



INFORME MORTANDAD DE PECES EN LA LAGUNA CARRILAUFGUEN CHICA

Enero 2017

Departamento Provincial de Aguas

Informe Laguna Carrilauquen Chica

Introducción

En la provincia de Río Negro, a 15 Km de la ciudad de Ingeniero Jacobacci, se encuentra la laguna Carrilauquen Chica (41ºLat.S.- 69º Long.O.)



Fig 1: Ubicación geográfica Laguna Carrilauquen Chica y Laguna Carrilauquen Grande

En esta zona se pueden distinguir tres tipos orográficos principales:

- las **mesetas** que son las unidades geomórficas dominantes en la zona.
- la **depresión** de Cari Laufquen, a la que convergen las aguas superficiales de la región.
- las **planicies** que completa el cuadro orográfico de la zona. Tienen extensión restringida y corresponden a planicies estructurales elaboradas fundamentalmente por erosión fluvial.

Las características morfométricas de la laguna son las siguientes:

Área: 451 ha
Volumen: 10.1 km³
Profundidad media: 2.55 m
Profundidad máxima: 4 m
Perímetro: 9.5 km
Largo máximo: 3.24 km
Ancho máximo: 1.28 km
Ancho medio: 1.22 km
Desarrollo de línea de costa: 1.35

La red hidrográfica de la zona se encuentra integrada por cursos de agua en su casi totalidad temporarios. Sus caudales son pobres dada la escasez y carácter estacional de las lluvias, como la poca importancia de las precipitaciones nivales y la ausencia en la zona de nieves perennes.

Las corrientes de aguas superficiales en su casi totalidad forman parte de una cuenca imbrífera de desagüe centrípeto, que converge sus aguas a las lagunas de Carrilauquen Chica y Grande. La más importante es la cuenca del arroyo Maquinchao que se forma por deshielo y agua de vertientes, más el aporte de pequeños arroyos como El Chaiful, Anecón, El Caliente. El arroyo Maquinchao desemboca en la Laguna Carrilauquen Chica, después de una fuerte infiltración, con un caudal pobre y transitorio. Esta laguna es permanente y drena sus aguas durante la primavera y parte del verano a la Laguna Carrilauquen Grande, con la que se conecta a través de un cauce sinuoso desarrollado por debajo de su nivel.

La zona presenta clima seco, con características de desierto, cuyas temperaturas medias de invierno y verano oscilan entre 2°C y 22°C, respectivamente. Las precipitaciones medias anuales son inferiores a 200 mm.

El suelo es de escasa vegetación, y sufre efectos de erosión eólica que arrastra material grueso y lo deposita en depresiones. Esta zona presenta un estado de desertificación grave asociada a la dinámica de las lagunas. El deterioro general de la cuenca hace que las crecientes y sequías sean más pronunciadas. Esto lleva a que las lagunas presenten oscilaciones marcadas, dejando en épocas de sequía playas salinas, cuyo material es transportado por los vientos afectando fuertemente la vegetación ubicada principalmente del lado este, debido a que los vientos predominantes son del sector oeste. A medida que nos retiramos de la zona de costa de las lagunas la vegetación mejora paulatinamente.

Objetivos del muestreo

En la primera quincena de enero del 2017, las costas de la laguna chica del Parque Provincial Laguna Carrilauquen, se vio colmada de peces muertos de la especie pejerrey (*Odontesthes hatcheri*) en la zona de "La Playita". Ver fotografías extraídas de medios periodísticos en los Anexos (pag.6).

Durante varios años la laguna había desaparecido por la gran sequía, y en 2014 volvió a recuperar su estado natural. Las 461 hectáreas de superficie volvieron estar cubiertas con el agua casi en su totalidad.

