



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.016

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	25
Cuadros	25
Gráficos	29
Análisis Lepidológicos	32
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 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-



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 08 al 10 de Junio de 2.016, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó despejado, 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 08 y 09 de Junio, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 09 y 10 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 tres, 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
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes microlepidotus</u></i>	PEJ
Perca Boca chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	BCH

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° 17 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	6	8
PEJ	28	173
BCH	1	11
TOTAL	35	192
Porcentaje del Total	15,42%	84,58%

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

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	76	Totales
Presa	TAI	4.86	0.00	8.52	0.00	2.81	16.18
Cola		4.34	0.00	7.61	2.18	5.02	19.15
Presa	PEJ	51.00	23.95	0.00	0.00	0.00	74.95
Cola		219.29	168.25	38.07	4.36	0.00	429.97
Presa	BCH	0.00	0.00	0.00	0.00	2.81	2.81
Cola		4.34	12.24	10.15	2.18	0.00	28.91
Presa	TOTAL	55.85	23.95	8.52	0.00	5.61	93.93
Cola		227.98	180.49	55.83	8.72	5.02	478.03



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	12912	0	10831	0	6189	29931
Cola		11529	0	19013	863	13507	44911
Presa	PEJ	7506	4031	0	0	0	11537
Cola		31756	26498	9458	1079	0	68791
Presa	BCH	0	0	0	0	757	757
Cola		1681	4555	4596	2423	0	13254
Presa	TOTAL	20418	4031	10831	0	6946	42226
Cola		44966	31053	33066	4364	13507	126956

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	15.17	28.060
Cola		20.08	47.101
Presa	PEJ	70.27	10.816
Cola		450.94	72.145
Presa	BCH	2.63	0.710
Cola		30.32	13.900
Presa	TOTAL	88.07	39.586
Cola		501.34	133.146

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

Especie	K
TAI	1,31
PEJ	0,89
BCH	1,12



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	17	13
	H	83	87
PEJ	M	39	50
	H	61	50
BCH	M	0	36
	H	100	64

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	21.4	7.14	7.14	28.6	7.14	28.6
PEJ	1.1	5.4	34.8	30.4	28.3	0
BCH	16.7	16.7	33.3	33.3	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	0,91
PEJ	1,25
BCH	5,17

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. BCH	PEJ vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 3	3 de 3	1 de 3
Moluscos	0.03	0.61	0.07
Percas	0	0.33	0
Pejerrey	0	0.88	0
Solape Dieta	0.01	0.61	0.02

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 relativamente elevado nivel de competencia por la alimentación, principalmente en el recurso alimentario pejerrey.

En general la Competencia Inter.-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los Pejerreyes. Como en otros años, 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 14 ejemplares de Salmónidos capturados, todos Trucha Arco iris, 10 Pejerreyes Patagónicos, y 10 Percas, todas Boca chica.

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2++ a 7++ 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 explayan en las páginas específicas de este informe, a partir de la página N° 32 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)	09 al 10/06/'16	17:40 hs.	9:05 hs.	15:25
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	08 al 09/06/'16	16:30 hs.	9:45 hs.	17:15



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 (Nicolsky 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 (Nicolsky 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: $\frac{\text{Peso Individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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

