



HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.

Monitoreo de la fauna ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.009

ABRIL



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, cuisés, 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-



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 27 al 29 de Abril de 2.009, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó leve a parcialmente nublado, y vientos que se presentaron calmos a 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 27 y 28 de Abril, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 28 y 29 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.



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° 40 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	1	0
TM	3	0
PEJ	49	4
BOC	2	0
BCH	2	2
TOTAL	57	6
Porcentaje del total	90 %	10 %

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	0	0	0	0	2.31	2.31
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	TM	0	2.96	2.46	0	2.31	7.73
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	PEJ	51.23	47.30	12.30	2.11	2.31	115.25
Cola		3.97	2.98	2.48	0	0	9.43
Presa	BOC	0	0	2.46	0	2.31	4.77
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	BCH	1.97	0	2.46	0	0	4.43
Cola		0	2.98	2.48	0	0	5.46
Presa	TOTAL	53.20	50.26	19.68	2.11	9.24	134.49
Cola		3.97	5.96	4.96	0	0	14.89



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	0	0	0	0	1687	1687
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	TM	0	4668	4613	0	3917	13198
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	PEJ	10822	9137	3058	536	1156	24709
Cola		673	667	779	0	0	2119
Presa	BOC	0	0	1368	0	1507	2875
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	BCH	3141	0	4002	0	0	7143
Cola		0	590	2291	0	0	2881
Presa	TOTAL	10822	9137	3058	536	1156	24709
Cola		673	1257	3070	0	0	5000

**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	2.17	1.582
Cola		0	0
Presa	TM	7.25	12.373
Cola		0	0
Presa	PEJ	108.05	23.165
Cola		8.84	1.987
Presa	BOC	4.15	6.697
Cola		0	0
Presa	BCH	4.47	2.695
Cola		5.12	2.701
Presa	TOTAL	126.09	46.512
Cola		13.96	4.688

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

Especie	
TAI	1.54
TM	1.13
PEJ	0.84
BOC	1.20
BCH	1.38



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	100	---
	H	0	---
TM	M	100	---
	H	0	---
PEJ	M	49	75
	H	51	25
BOC	M	50	---
	H	50	---
BCH	M	50	50
	H	50	50

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadio Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	0	0	0	100	0	0
TM	0	0	0	100	0	0
PEJ	0	0	45	55	0	0
BOC	0	0	100	0	0	0
BCH	25	0	75	0	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	2.09
TM	3.32
PEJ	0.41
BOC	2.53
BCH	2.04

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	TM vs. PEJ	TM vs. BOC	TM vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 5	3 de 3	2 de 4
Moluscos	0.28	0.72	0.73
Percas	0	0.99	0
Pejerrey	0	0.89	0.57
Insectos	0	---	0
Plancton	0	---	---
Solape Dieta	0.06	0.87	0.33

Recurso	PEJ vs. BOC	PEJ vs. BCH	BOC vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 5	2 de 4	4 de 5
Moluscos	0.12	0.59	0.36
Percas	0	---	0
Pejerrey	0	0	0.81
Insectos	0	0.64	0
Plancton	0	0	---
Solape Dieta	0.02	0.31	0.29

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 alta competencia entre Truchas marrones y Percas Boconas, con tres recursos alimenticios utilizados por las dos especies y en alto nivel de competencia.

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° 37 a N° 39.



ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

De acuerdo al Plan Metodológico y a las capturas, se analizaron los 4 ejemplares de Salmónidos capturados, 1 Trucha Arco iris y 3 Truchas Marrones, 10 Pejerreyes Patagónicos, 2 Percas Boconas y 4 Percas Boca Chica.

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2+ a 9+ 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° 34 y hasta la página 36.



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)	27 al 28/04/'09	18:15 hs.	7:30 hs.	13,15
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	28 al 29/04/'09	18:45 hs.	8:00 hs.	13,15



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

Muestras Rutinarias

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.