La laguna se nutre de las lluvias y del arroyo Maquinchao. Con el ingreso de este arroyo, también volvieron los pejerreyes, especie que está en todos los espejos de agua de la zona. A principios de 2015, con el objetivo de recuperar la pesca de otros años, desde el gobierno provincial se sembraron 5.000 alevinos de truchas arco iris, dando curso a un pedido de los vecinos y dispuso mediante resolución vedar la pesca hasta el 15 de diciembre de 2017. En este marco, desde el Ministerio de Producción señalaron que la norma tiene el propósito de permitir la recuperación de las poblaciones de peces, tanto las existentes como las que han sido sembradas con importante esfuerzo del Estado Provincial.

El año anterior se registraron importantes precipitaciones y la laguna generó un ambiente ideal para la proliferación de los pejerreyes que se reproducen dos veces al año. Si bien las dos especies, pejerreyes y truchas arco iris, habitan en la laguna, la mortandad sólo

afectó a los primeros y las truchas resultaron indemnes. Un fenómeno similar se registró hace ya más de una década. (Información tomada del Diario Río Negro, edición del 13/01/2017).

El 16 de enero, personal técnico de la Delegación Zona Andina del Departamento Provincial de Aguas, concurrió al lugar y realizó un muestreo de agua a los fines de poder determinar las posibles causas de la mortandad de dichos peces.

Sitios de Muestreo



Fig. 2: Ubicación de los sitios de muestreo

Resultados

- “in situ”

Sitio	Coordenadas	Fecha	Hora	T°amb. (°C)	T°agua (°C)	pH	CE (μS/cm)	OD (mg/L)	%O2
Parador c/baños	41° 13' 7.35'' S 69° 24' 49.57'' W	16/01/17	12:20	22.0	20.8	9.11	1193	7.94	98.8
Chalet Rojo	41° 13' 1.41'' S 69° 26' 2.16'' W	16/01/17	12:55	22.0	18.0	9.23	1173	8.3	97.7

Observación: muchos peces muertos en la orilla y flotando, con la boca abierta

- En Laboratorio

En las muestras de agua se analizó su composición físico química y bacteriológica, como así también se realizó una observación microscópica del fitoplancton para su identificación.

Los resultados, se adjuntan en su protocolo correspondiente en los Anexos (pag. 7-9). Los iones mayoritarios analizados determinaron que las aguas al igual que en estudios anteriores son bicarbonatadas cálcicas sódicas. No se encontró ninguna sustancia tóxica disuelta en el agua.

En cuanto a la observación microscópica de una muestra de fitoplancton, realizada por técnicos de la Secretaría de Gestión Ambiental de la Autoridad Interjurisdiccional de los ríos Neuquén, Limay y Negro (AIC), se vieron escasas cantidad de algas, no observándose especies algales (tipo cianobacterias) generadoras de algún tipo de toxinas que pudiera afectar a los peces.

Se pudieron identificar unos pocos organismos habituales en el fitoplancton de la región (Diatomeas filamentosas céntricas, diatomeas pennadas, clorofitas filamentosas, Chlorococales, Scenedesmus).

Muestras de Peces

También fueron colectados ejemplares de pejerreyes, que fueron freezados y enviados para su análisis al Laboratorio de Parasitología (INIBIOMA) del Centro Regional Zona Andina (CRUB) de la Universidad Nacional del Comahue en Bariloche.

Se adjunta, en los Anexos, informe de su necropsis (pag. 10-13).

CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos, tanto “in situ”, como una vez evaluados los resultados de los análisis de agua y de la observación de los peces, no surge un diagnóstico certero, que pueda determinar las razones por las cuales se hubiera registrado una mortandad importante de pejerreyes (*Odonthestes hatcheri*) en enero de 2017.

Tanto la temperatura del agua como los niveles de oxígeno disuelto medido, fueron óptimos para el desarrollo de la vida acuática. No se encontraron sustancias tóxicas disueltas en el ambiente acuático. Tampoco hubo registro de algas que pudieran ser tóxicas, como podrían ser las cianobacterias.