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.**

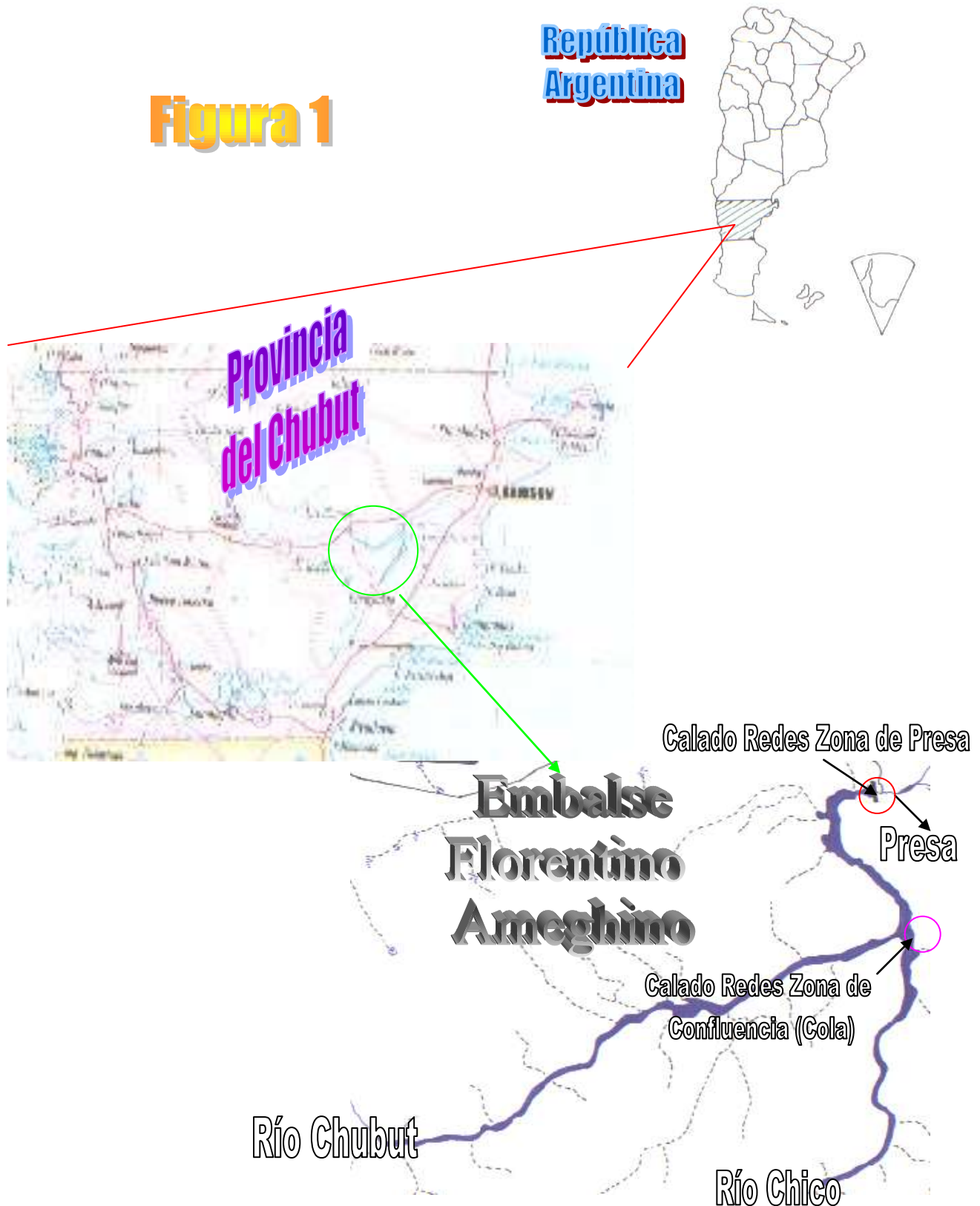
FIGURA



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 (Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 09 al 10 de Junio de 2.016.

Horario de Muestreo: (15:25 horas totales).

Calado a partir de 17:40 hs.

Levantado a partir de 9:05 hs.

Profundidad: promedio: alrededor de 40 metros.

Secchi: 4,60 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	2,08	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
TOTAL	---	-----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	TAI	Total
Individuos Pescados	28	1	6	35
Peso Total (gr.)	4269	270	11339	15878
Peso Medio (gr.)	152	270	1890	454
Peso Máximo (gr.)	255	270	2699	2699
Peso Mínimo (gr.)	98	270	720	98
Largo F. Medio (mm.)	259	284	496	
Largo Máximo (mm.)	305	284	553	
Largo Mínimo (mm)	228	284	375	

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	TAI	Total
CPUN (cantidad)	70,27	2,63	15,17	88,07
CPUW (peso en Kg.)	10,816	0,710	28,060	39,586



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Junio/2.016

Capturas totales en número, en 15:25 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	21	7	0	0	0	28
BCH	0	0	0	0	1	1
TAI	2	0	3	0	1	6
Totales	23	7	3	0	2	35

Capturas totales en peso (g), en 15:25 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	3091	1178	0	0	0	4269
BCH	0	0	0	0	270	270
TAI	5317	0	3816	0	2206	11339
Totales	8408	1178	3816	0	2476	15878

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	51,00	23,95	0,00	0,00	0,00	74,95
BCH	0,00	0,00	0,00	0,00	2,81	2,81
TAI	4,86	0,00	8,52	0,00	2,81	16,18
Totales	55,85	23,95	8,52	0,00	5,61	93,93

**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	76	
PEJ	7506	4031	0	0	0	11537
BCH	0	0	0	0	757	757
TAI	12912	0	10831	0	6189	29931
Totales	20418	4031	10831	0	6946	42226



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
192	42	PEJ	269	258	147	0,86	M	5	
193			290	282	193	0,86	M	5	
194			257	249	137	0,89	H	3	
195			239	229	107	0,89	M	3	
196			280	270	182	0,92	M	5	
197			264	255	149	0,90	M	5	
198			240	233	98	0,77	M	3	
199			290	283	193	0,85	H	4	
200			250	242	131	0,92	H	3	
201			275	265	164	0,88	M	5	
202			252	243	131	0,91	M	4	
203			275	265	154	0,83	H	3	
204			284	276	175	0,83	M	4	
205			280	273	181	0,89	M	4	
206			259	251	131	0,83	H	3	
207			306	295	226	0,88	H	4	
208			259	250	134	0,86	H	3	
209			242	235	106	0,82	M	4	
210			235	228	102	0,86	M	3	
211			259	249	132	0,86	M	4	
212	252	243	118	0,82	H	3			
213	60	TAI	558	553	2699	1,60	H	2	*
214			545	545	2618	1,62	H	4	*
215	50	PEJ	266	256	137	0,82	M	5	
216			261	252	144	0,90	M	5	
217			280	271	174	0,87	M	5	
218			314	305	255	0,90	H	3	
219			282	273	185	0,91	H	3	
220			255	248	132	0,87	H	2	
221			270	261	151	0,85	M	4	
222	60	TAI	382	375	720	1,37	H	1	*
223			442	435	1016	1,23	H	1	*
224			532	525	2080	1,44	H	4	*
225	76	TAI	556	545	2206	1,36	M	4	*
226		BCH	286	284	270	1,18	H	1	

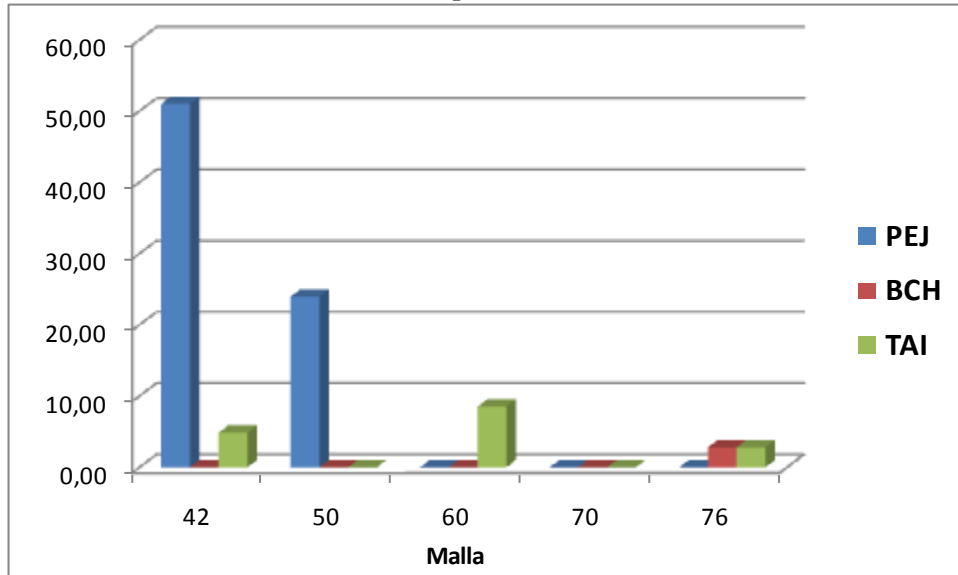
REFERENCIAS:

Sp.: Especie **LT:** Longitud Total (mm) **LF:** Longitud Fork (mm)
K: Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales
L y E: Estudios lepidológicos y Estomacales

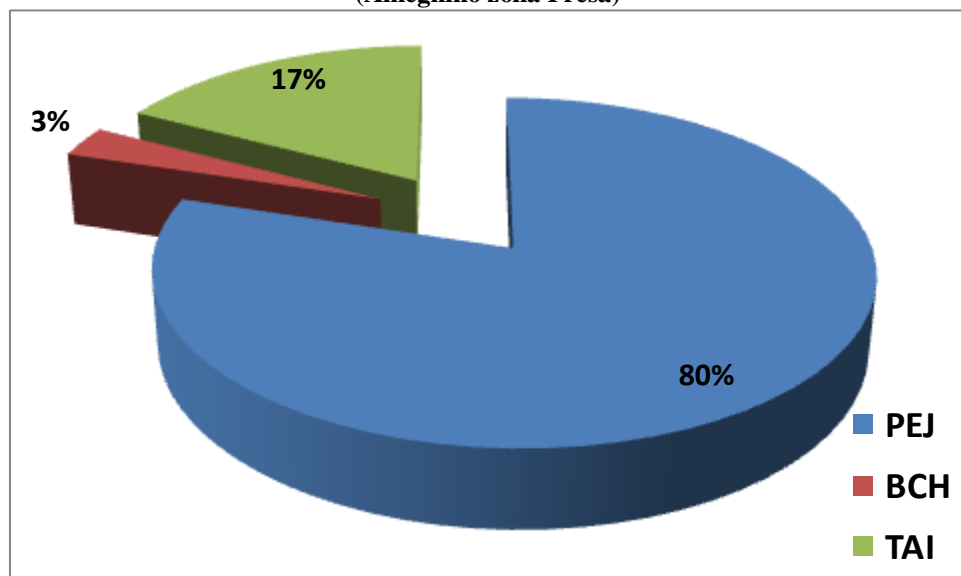


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Captura por Red (Ameghino zona Presa)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



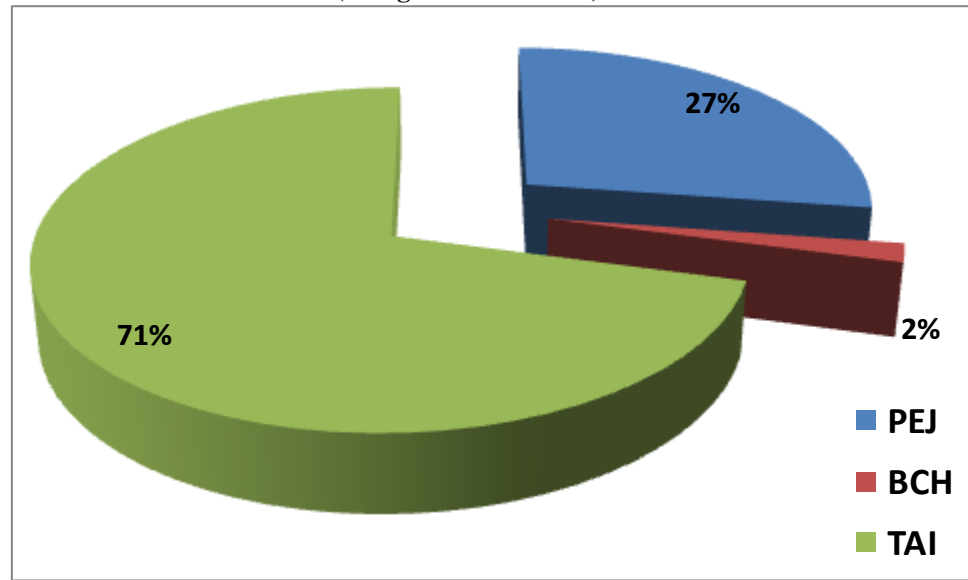
Porcentaje de Peces Capturados
(Ameghino zona Presa)