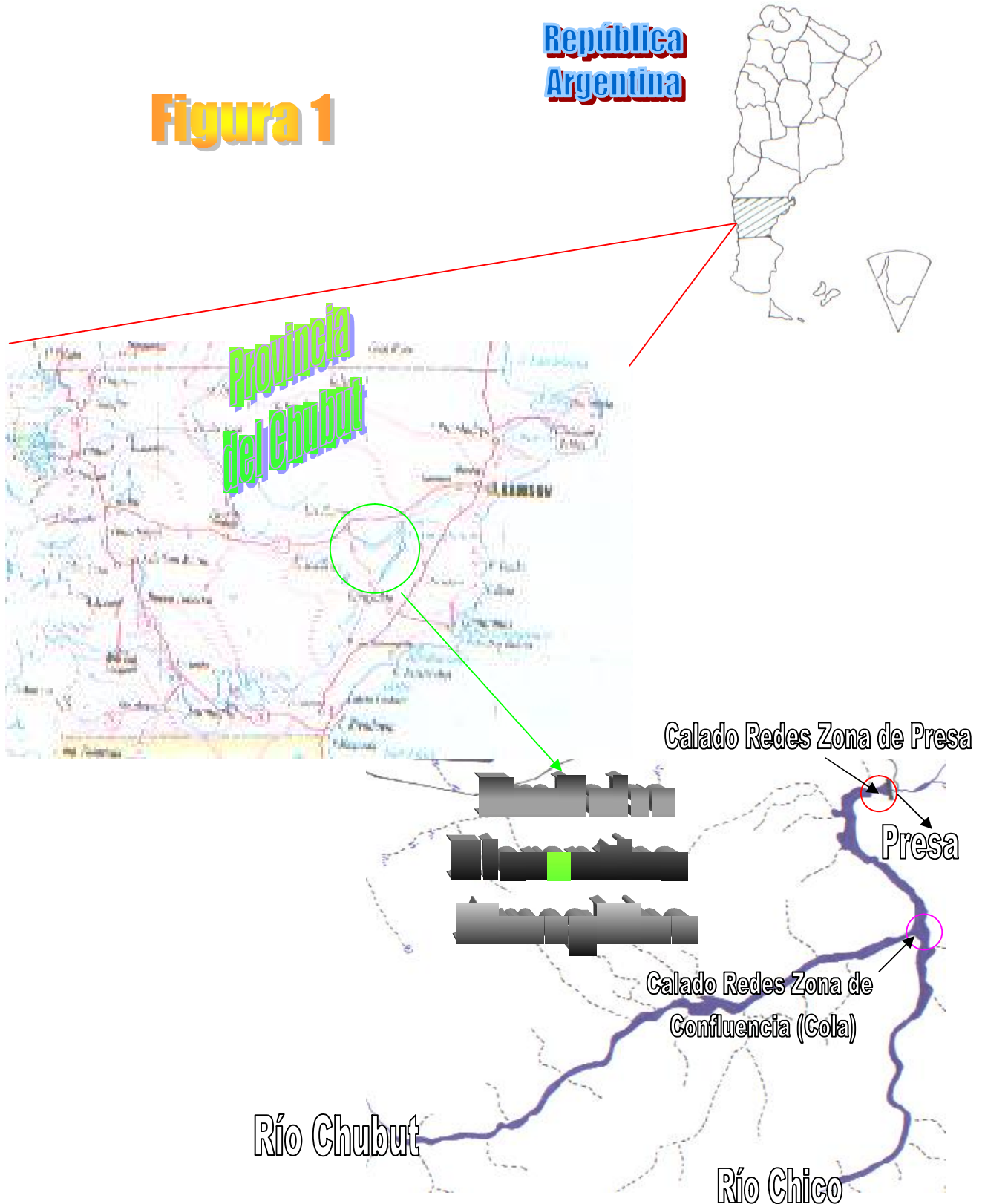
FIGURA



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: 28 al 29 de Abril de 2.009.

Horario de Muestreo: (13:15 horas totales).

Calado a partir de 18:45 hs.

Levantado a partir de 8:00 hs.

Profundidad: promedio: más de 35 metros.

Secchi: 3,40 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	49	2	2	1	3	57
Peso Total (gr.)	10580	3221	1208	730	5149	20888
Peso Medio (gr.)	216	1611	604	730	1716	366
Peso Máximo (gr.)	500	1627	652	730	1875	1875
Peso Mínimo (gr.)	133	1594	556	730	1579	133
Largo Medio (mm.)	293	590	353	362	536	////
Largo Máximo (mm.)	375	665	360	362	570	////
Largo Mínimo (mm)	254	515	346	362	492	////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Abril/2.009

Capturas totales en número, en 13:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	26	16	5	1	1	49
BCH	1	0	1	0	0	2
BOC	0	0	1	0	1	2
TAI	0	0	0	0	1	1
TM	0	1	1	0	1	3
Totales	27	17	8	1	4	57

Capturas totales en peso (g), en 13:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	5492	3091	1243	254	500	10580
BCH	1594	0	1627	0	0	3221
BOC	0	0	556	0	652	1208
TAI	0	0	0	0	730	730
TM	0	1579	1875	0	1695	5149
Totales	7086	4670	5301	254	3577	20888



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Abril/2.009

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	51.23	47.30	12.3	2.11	2.31	115.25
BCH	1.97	0	2.46	0	0	4.43
BOC	0	0	2.46	0	2.31	4.77
TAI	0	0	0	0	2.31	2.31
TM	0	2.96	2.46	0	2.31	7.73
Totales	53.2	50.26	19.68	2.11	9.24	134.49

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	10822	9137	3058	536	1156	24709
BCH	3141	0	4002	0	0	7143
BOC	0	0	1368	0	1507	2875
TAI	0	0	0	0	1687	1687
TM	0	4668	4613	0	3917	13198
Totales	13963	13805	13041	536	8267	49612

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)	108.05	4.15	4.47	2.17	7.25	126.09
CPUW (peso en Kg.)	23.165	6.697	2.695	1.582	12.373	46.512



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Abril/2.009

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos) (1)

N°	Malla	Sp.	LT	LF	Peso	K	Sexo	Mad	Sanidad
1	42	PEJ	324	304	224	0,80	H	3	Buena
2			314	292	216	0,87	M	4	Buena
3			337	316	252	0,80	M	4	Buena
4			352	327	307	0,88	M	3	Buena
5			323	301	220	0,81	H	3	Buena
6			339	316	245	0,78	H	4	Buena
7			324	302	229	0,83	H	4	Buena
8			287	267	172	0,90	H	3	Buena
9			324	304	222	0,79	H	4	Buena
10			309	285	207	0,89	M	4	Buena
11			314	293	220	0,87	H	4	Buena
12			301	282	174	0,78	M	4	Buena
13			297	278	171	0,80	M	3	Buena
14			323	297	226	0,86	H	4	Buena
15			325	305	228	0,80	M	3	Buena
16			337	313	256	0,83	H	4	Buena
17			322	300	207	0,77	M	3	Buena
18			325	305	231	0,81	H	3	Buena
19			300	281	190	0,86	H	3	Buena
20			306	290	204	0,84	H	4	Buena
21			293	270	148	0,75	H	3	Buena
22			305	284	179	0,78	M	3	Buena
23			321	300	194	0,72	H	3	Buena
24			308	286	190	0,81	M	4	Buena
25			305	284	187	0,82	H	3	Buena
26			282	265	193	1,04	H	3	Buena
27				BOC	531	515	1594	1,17	M
28	50	PEJ	316	296	232	0,89	H	4	Buena
29			289	268	155	0,81	M	3	Buena
30			311	290	205	0,84	M	4	Buena
31			302	280	177	0,81	M	4	Buena
32			321	300	199	0,74	H	4	Buena
33			302	281	191	0,86	H	3	Buena
34			333	310	250	0,84	H	4	Buena
35			297	278	186	0,87	M	4	Buena
36			314	294	216	0,85	M	4	Buena
37			296	276	172	0,82	M	4	Buena
38			291	273	160	0,79	M	4	Buena
39			315	295	232	0,90	H	4	Buena
40			305	284	186	0,81	M	4	Buena
41			295	275	208	1,00	M	3	Buena
42			272	254	133	0,81	M	3	Buena
43			297	278	189	0,88	M	4	Buena