Se podría estimar que podría deberse a una superpoblación de esta especie, como asimismo la presencia de algas filamentosas que podrían haber interferido en el intercambio gaseoso a nivel de las branquias de los peces, ocasionando la muerte por asfixia, contrario a lo indicado en el informe de peces que se adjunta en el Anexo, dados los resultados obtenidos sobre las muestras de agua analizadas

Informe Técnico – Departamento Provincial de Aguas
Lic. María Inés GIL
Enero, 2017

ANEXOS

- Registro fotográfico reflejando la mortandad de peces en la Laguna Carrilufquen Chica, obtenidas del “Diario Río Negro” Edición 13/01/2017.
- Informe de Resultados Nº 7097 de Laboratorio BEHA AMBIENTAL S.R.L.
- Informe “Examen de Peces durante una epizootia en la Laguna Carrilufquen. CRUB- Universidad Nacional del Comahue.

Registro Fotográfico





BEHA AMBIENTAL SRL

Maria Ayelen 5399 – Bº Las Marías - Bariloche - Río Negro

Tel. 0294 4529030/40/50 - mail:consultas@beha.com.ar - www.beha.com.ar

Laboratorio habilitado por Salud Ambiental de la Provincia de RN bajo el N° 008, correspondiente al expediente N° 76389-S-2007

Inscripción N° 20 en el Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales de la provincia de Chubut

ORDEN DE ENSAYO N° 7097

Pag. 1/2

Fecha de muestreo: 16/01/2017 **Fecha de recepción:** 17/01/2017 **Fecha de informe:** 07/02/2017

1. DATOS DEL CLIENTE

Cliente: DPA

Contacto: Ing. Laura Tanzer

Dirección: Sáenz Peña 31 1er Piso. Bariloche

Teléfono: 4423084

E-mail: ltanzer@dpa.rionegro.gov.ar

2. DATOS DEL MUESTREO

Lugar de muestreo: Laguna Carrilauquen. Jacobacci **Cantidad de muestras:** 1
(una)

Muestreado por: Cliente

3. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Identificación del Cliente	Descripción de	
	Identificación Beha	Muestras Estado de Recepción

1 bidón de 5 litros, 1 envase de 2



BEHA AMBIENTAL SRL

Maria Ayelen 5399 – Bº Las Marías - Bariloche - Río Negro

Tel. 0294 4529030/40/50 - mail:consultas@beha.com.ar -

www.beha.com.ar

Laboratorio habilitado por Salud Ambiental de la Provincia de RN bajo el Nº 008, correspondiente al expediente Nº 76389-S-2007

Inscripción Nº 20 en el Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales de la provincia de Chubut

ORDEN DE ENSAYO Nº 7097

4.3 Análisis Microbiológico

	7097 A Agua de laguna	Fecha de Ensayo
Recuento de Escherichia coli (NMP/100 ml) SM - 9221F	1.4 x 10 ¹	17/01/2017

(*) Determinaciones realizadas en un laboratorio externo

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

4. ANÁLISIS FISCOQUÍMICO

	7097 A Agua de laguna	Fecha de Ensayo
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) SM 2320-B	274	18/01/2017
Arsénico (mg/L) Colorimetría	0,01	17/01/2017
Calcio (mg/L) SM 3500-Ca B	91,2	19/01/2017
Cloruros (mg/L) SM 4500-Cl- E	90	27/01/2017
Conductividad (µS/cm) SM 2510 B	1143	17/01/2017
DBO ₅ (mg/L) SM 5210 D	5	17/01/2017
DQO (mg/L) SM 5220 D	131	17/01/2017
Fósforo Total (mg/L) SM 4500-P C	4,7	18/01/2017
Hierro Total (mg/L) SM 3500-Fe B	0,31	18/01/2017
Cromo Hexavalente (mg/L) SM 3500-Cr D	< 0,01	18/01/2017
Cadmio (mg/L) SM 3500-Cd D	0,016	25/01/2017
Magnesio (mg/L) SM 3500-Mg B	13,2	19/01/2017
Manganeso (mg/L) Talanta, 24, 652-3	< 0,2	18/01/2017
Nitrógeno Total (mg/L) SM 4500-N C	8,75	23/01/2017
pH SM 4500-H+ B	6,55	17/01/2017
Potasio (mg/L) EPA 3005 A/7000 B (*)	13	27/01/2017
Plomo (mg/L) SM 3500-Pb B	0,015	27/01/2017
Mercurio (mg/L) SM 3500-Hg C (*)	< 0,001	27/01/2017
Sodio (mg/L) EPA 3005 A/7000 B	185	27/01/2017
Sólidos Sedimentables 10' (mL/L) SM 2540 F	0,1	17/01/2017
Sólidos Sedimentables 120' (mL/L) SM 2540 F	0,2	17/01/2017
Sulfatos (mg/L) SM 4500-SO ₄ ²⁻ - E	84	18/01/2017
Zinc (mg/L) SM 3500-Zn B	0,01	23/01/2017