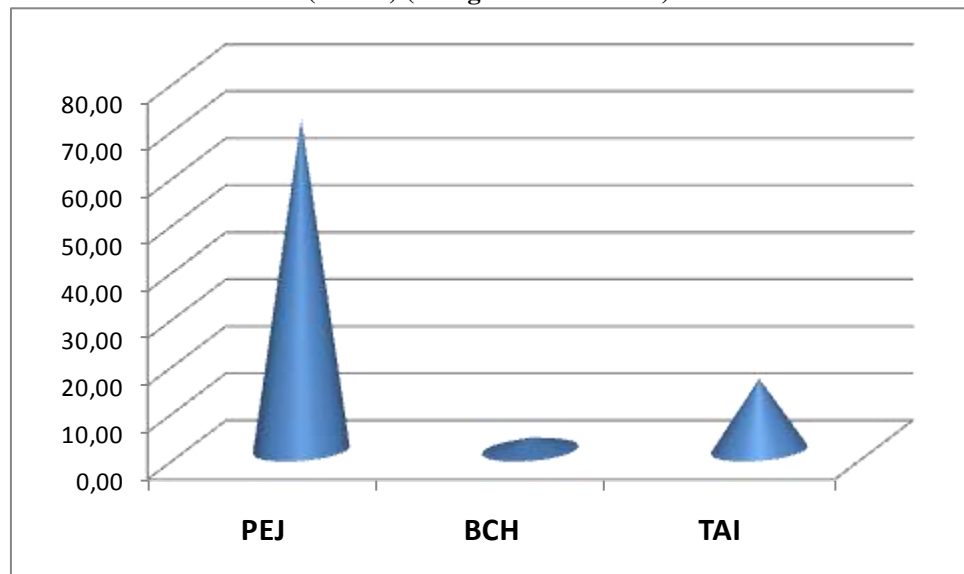


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



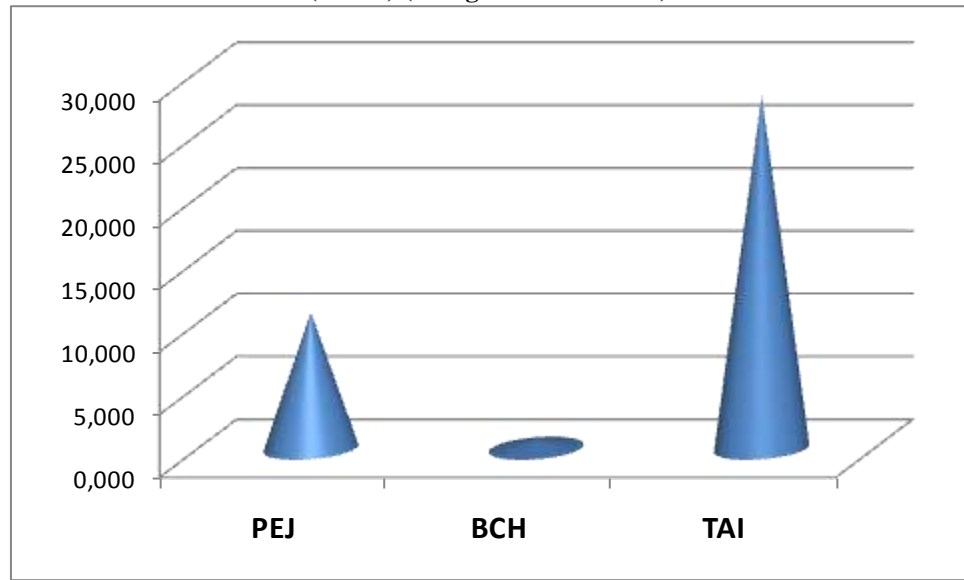
Captura por Unidad de Esfuerzo en Número
(CPUN) (Ameghino zona Presa)



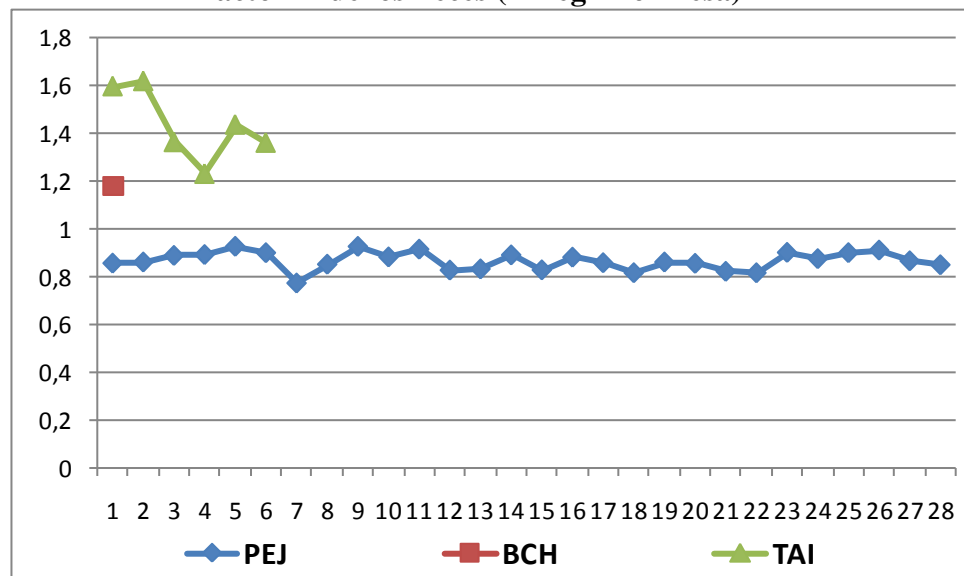


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



Factor K de los Peces (Ameghino Presa)





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 (Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 08 al 09 de Junio de 2.016.

Horario de Muestreo: (17:25 horas totales).

Calado a partir de 16:30 hs.

Levantado a partir de 9:45 hs.

Profundidad: promedio: menos de 4 metros.

Secchi: 0,70 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	2,08	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
TOTAL	---	-----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	TAI	Total
Individuos Pescados	173	11	8	192
Peso Total (gr.)	27510	5186	18583	51279
Peso Medio (gr.)	159	471	2323	267
Peso Máximo (gr.)	416	1112	4348	4348
Peso Mínimo (gr.)	87	269	396	87
Largo F. Medio (mm.)	263	334	552	
Largo Máximo (mm.)	332	420	678	
Largo Mínimo (mm)	191	276	327	

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	TAI	Total
CPUN (cantidad)	450,94	30,32	20,08	501,34
CPUW (peso en Kg.)	72,145	13,900	47,101	133,146



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse

Junio/2.016

Capturas totales en número, en 17:25 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	101	55	15	2	0	173
BCH	2	4	4	1	0	11
TAI	2	0	3	1	2	8
Totales	105	59	22	4	2	192

Capturas totales en peso (g), en 17:25 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	14626	8662	3727	495	0	27510
BCH	774	1489	1811	1112	0	5186
TAI	5310	0	7492	396	5385	18583
Totales	20710	10151	13030	2003	5385	51279

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	219,29	168,25	38,07	4,36	0,00	429,97
BCH	4,34	12,24	10,15	2,18	0,00	28,91
TAI	4,34	0,00	7,61	2,18	5,02	19,15
Totales	227,98	180,49	55,83	8,72	5,02	478,03

**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	76	
PEJ	31756	26498	9458	1079	0	68791
BCH	1681	4555	4596	2423	0	13254
TAI	11529	0	19013	863	13507	44911
Totales	44966	31053	33066	4364	13507	126956



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

NOTA: para el caso de los Pejerreyes, si bien se contabilizaron y pesaron todos los ejemplares para los cálculos, como las capturas en las mallas de 42 y 50 mm. fueron numerosas, se tomó solo una porción de las mismas para la determinación de todos los parámetros morfométricos y sexuales.