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Abril/2.009

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos) (2)

N°	Malla	Sp.	LT	LF	Peso	K	Sexo	Mad	Sanidad
44	50	TM	510	492	1579	1,33	H	4	Buena
45	60	PEJ	309	287	219	0,93	H	3	Buena
46			355	330	307	0,85	M	3	Buena
47			319	295	214	0,83	M	3	Buena
48			333	307	253	0,87	M	4	Buena
49			324	302	250	0,91	H	4	Buena
50		TM	595	570	1875	1,01	H	4	Buena
51		BOC	680	665	1627	0,55	H	3	Buena
52		BCH	355	346	556	1,34	M	3	Buena
53	70	PEJ	327	304	254	0,90	H	3	Buena
54	80	PEJ	390	375	500	0,95	H	3	Buena
55		BCH	370	360	652	1,40	H	3	Buena
56		TM	562	545	1695	1,05	H	4	Buena
57		TAI	384	362	730	1,54	M	4	Buena

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

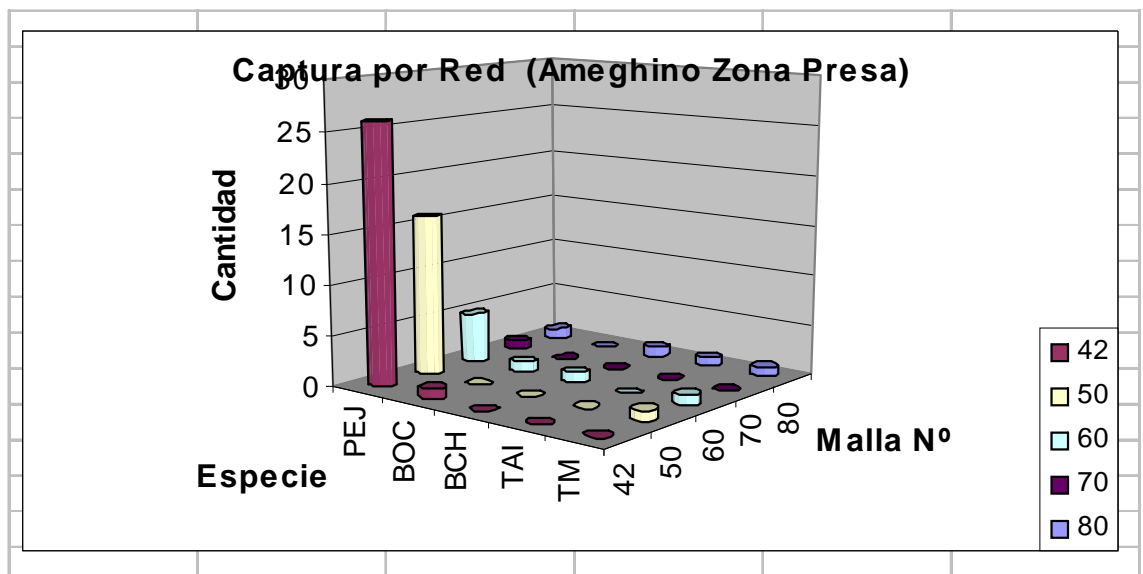
LF: Longitud Fork (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

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

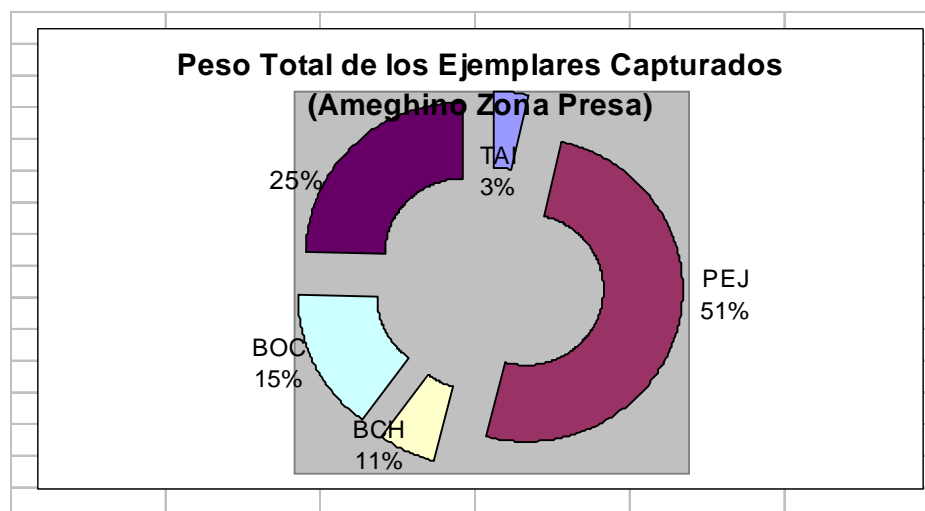
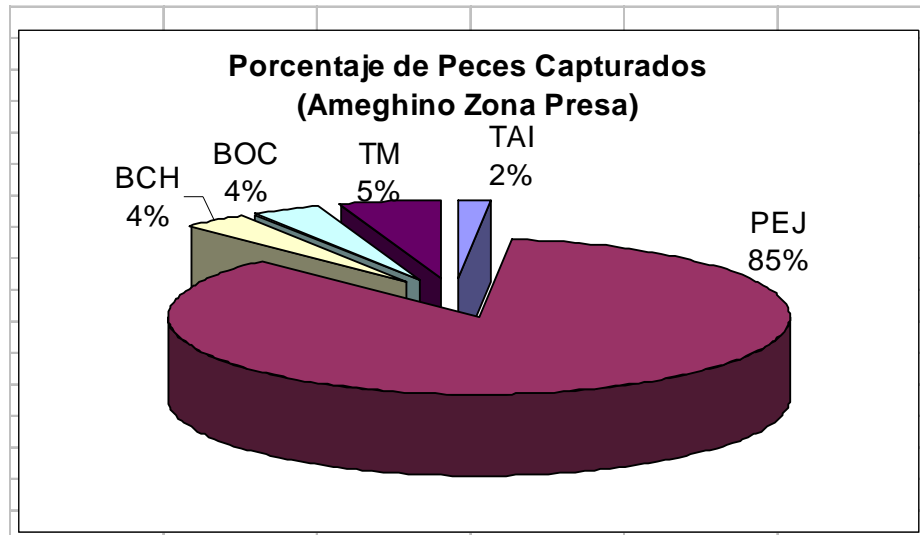