Nota 1: El presente informe de ensayo es solo aplicable a las muestras recibidas.

Nota 2: No se debe reproducir el informe, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 3: Cuando el muestreo está a cargo de Beha Ambiental S.R.L., se realiza según el procedimiento interno BEHA LB3 P00004 – Toma de Muestra y Medición de Parámetros In Situ, en su versión vigente, salvo solicitud expresa del cliente.

Nota 4: Beha Ambiental S.R.L. declina toda responsabilidad acerca del valor representativo de las muestras entregadas al laboratorio, salvo que hayan sido extraídas por intervención expresa de Beha Ambiental S.R.L. en la operación de muestreo.

Nota 5: Beha Ambiental SRL declara mantener la confidencialidad de la información obtenida parcial o totalmente a otro comitente o cualquier persona jurídica o física que no acredite pertenecer a la Empresa contratante y que no haya debidamente documentado pertenecer y / o representar a dicha Firma. La presente cláusula se aplica a la información que conste en documentos, medios electrónicos o magnéticos, discos ópticos, microfilmes o elementos similares. Dicho procedimiento tiene como alcance a toda persona que se desempeña en Beha Ambiental SRL, que tenga acceso a una información parcial o total.



Dr. Carlos Rauque Pérez
Laboratorio de Parasitología
Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche
Quintral 1250

8400, Bariloche, Río Negro. Argentina

Centro Regional Bariloche

TE (02944) 423374 - 426368 – 425582 (int. 106)

Universidad Nacional del Comahue

FAX (02944) – 422111

Email carlosalejandrorauque@gmail.com

Examen de peces durante una epizootia en la Laguna Carrilafquen

Unidad Ejecutora: Laboratorio de Parasitología, INIBIOMA (UNCo-Conicet)

Solicitante: Cecilia Hernandez, Administración, Control, Fiscalización, Innovación Tecnológica y Desarrollo de Proyectos de la Provincia de Río Negro.

DATOS DE LA MUESTRA

Hospedador: juveniles de *Odontesthes hatcheri*

Material de análisis: freezados muertos.

Localidad: Laguna Carrilafquen.

Fecha de colección: Enero de 2017.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Necropsia bajo óptica de los ejemplares.

DETERMINACIÓN Y TRATAMIENTO DEL MATERIAL

Dr. Carlos Rauque Pérez.