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
1	42	PEJ	280	271	168	0,84	M	5	*
2			255	246	129	0,87	H	3	*
3			228	220	87	0,82	M	4	*
4			278	269	180	0,92	M	4	*
5			269	258	174	1,01	M	5	*
6			239	229	105	0,87	H	1	*
7			274	264	173	0,94	H	3	*
8			241	233	108	0,85	M	5	*
9			284	274	174	0,85	H	3	*
10			274	266	175	0,93	H	3	*
11			255	244	117	0,81	M	5	
12			258	247	143	0,95	M	4	
13			259	250	143	0,92	H	4	
14			250	242	122	0,86	M	5	
15			251	244	133	0,92	M	4	
16			257	246	124	0,83	M	5	
17			284	274	184	0,89	M	5	
18			290	280	229	1,04	H	4	
19			253	243	133	0,93	H	3	
20			250	242	115	0,81	M	5	
21			285	279	214	0,99	M	5	
22			255	245	131	0,89	M	5	
23			279	268	167	0,87	M	5	
24			256	247	126	0,84	H	3	
25			244	238	107	0,79	H	2	
26			254	244	131	0,90	M	4	
27			265	256	156	0,93	H	3	
28			245	235	117	0,90	M	5	
29			262	255	153	0,92	M	5	
30			250	240	123	0,89	M	3	
102	BCH	290	286	276	1,18	H	1	*	
103		341	334	498	1,34	H	4	*	
104	TAI	604	585	2307	1,15	H	6	*	
105		686	678	3003	0,96	M	6	*	

CONTINÚA EN PRÓXIMA PÁGINA



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E		
106	50	PEJ	259	249	138	0,89	H	3			
107			255	249	133	0,86	H	3			
108			255	247	136	0,90	H	3			
109			260	252	139	0,87	H	2			
110			259	251	143	0,90	M	4			
111			264	255	160	0,96	H	4			
112			265	257	152	0,90	M	5			
113			292	283	218	0,96	H	4			
114			282	273	191	0,94	H	4			
115			264	256	140	0,83	M	2			
116			281	273	156	0,77	H	2			
117			260	252	144	0,90	H	3			
118			275	267	162	0,85	H	3			
119			260	255	147	0,89	M	5			
120			296	288	242	1,01	M	5			
121			299	290	206	0,84	H	4			
122			295	286	265	1,13	M	5			
123			275	268	182	0,95	H	3			
124			275	268	173	0,90	H	3			
125			275	267	179	0,94	H	3			
126			269	252	133	0,83	H	4			
127			252	242	133	0,94	M	4			
160			BCH	312	307	306	1,06	M	2	*	
161				280	276	269	1,28	H	3	*	
162				334	329	436	1,22	H	3	*	
163				345	338	478	1,24	H	3	*	
164			60	PEJ	284	275	191	0,92	H	3	
165					275	267	181	0,95	H	4	
166	196	191			233	3,34	H	3			
167	330	321			331	1,00	H	4			
168	311	303			296	1,06	M	4			
169	282	271			198	0,99	H	3			
170	290	281			226	1,02	H	3			
171	290	279			210	0,97	M	3			
172	344	332			416	1,14	H	4			
173	296	287			246	1,04	M	5			
174	312	305			293	1,03	M	5			
175	295	286			254	1,09	M	4			
176	289	277			221	1,04	M	5			
177	297	286			230	0,98	H	4			
178	290	282			201	0,90	M	5			
179	BCH	324	320	378	1,15	H	2	*			
180		409	405	646	0,97	M	3	*			
181		331	329	387	1,09	H	4	*			
182	TAI	335	331	400	1,10	H	4	*			
183		474	462	1245	1,26	H	4	*			
184		644	637	2847	1,10	H	3	*			
185	630	620	3400	1,43	H	6	*				
186	70	PEJ	281	282	229	1,02	M	4			
187			312	303	266	0,96	M	5			
188	BCH	424	420	1112	1,50	H	4				
189	TAI	335	327	396	1,13	H	1	*			
190	76	TAI	476	463	1037	1,04	H	6	*		
191			650	647	4348	1,61	H	5	*		