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



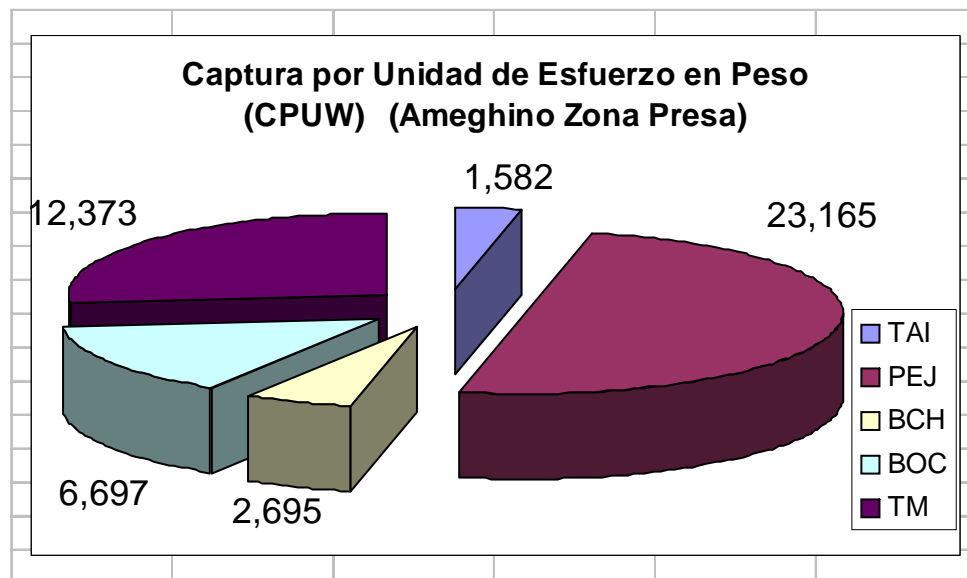
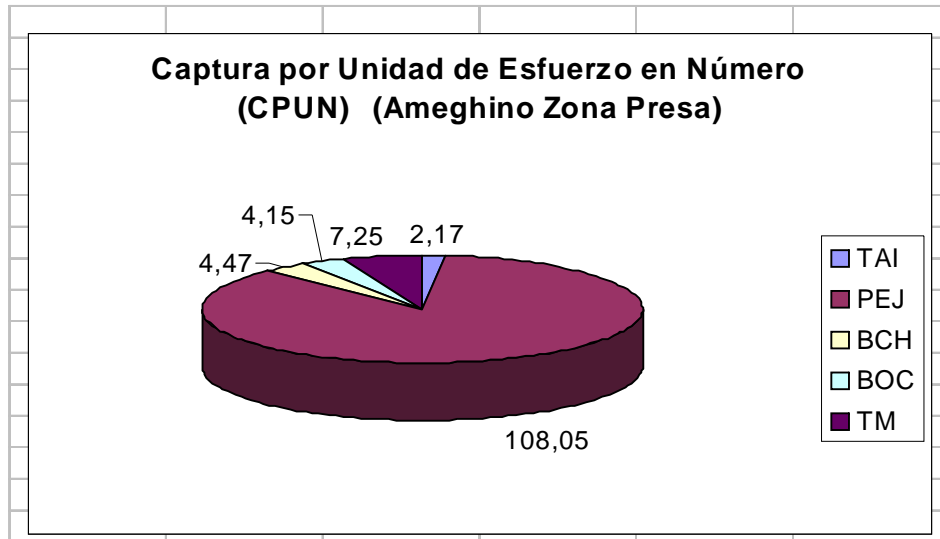