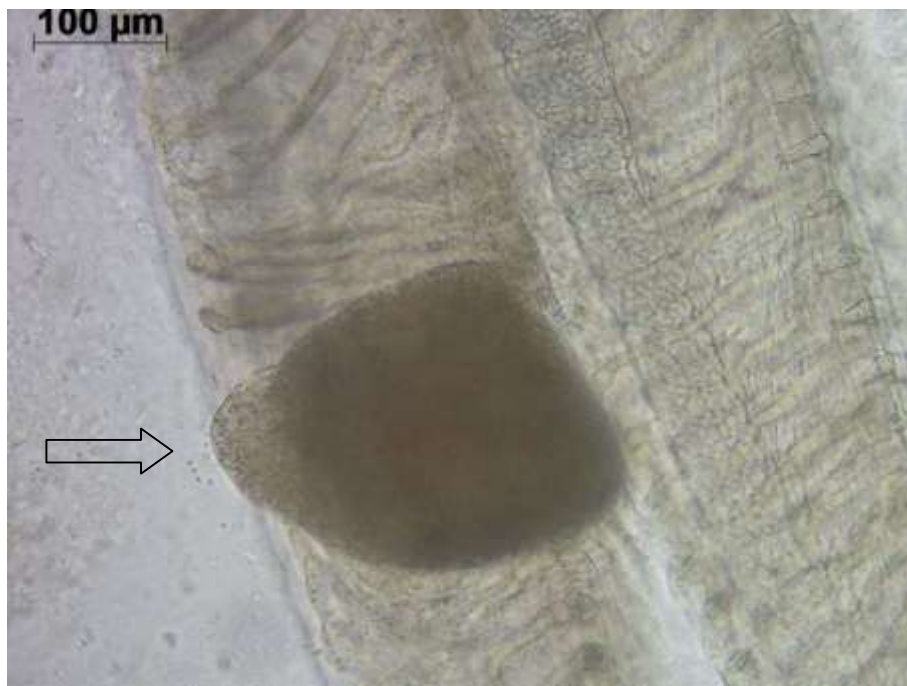
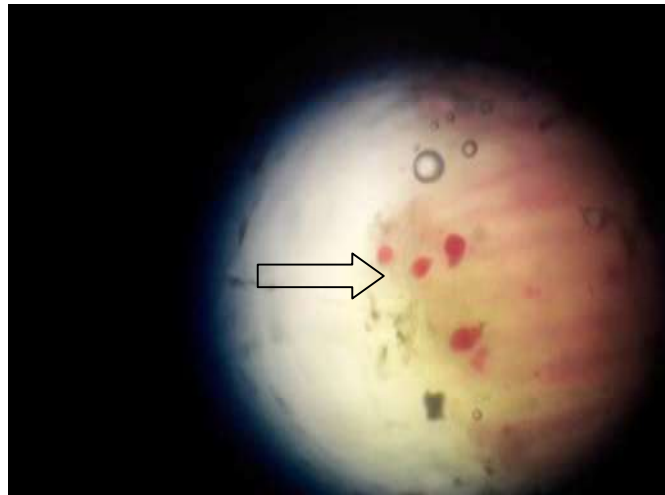
ANAMNESIS

Los peces presentaron mortalidades en el ambiente.

RESULTADOS

Se analizó un lote de 15 ejemplares juveniles de *O. hatcheri*. Los peces presentaron los siguientes signos clínicos: daños en los filamentos branquiales tales como telangiectasia branquial (o aneurisma) evidenciando una pérdida de la forma de la branquia (Figura 1).

Figura 1: aneurismas en los filamentos branquiales. Indicados por la flecha.



Presencia de gran cantidad de mucus en las branquias (Figura 2).

Figura 2: hipersecreción de mucus branquial.



Hemorragias en las cavidades bucal y opercular (Figura 3).
Figura 3: hemorragias en las cavidades bucal y opercular. Lesiones indicadas por flechas



Varios peces presentaron boca y opérculos abiertos (Figura 4).

Figura 4: Ejemplar con boca abierta. Nótese la hemorragia en cavidad bucal.

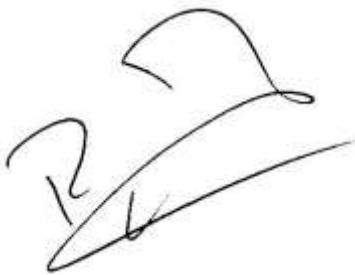


En algunos casos, hemorragias en la base de las aletas.

Comentarios finales:

El cuadro clínico indica muerte de los peces por mala calidad del agua. Posiblemente, muerte por asfixia debido a falta de oxígeno disuelto en agua.

Se sugiere realizar análisis de calidad del agua de la laguna para corroborar.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'CRP', written in a cursive style.

Dr. Carlos Rauque Pérez
Laboratorio de Parasitología
INIBIOMA (UNCo-Conicet)