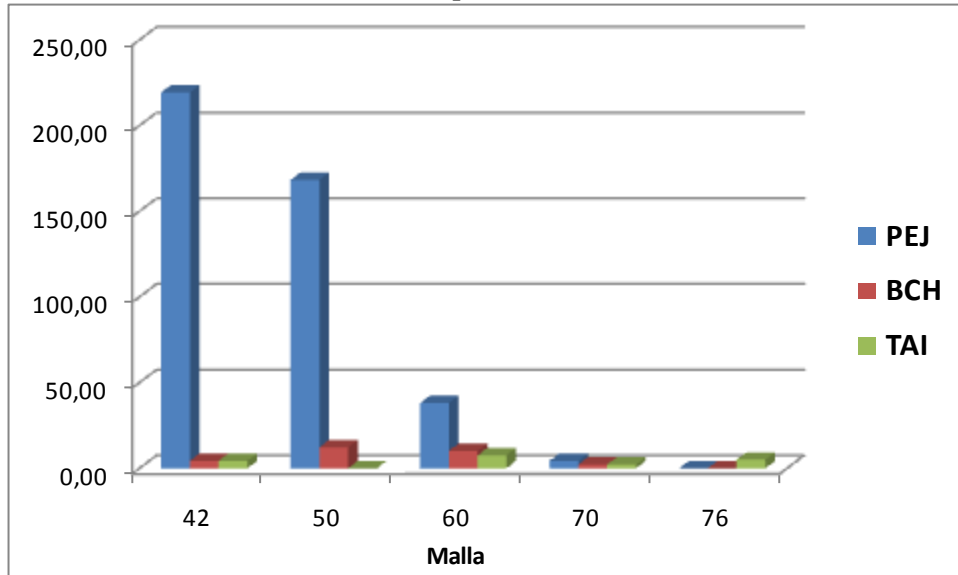
REFERENCIAS:

Sp.: Especie **LT:** Longitud Total (mm) **LF:** Longitud Fork (mm)
K: Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales
L y E: Estudios lepidológicos y Estomacales

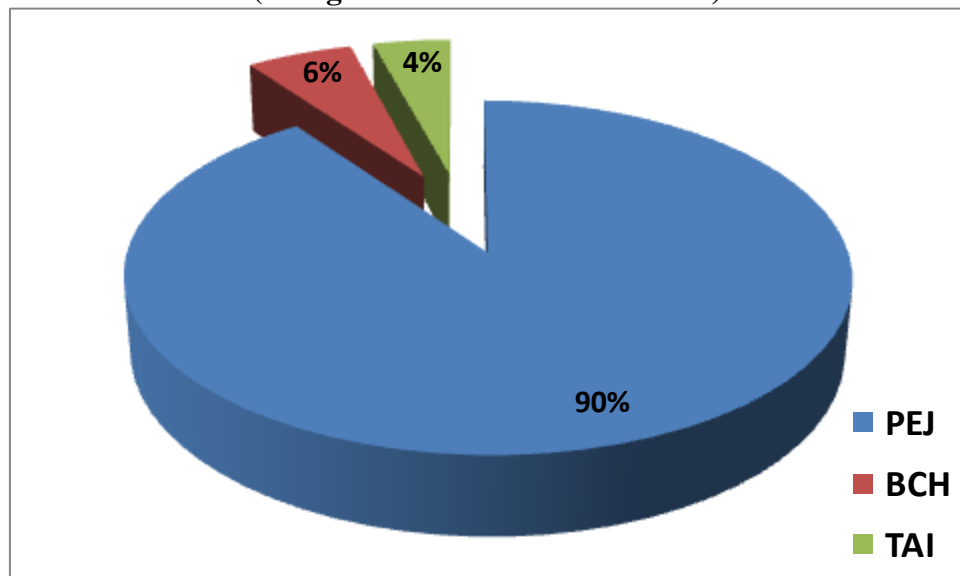


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Captura por Red (Ameghino zona Cola de Embalse)
 Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



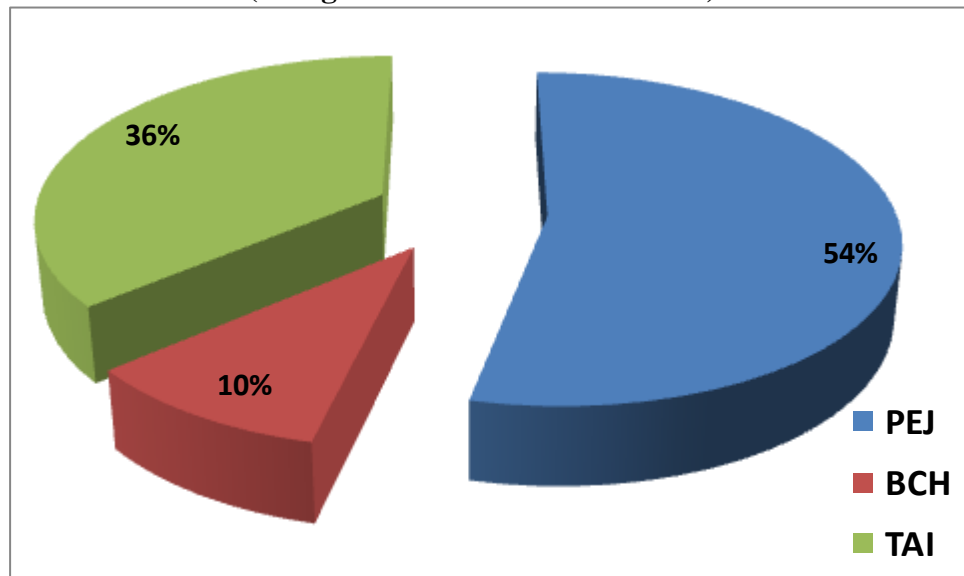
Porcentaje de Peces Capturados
 (Ameghino zona Cola de Embalse)