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



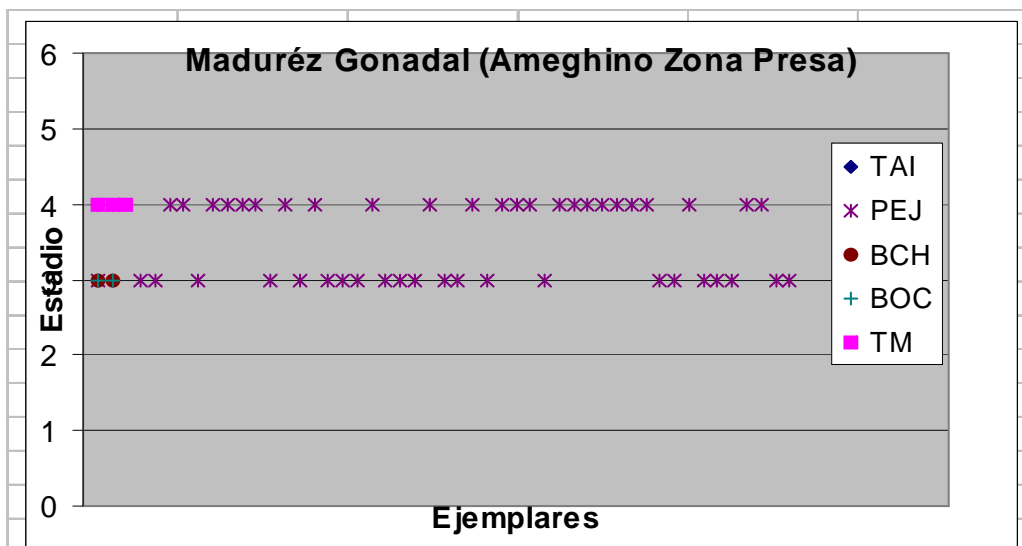
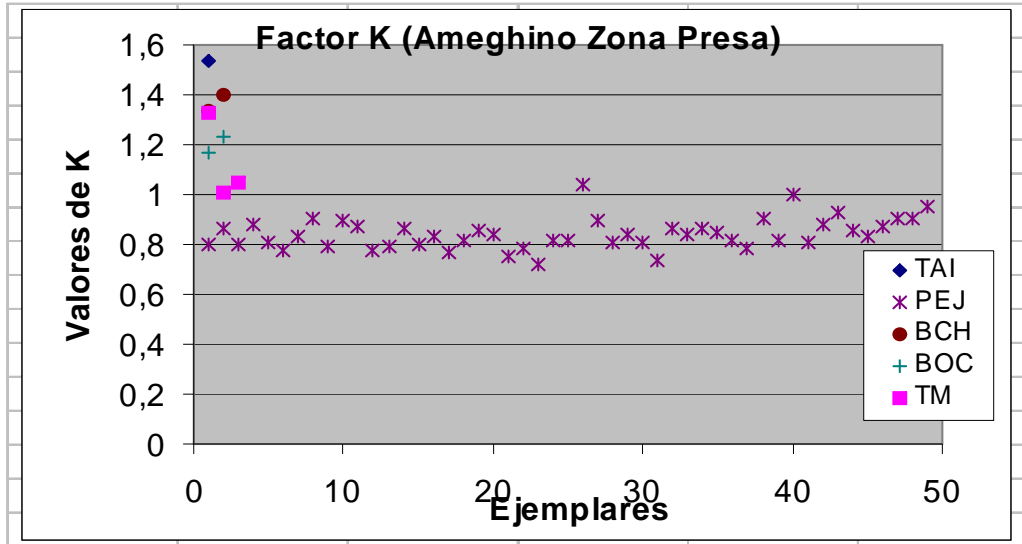


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





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: 27 al 28 de Abril de 2.009.

Horario de Muestreo: (13:15 horas totales).

Calado a partir de 18:15 hs.

Levantado a partir de 7:30 hs.

Profundidad: promedio: menos de 5 metros.

Secchi: 0,80 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	Total
Individuos Pescados	4	2	6
Peso Total (gr.)	877	1121	1998
Peso Medio (gr.)	219	560	333
Peso Máximo (gr.)	314	923	923
Peso Mínimo (gr.)	136	198	136
Largo Medio (mm.)	294	322	//////
Largo Máximo (mm.)	336	384	//////
Largo Mínimo (mm)	251	260	//////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse
Abril/2.009

Capturas totales en número, en 13:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	2	1	1	0	0	4
BCH	0	1	1	0	0	2
Totales	2	2	2	0	0	6

Capturas totales en peso (g), en 13:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	339	224	314	0	0	877
BCH	0	198	923	0	0	1121
Totales	339	422	1237	0	0	1998

**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	3.97	2.98	2.48	0	0	9.43
BCH	0	2.98	2.48	0	0	5.46
Totales	3.97	5.96	4.96	0	0	14.89

**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	673	667	779	0	0	2119
BCH	0	590	2291	0	0	2881
Totales	673	1257	3070	0	0	5000

**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	Total
CPUN (cantidad)	8.84	5.12	13.96
CPUW (peso en Kg.)	1.987	2.701	4.688



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola

Abril/2.009

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

N°	Malla	Sp.	LT	LF	Peso	K	Sexo	Mad	Sanidad
1	42	PEJ	317	296	203	0,78	M	4	Buena
2			268	251	136	0,86	M	3	Buena
3	50	PEJ	315	294	224	0,88	M	4	Buena
4		BCH	266	260	198	1,13	H	1	Buena
5	60	PEJ	361	336	314	0,83	H	4	Buena
6		BCH	394	384	923	1,63	M	3	Buena

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

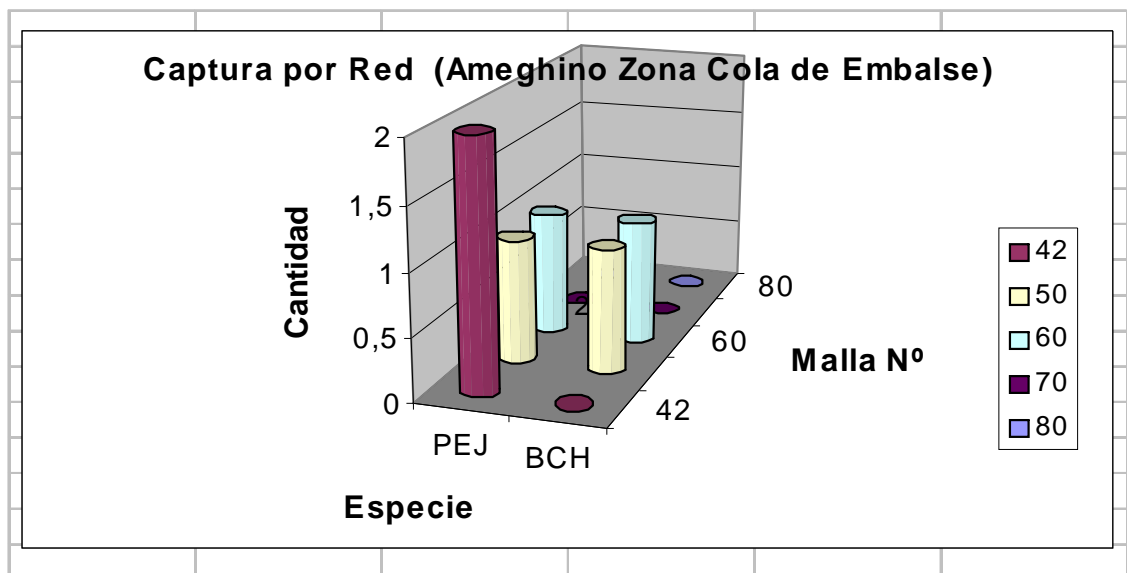
LF: Longitud Fork (mm)

