

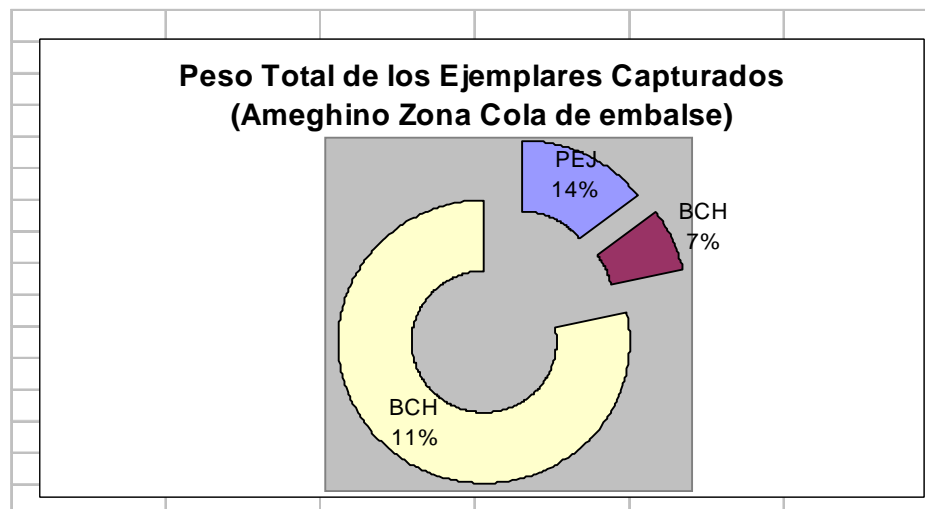
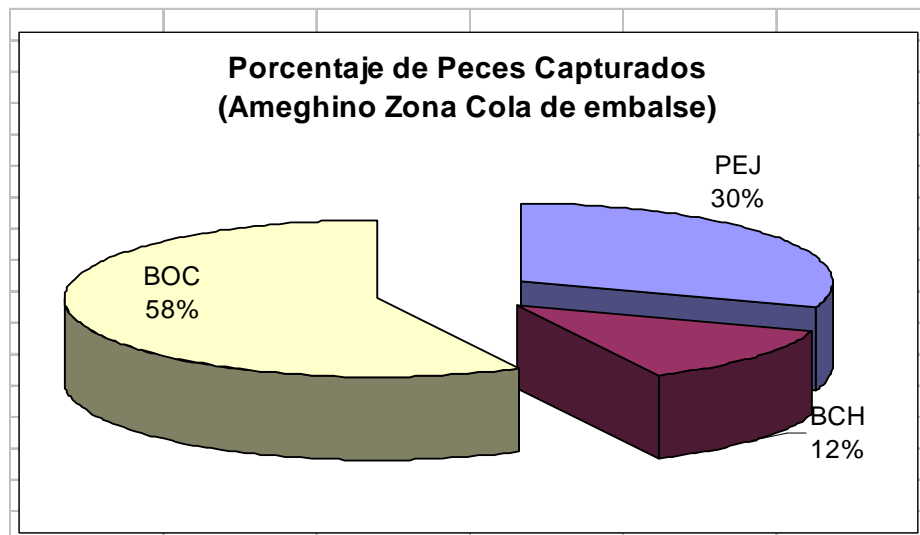
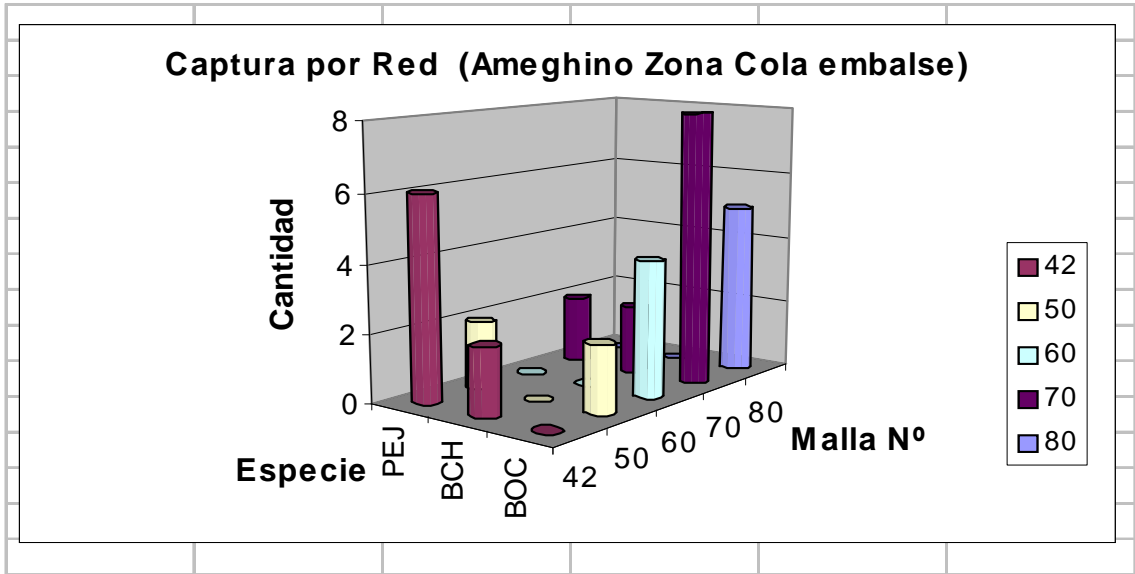
K: Factor de Condición (Fulton)

Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)

IHS: Índice Hepato-Somático

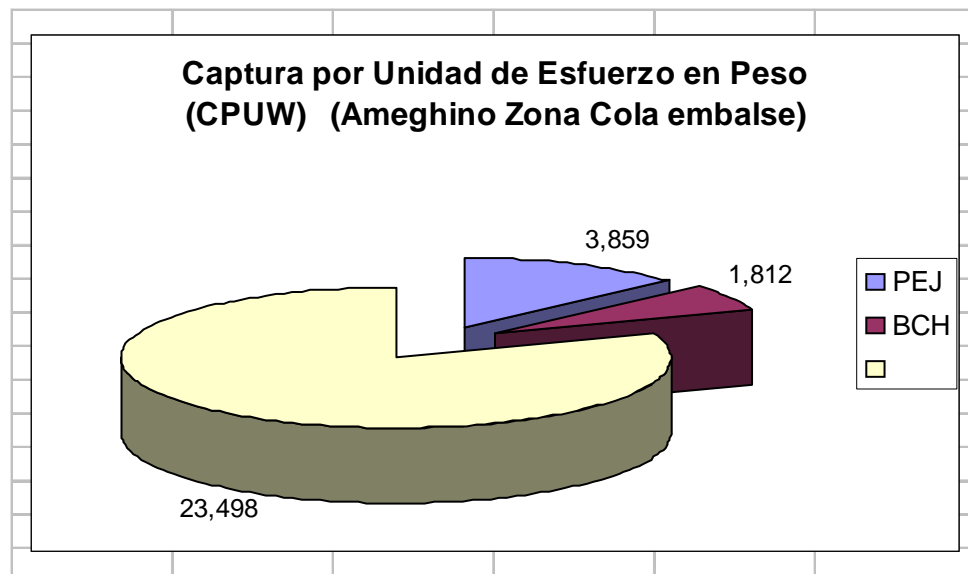
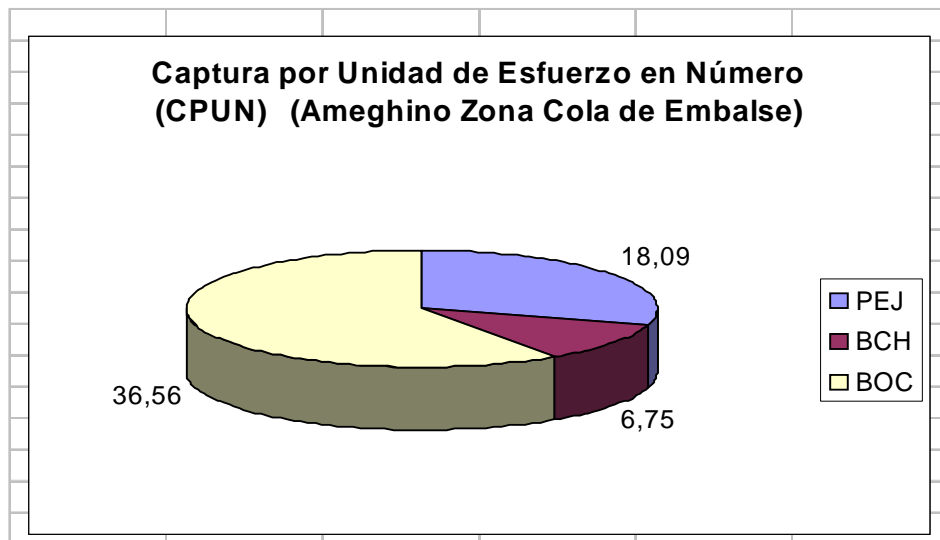