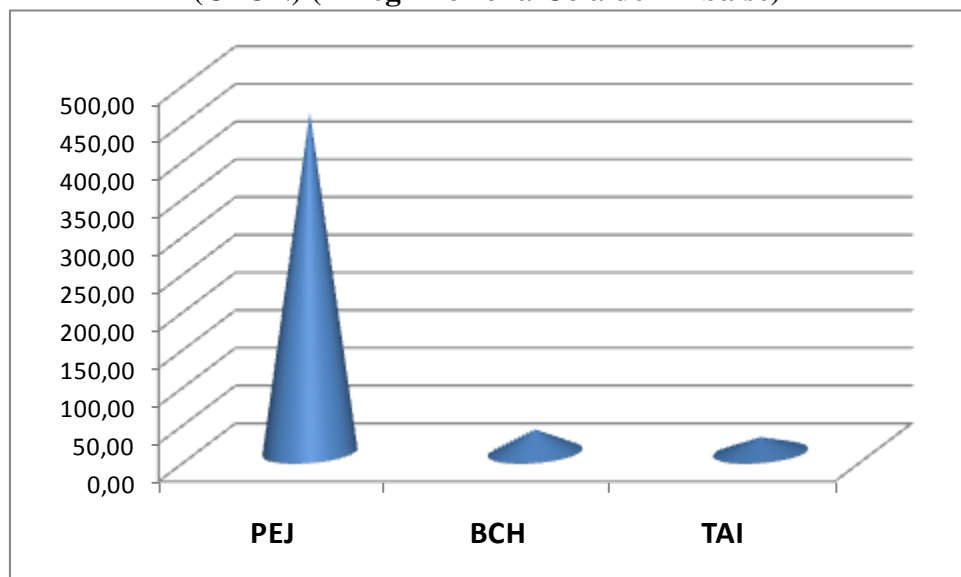


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



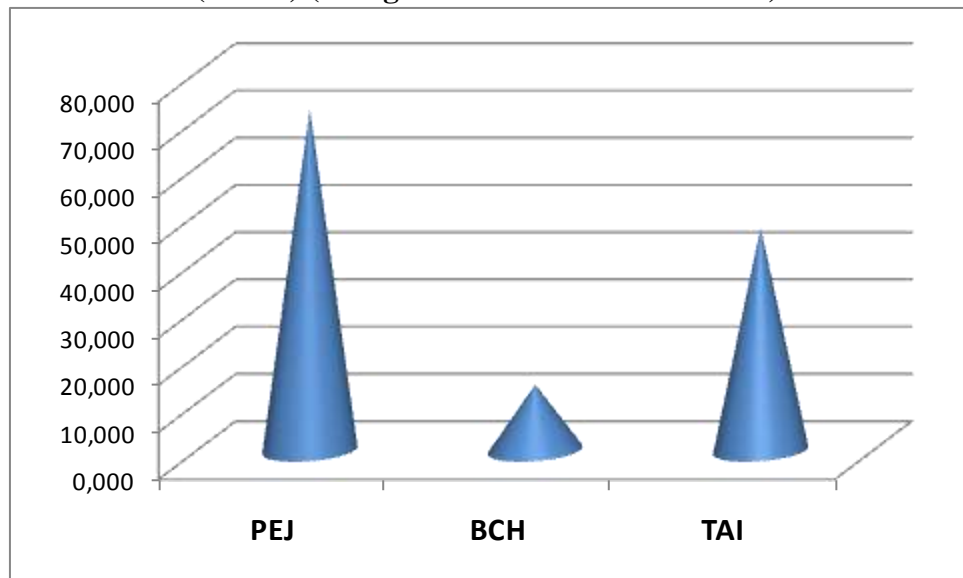
**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número
(CPUN) (Ameghino zona Cola de Embalse)**



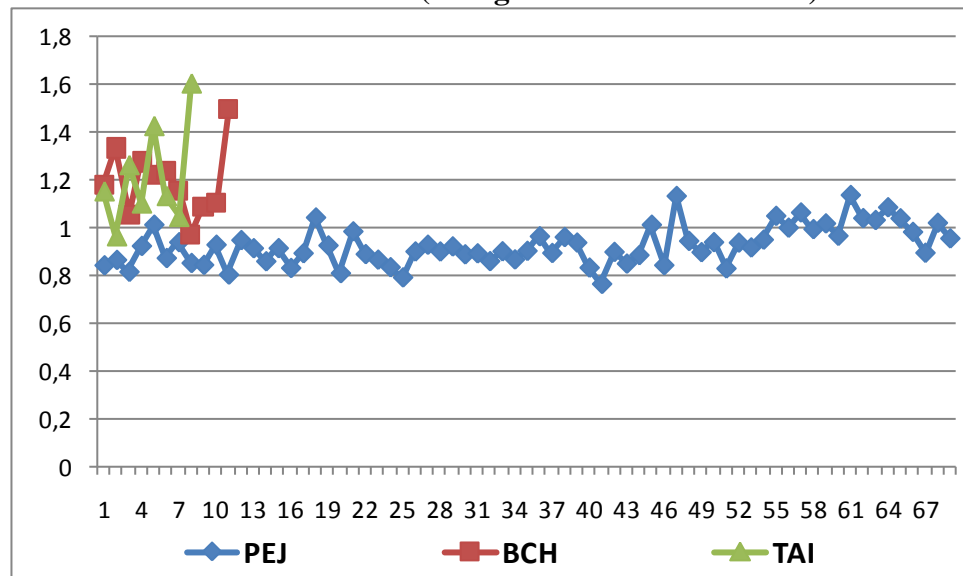


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



Factor K de los Peces (Ameghino Cola de Embalse)





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

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

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)								
							Borde	1					2	3	4	5	6	7			
213	TAI	553	2699	H	2	1,6	5	++	6	1	3	4, 5	3,60	0,80	1,30	1,95	2,60	3,15			
214		545	2618	H	4	1,62	5	++	6	1	3	4, 5	3,55	0,95	1,35	2,05	2,70	3,15			
222		375	720	H	1	1,37	2	++	3	1	----	----	2,00	1,00	1,40						
223		435	1016	H	2	1,23	3	++	4	1	3	----	2,55	0,95	1,30	2,00					
224		525	2080	H	4	1,44	5	++	6	?	3	4, 5	3,70	0,90	1,35	2,15	2,70	3,25			
225		545	2206	M	4	1,36	6	++	7	1	2	3 - 5	4,10	0,90	1,50	2,25	2,70	3,30	3,70		
104		585	2307	H	6	1,15	5	++	6	1	3	4, 5	3,65	0,95	1,45	1,95	2,55	3,10			
105		678	3003	M	6	0,96	7	++	8	1	2	3 - 7	4,45	0,85	1,30	2,05	2,45	3,00	3,55	4,05	
183		462	1245	H	4	1,26	4	++	5	1	3	4	3,15	0,85	1,35	2,00	2,70				
184		637	2847	H	3	1,1	6	++	7	1	3	4 - 6	4,05	0,90	1,45	1,95	2,65	3,10	3,60		
185		620	3400	H	6	1,43	3	++	4	?	3	4	2,75	0,85	1,50	2,20					
189		327	396	H	1	1,13	2	++	3	?	----	----	2,30	0,90	1,55						
190		463	1037	H	6	1,04	4	++	5	1	3	4, 5	3,60	0,90	1,45	1,90	2,50	3,15			
191		647	4348	H	5	1,61	6	++	7	1	3	4 - 6	4,10	1,00	1,45	2,10	2,65	3,20	3,65		