LS: Longitud Standard (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

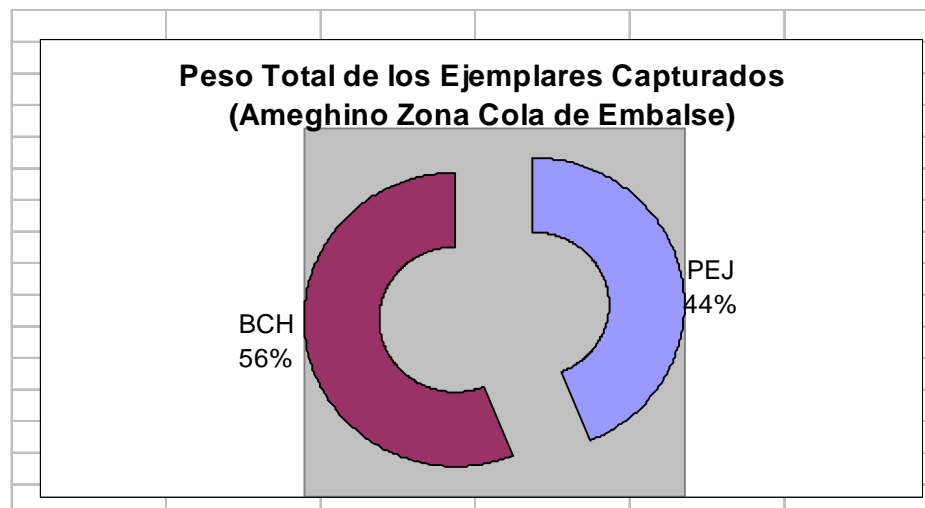
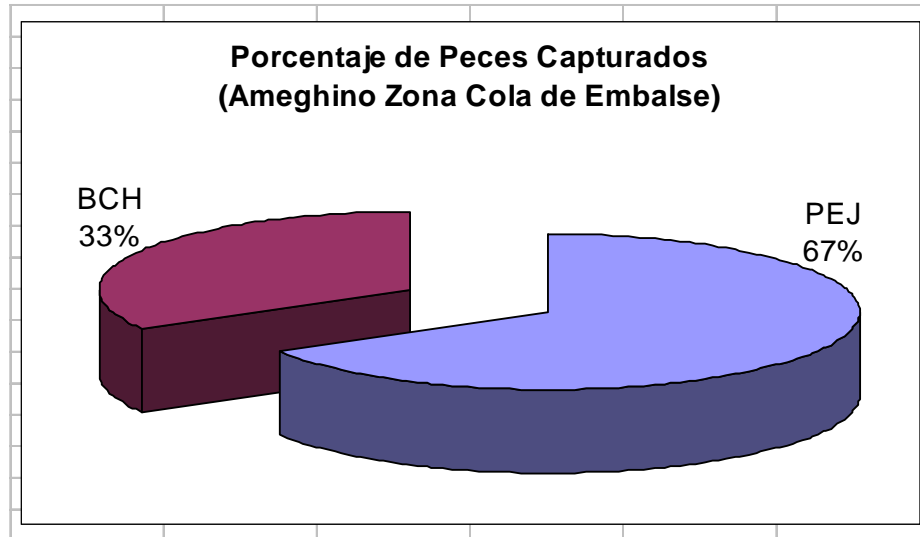
Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)