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



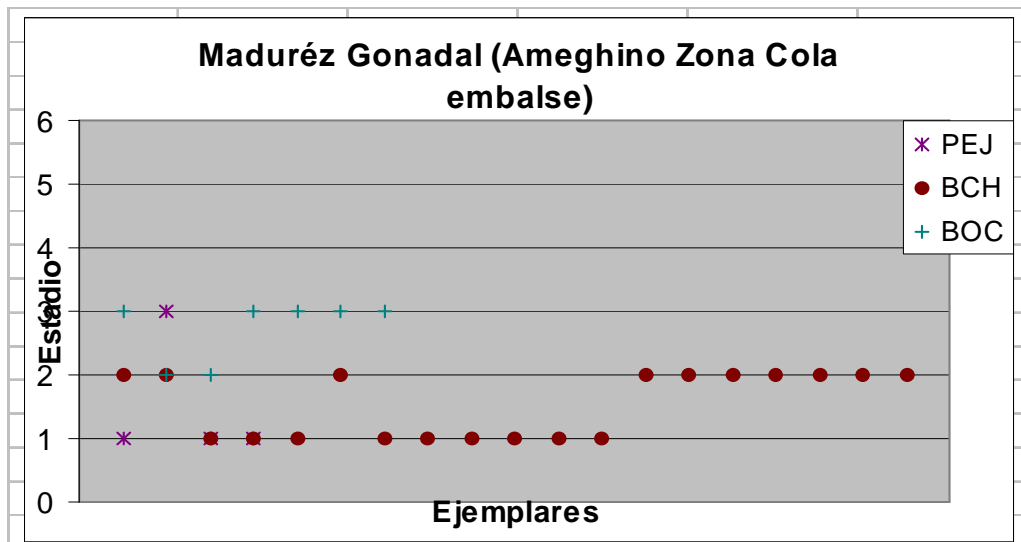
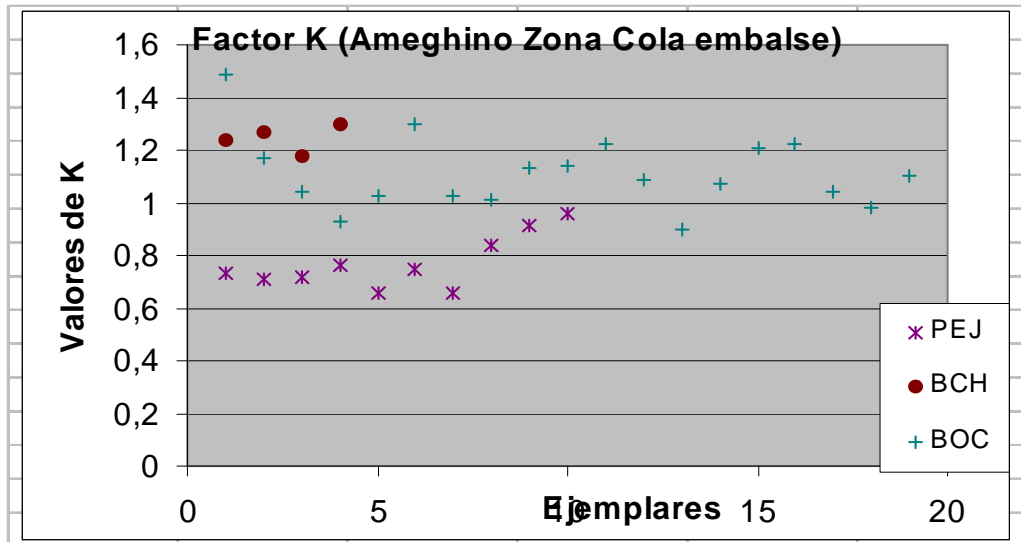