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli							
		Borde	1	2	3	4	5	6	7
213	92	14	16	16	15	16	15		
214	91	13	14	16	16	15	17		
222	43	15	14	14					
223	60	14	15	15	16				
224	90	12	16	15	15	16	16		
225	106	13	18	15	16	15	15	14	
104	95	15	17	15	15	17	16		
105	119	14	17	17	15	13	13	15	15
183	68	12	14	14	14	14			
184	103	15	16	15	15	14	12	16	
185	60	11	18	15	16				
189	42	13	15	14					
190	89	14	14	17	16	15	13		
191	98	10	15	16	16	14	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

PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes microlepidotus*)

Nº	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1					2	3	4	5	6		
1	PEJ	271	168	M	5	0,84	3	++	4	----	2	3, 4	2,60	0,70	1,25	1,95			
2		246	129	H	3	0,87	2	++	3	----	3	----	1,85	0,70	1,15				
3		220	87	M	4	0,82	2	++	3	----	2	3	1,95	0,75	1,20				
4		269	180	M	4	0,92	3	++	4	----	2	3	2,75	0,70	1,20	2,15			
5		258	174	M	5	1,01	3	++	4	----	2	3, 4	2,60	0,80	1,30	2,00			
6		229	105	H	1	0,87	2	++	3	----	----	----	1,90	0,75	1,10				
7		264	173	H	3	0,94	3	++	4	----	3	----	2,65	0,80	1,40	2,10			
8		233	108	M	5	0,85	2	++	3	----	2	3	1,75	0,70	1,05				
9		274	174	H	3	0,85	3	++	4	----	3	3	2,65	0,75	1,20	2,05			
10		266	175	H	3	0,93	3	++	4	----	3	3	2,60	0,80	1,30	2,05			

Nº	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
1	70	17	18	18	17			
2	54	16	19	19				
3	51	15	20	16				
4	69	18	17	17	17			
5	72	16	19	18	19			
6	56	18	19	19				
7	67	17	18	15	17			
8	49	15	17	17				
9	72	16	20	18	18			
10	68	15	18	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

PERCAS BOCA CHICA (*Percichthys trucha*)

Nº	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2		Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)					
							Borde	1	2	3				4	5	6			
102	BCH	286	276	H	1	1,18	2	++	3	----	----	----	2,10	1,00	1,55				
103		334	498	H	4	1,34	3	++	4	----	3	----	2,00	1,10	1,65	2,20			
160		307	306	M	2	1,06	3	++	4	----	2	3	2,20	0,85	1,55	2,15			
161		276	269	H	3	1,28	3	++	4	----	3	----	2,75	0,95	1,50	2,15			
162		329	436	H	3	1,22	3	++	4	----	3	----	2,10	1,05	1,65	2,40			
163		338	478	H	3	1,24	3	++	4	----	3	----	1,90	0,85	1,45	2,35			
179		320	378	H	2	1,15	3	++	4	----	3	----	1,90	0,95	1,65	2,30			
180		405	646	M	3	0,97	4	++	5	----	2	3, 4	3,60	0,90	1,60	2,35	2,85		
181		329	387	H	4	1,09	3	++	4	----	3	----	3,45	1,00	1,80	2,40			
182		331	400	H	4	1,10	3	++	4	----	3	----	2,55	0,90	1,50	2,25			

Nº	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
102	49	16	17	16			
103	68	15	18	18	17		
160	67	15	17	17	18		
161	67	18	16	14	19		
162	63	17	15	15	16		
163	70	16	19	17	18		
179	68	17	17	18	16		
180	85	15	18	17	17	18	
181	65	16	14	17	18		
182	66	15	16	17	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)

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

Individuos Analizados	14		
Estómagos Vacíos	9 (64%)		
Estómagos con Contenido	5 (56%)		
Longitud Fork (cm.)	528		
Peso (g.)	2137		
Factor de Condición (K)	1,31		
Índice de Fullness (por cien)	0,91		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0,206	1,06	20
Gasterópodos	0,206	1,06	20
Peces	19,240	98,94	80
Pejerrey	17,836	91,72	60
Perca	1,400	7,22	20
TOTAL	19,446	100	

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes microlepidotus*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	7 (70%)		
Estómagos con Contenido	3 (30%)		
Longitud Fork (cm.)	253		
Peso (g.)	147		
Factor de Condición (K)	0,89		
Índice de Fullness (por cien)	1,25		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1,527	83,22	100
Gasterópodos	1,527	83,22	100
Materia Inorgánica	0,308	16,78	67
TOTAL	1,835	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

PERCAS BOCA CHICA (*Percichthys trucha*)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	6 (60%)		
Estómagos con Contenido	4 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	326		
Peso (g.)	407		
Factor de Condición (K)	1,16		
Índice de Fullness (por cien)	5,17		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0,654	3,111	25
Gasterópodos	0,654	3,111	25
Peces	20,370	96,89	75
Pejerrey	11,400	54,22	50
Perca	8,970	42,67	25
TOTAL	21,024	100	