IHS: Índice Hepato-Somático



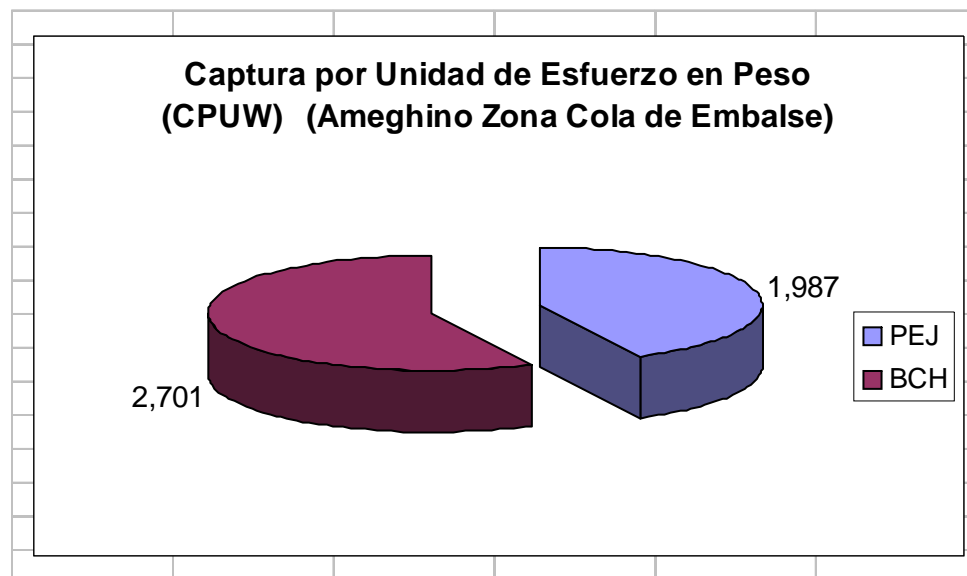
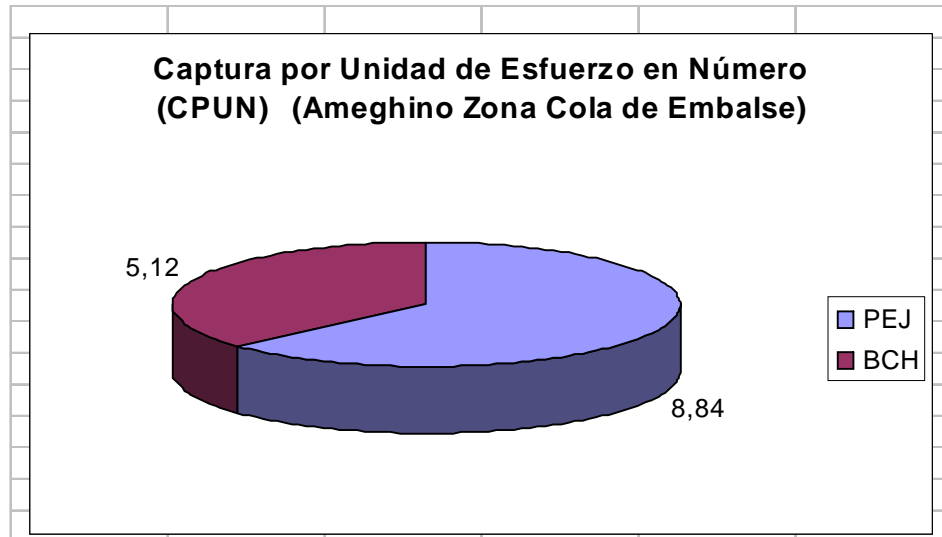


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.



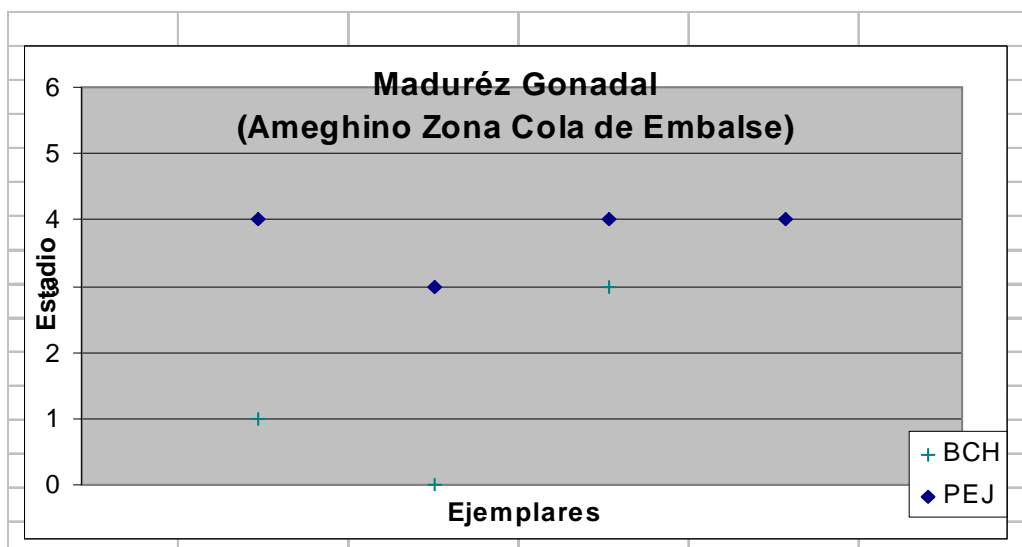
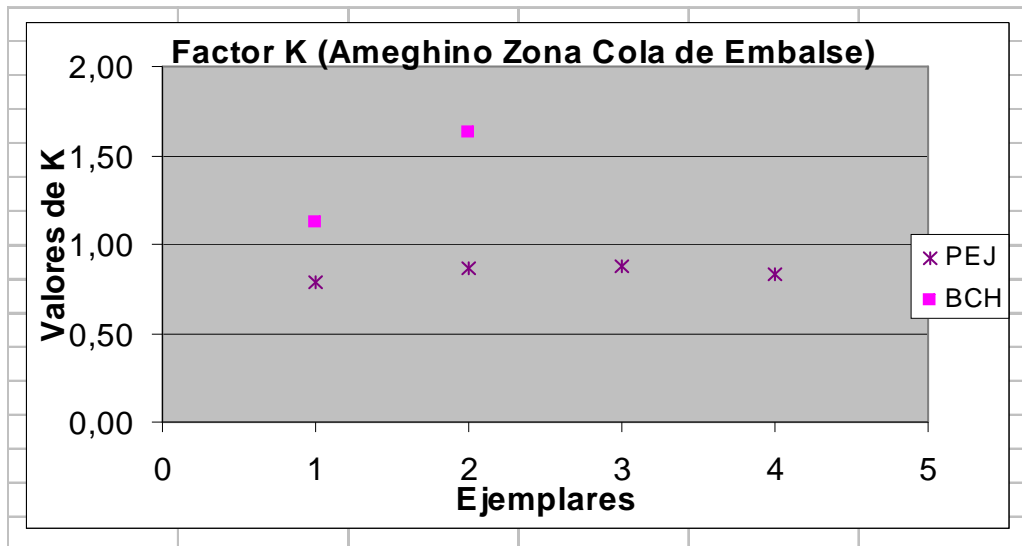


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.