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa

TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)(TAI)
TRUCHA MARRÓN (*Salmo trutta fario*)(TM)

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	
4	TAI	612	3077	H	4	1.34	5	+	5	1	3	4	3.35	0.85	1.45	2.15	2.65	3.05	
5		525	2171	H	4	1.50	5	+	5	1	3	4	3.25	0.90	1.55	2.30	2.70	3.00	
12		383	710	H	2	1.26	3	+	3	1	3	---	2.60	0.85	1.35	2.20			
18		377	738	H	4	1.38	3	+	3	1	3	---	2.65	0.90	1.45	2.30			
19		465	1563	H	4	1.55	4	+	4	1	3	---	3.00	0.80	1.60	2.35	2.65		
20		540	2322	H	4	1.47	5	+	5	1	3	---	3.10	0.85	1.55	2.30	2.75		
25		595	3133	H	4	1.49	5	+	5	1	3	---	3.15	0.85	1.35	2.20	2.80		
26		599	2940	H	4	1.37	5	+	5	1	3	---	3.05	0.85	1.40	2.15	2.80		
27		480	1461	H	4	1.32	4	+	4	1	3	---	3.10	0.90	1.45	2.20	2.85		
28		462	1046	H	2	1.06	4	+	4	1	3	---	3.00	0.75	1.35	2.15	2.70		
13	TM	450	1017	M	4	1.12	4	+	4	1	2	3	2.00	0.45	0.90	1.35	1.65		
29		640	4432	H	4	1.69	6	+	6	1	3	4-5	2.85	0.45	0.85	1.30	1.65	2.10	2.5 5

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
4	76	9	12	13	13	14	15	
5	76	8	14	14	14	13	13	
12	51	8	14	15	14			
18	52	10	13	14	15			
19	66	8	15	13	16	14		
20	62	9	14	16	11	12		
25	63	9	12	17	12	13		
26	63	7	12	14	14	16		
27	65	7	14	14	13	17		
28	64	9	13	15	13	14		
13	72	9	17	17	14	15		
29	103	8	15	18	16	15	15	16

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° 1: Zona Cola embalse

PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes hatcheri*)

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	297	190	M	3	0.73	3	+	3	2	---	2.15	0.75	1.30	1.80		
2		245	104	M	3	0.71	2	+	2	2	---	1.75	0.70	1.35			
3		279	157	H	3	0.72	3	+	3	3	---	2.10	0.90	1.20	1.75		
4		262	136	H	1	0.76	2	+	2	---	---	1.60	0.85	1.20			
5		270	129	M	3	0.66	2	+	2	---	---	1.60	0.80	1.25			
6		295	193	M	3	0.75	3	+	3	2	---	2.15	0.70	1.15	1.80		
9		316	208	H	3	0.66	3	+	3	2	---	2.20	0.75	1.40	2.00		
10		255	139	M	3	0.84	2	+	2	2	---	1.65	0.85	1.35			
17		366	447	H	3	0.91	4	+	4	3	---	2.95	0.80	1.35	1.80	2.70	
18		354	426	H	3	0.96	4	+	4	2	3	3.15	0.85	1.40	1.95	2.80	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
1	56	8	16	17	15		
2	40	9	15	16			
3	62	9	18	18	17		
4	44	10	19	15			
5	43	9	18	16			
6	56	8	17	14	17		
9	58	7	16	17	18		
10	42	9	16	17			
17	76	8	19	18	16	15	
18	77	9	17	16	18	17	

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 Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa

Estación de M. N° 2: Zona Cercana Cola Embalse

PERCAS (Percichthys trucha) (BCH)