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 (1)		Edad (2)	Tpd	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1					2	3	4	5	6		
44	TM	492	1579	H	4	1.33	4	+	4	1	3	4	1.95	0.55	0.95	1.30	1.75		
50		570	1875	H	4	1.01	5	+	5	1	3	4, 5	2.20	0.65	1.00	1.40	1.70	2.05	
56		545	1695	H	4	1.05	5	+	5	1	3	4, 5	2.15	0.50	0.90	1.30	1.80	2.05	
57	TAI	362	730	M	4	1.54	3	+	3	1	2	3	2.55	0.90	1.70	2.20			

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
44	73	7	16	15	17	18		
50	96	10	18	17	19	16	16	
56	96	11	17	17	16	18	17	
57	56	9	15	15	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 ;
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 Cercana Presa

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
3	PEJ	316	252	M	4	0.80	3	+	3	2	3	2.20	0.70	1.20	1.80		
4		327	307	M	3	0.88	3	+	3	2	3	2.25	0.75	1.20	1.90		
34		310	250	H	4	0.84	3	+	3	3	---	2.30	0.85	1.30	1.90		
45		287	219	H	3	0.93	3	+	3	3	---	2.20	0.80	1.25	1.85		
46		330	307	M	3	0.85	3	+	3	2	3	2.25	0.80	1.25	1.90		
47		295	214	M	3	0.83	3	+	3	2	3	2.35	0.80	1.35	2.00		
48		307	253	M	4	0.87	3	+	3	2	3	2.25	0.70	1.25	1.85		
49		302	250	H	4	0.91	3	+	3	3	---	2.20	0.75	1.30	1.85		
53		304	254	H	3	0.90	3	+	3	3	---	2.30	0.90	1.40	1.80		
54		375	500	H	3	0.95	4	+	4	3	4	2.95	0.70	1.30	1.95	2.75	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
3	51	7	16	15	13		
4	55	8	17	16	14		
34	57	8	17	17	15		
45	60	10	19	16	15		
46	57	10	17	16	14		
47	56	8	17	16	15		
48	56	7	18	15	16		
49	56	9	16	16	15		
53	52	9	15	14	14		
54	70	9	15	16	16	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 ;
SP1: Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo
R.D.: Repetición de Desove



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	
27	BOC	515	1594	M	3	1.17	6	+	6	2	3-6	3.60	0.90	1.65	2.30	2.75	3.05	3.45			
51		665	3627	H	3	1.23	9	+	9	3	4-9	4.30	1.00	1.70	2.20	2.70	3.10	3.35	3.60	3.90	4.20
52	BCH	346	556	M	3	1.34	3	+	3	2	3	2.40	0.85	1.50	2.15						
55		360	652	H	3	1.40	4	+	4	3	4	2.20	0.95	1.50	2.20	2.95					
4		260	198	H	1	1.13	2	+	2	---	---	2.00	0.95	1.60							
6		384	923	M	3	1.63	4	+	4	2	3, 4	3.45	0.90	1.65	2.30	3.15					

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli									
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	103	9	16	16	15	15	15	17			
51	160	10	19	15	16	17	17	18	16	15	17
52	59	7	18	18	16						
55	81	10	19	19	17	16					
4	43	9	17	17							
6	78	9	17	16	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 DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa (3 ejemplares)

TRUCHA MARRÓN (Salmo trutta fario)(TM)

Individuos Analizados	3		
Estómagos Vacíos	0 (0%)		
Estómagos con Contenido	3 (100%)		
Longitud Fork (cm.)	53.6		
Peso (g.)	1716		
Factor de Condición (K)	1.13		
Indice de Fullness (por cien)	3.32		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	7.14	12.54	33.33
Gasterópodos	7.14	12.54	33.33
Peces	49.82	87.46	66.67
Perca	37.58	65.97	33.33
Pejerrey	12.24	21.49	66.67
TOTAL	56.96	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss)(TAI)

Long. Fork (cm.): 36.2

Peso (g): 730

Factor de Condición (K): 1.54

Indice de Fullness (por cien): 2.09

ÍTEM

Peces (Pejerrey): 15.29 g.



ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

PEJERREY PATAGÓNICO (Odontesthes hatcheri)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	4 (40%)		
Estómagos con Contenido	6 (60%)		
Longitud Fork (cm.)	31.5		
Peso (g.)	281		
Factor de Condición (K)	0.88		
Indice de Fullness (por cien)	0.41		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1.03	88.79	66.67
Gasterópodos	1.03	88.79	66.67
Insectos	0.01	0.86	16.67
Restos no identificados	0.01	0.86	16.67
Plancton (Fito y Zoo)	0.01	0.86	33.33
Otros	0.11	9.48	50
Materia Inorgánica	0.11	9.48	50
TOTAL	1.16	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

Individuos Analizados	2		
Estómagos Vacíos	0 (0%)		
Estómagos con Contenido	2 (100%)		
Longitud Fork (cm.)	590		
Peso (g.)	2611		
Factor de Condición (K)	1.20		
Índice de Fullness (por cien)	2.53		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	3.54	5.37	50
Gasterópodos	3.54	5.37	50
Peces	62.40	94.63	100
Perca	39.07	59.25	50
Pejerrey	23.33	35.38	100
TOTAL	65.94	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

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

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

Individuos Analizados	4		
Estómagos Vacíos	1 (25%)		
Estómagos con Contenido	3 (75%)		
Longitud Fork (cm.)	338		
Peso (g.)	582		
Factor de Condición (K)	1.38		
Índice de Fullness (por cien)	2.04		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	3.44	29.01	33.33
Gasterópodos	3.44	29.01	33.33
Insectos	0.28	2.36	33.33
Restos no identificados	0.28	2.36	66.67
Peces	8.14	68.63	66.67
Pejerrey	8.14	68.63	66.67
TOTAL	11.86	100	