PERCAS (Percichthys colhuapiensis) (BOC)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad		SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)										
							(1)	(2)			Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
11	BOC	510	1983	M	2	1.49	6	+	6	2	3 a 5	3.70	0.90	1.65	2.20	2.75	3.10	3.50			
12		463	1160	M	2	1.17	5	+	5	2	3-4	3.35	0.95	1.65	2.25	2.70	3.10				
13		315	325	M	2	1.04	3	+	3	2	---	2.60	0.85	1.80	2.35						
14		238	126	M	1	0.93	2	+	2	---	---	2.00	0.95	1.75							
16		495	1581	M	2	1.30	5	+	5	2	3-4	3.20	1.00	1.70	2.30	2.70	3.05				
7	BCH	196	93	H	1	1.24	1	+	1	---	---	1.20	0.90								
8		338	489	H	3	1.27	3	+	3	3	---	2.45	0.95	1.55	2.25						
19		255	196	M	2	1.18	2	+	2	2	---	1.85	0.85	1.60							
20		284	297	H	2	1.30	3	+	3	3	---	2.60	0.90	1.65	2.30						
24		282	278	H	1	1.24	2	+	2	---	---	1.90	0.90	1.65							

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli									
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	105	8	17	15	16	17	16	16			
12	97	9	18	17	17	18	18				
13	64	9	19	18	18						
14	41	10	16	15							
16	95	10	17	16	18	17	17				
7	26	8	18								
8	61	7	19	17	18						
19	44	9	18	17							
20	64	10	18	19	17						
24	47	11	18	18							



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa (10 ejemplares)

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

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	4 (40%)		
Estómagos con Contenido	6 (60%)		
Longitud Fork (cm.)	504		
Peso (g.)	1916		
Factor de Condición (K)	1.37		
Indice de Fullness (por cien)	0.93		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	5.39	3.01	20
Gasterópodos	5.39	3.01	20
Peces	173.7	96.99	50
Perca	50.2	28.03	20
Pejerrey	123.5	68.96	40
TOTAL	179.09	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa (2 ejemplares)

TRUCHA MARRÓN (*Salmo trutta fario*)(TM)

Individuos Analizados	2		
Estómagos Vacíos	0 (0%)		
Estómagos con Contenido	2 (100%)		
Longitud Fork (cm.)	545		
Peso (g.)	2725		
Factor de Condición (K)	1.41		
Indice de Fullness (por cien)	1.96		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Peces	106.7	100	100
Perca	73.9	69.26	50
Pejerrey	32.8	30.74	50
TOTAL	106.7	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse (10 ejemplares)

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes hatcheri*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	6 (60%)		
Estómagos con Contenido	4 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	294		
Peso (g.)	213		
Factor de Condición (K)	0.77		
Índice de Fullness (por cien)	0.15		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.44	74.85	20
Gasterópodos	2.44	74.85	20
Insectos	0.73	22.39	20
Restos no identificados	0.73	22.39	20
Otros	0.09	2.76	10
Materia Inorgánica	0.09	2.76	10
TOTAL	3.26	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse (5 ejemplares)

PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	3 (60%)		
Estómagos con Contenido	2 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	404		
Peso (g.)	1035		
Factor de Condición (K)	1.19		
Indice de Fullness (por cien)	2.65		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1.37	1.00	20
Gasterópodos	1.37	1.00	20
Peces	135.6	99.00	20
Perca	135.6	99.00	20
TOTAL	136.97	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa (1 ejemplar)

Estación de M. N° 2: Zona Cercana Cola Embalse (5 ejemplares)

PERCA BOCA CHICA (*Percichthys trucha*)(BCH)

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	1 (20%)		
Estómagos con Contenido	4 (80%)		
Longitud Fork (cm.)	271		
Peso (g.)	271		
Factor de Condición (K)	1.25		
Indice de Fullness (por cien)	1.43		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.91	14.99	60
Gasterópodos	2.91	14.99	60
Insectos	0.63	3.24	20
Restos no identificados	0.63	3.24	20
Peces	15.88	81.77	20
Pejerrey	15.88	81.77	20
TOTAL	19.42	100	