



Informe: Resultados de la inspección del Lago Poopó el 17-18 de abril de 2018

Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA)

Propósito de la inspección

El motivo principal de la inspección era comprobar la aptitud las condiciones del agua, con respecto a cantidad y calidad, que se ha acumulado en el Lago Poopó durante la estación de lluvia de 2017-2018 para la crianza de peces. Esta información sirve a las cooperativas pesqueras y autoridades departamentales en su toma de decisiones sobre la siembra del Pejerrey en el lago.

Método

La inspección se llevó a cabo de forma participativa en conjunto con líderes locales de la comunidad Uru y la comunidad de Yuracari, técnicos del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) de la gobernación departamental, el Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA) y la institución Centro de Comunicación y Desarrollo Andino (CENDA). Se entró por la comunidad de Callipampa. La medición de profundidades se realizó por SENASAG y las mediciones técnicas de la calidad del agua se llevaron a cabo por técnicos de CEPA y CENDA. También se tomaron muestras para análisis adicionales en la oficina de CEPA. Los parámetros evaluados incluyen los siguientes: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, arsénico, dureza total, alcalinidad total, y sulfatos y se analizaron por medio de instrumentos digitales, precisos. Estos son una sonda multiparamétrico de Hanna Instrumentos, un espectrofotómetro portátil de la empresa Palintest, y un kit básico de arsénico de la empresa ITS.

Los resultados se compararon con estándares publicados por otros investigadores sobre las condiciones aptas para la crianza del pejerrey.¹ Estos son los siguientes:

Parámetro	Rango ideal o límite recomendado
Temperatura (C)	14-21
pH	7-9
Conductividad eléctrica (μS/cm)	1.000-10.000
Oxígeno disuelto (mg/L)	Por encima de 5

La alcalinidad también debe tener una mínima de 20 mg/L y la dureza debe sobrepasar 50 mg/L para dar una estabilidad al agua para los peces. Finalmente, el arsénico se midió porque es un

¹ Gómez, S. E.; Menni, R. C.; Naya, J. G.; Ramirez, L. The physical-chemical habitat of the Buenos Aires pejerrey, *Odontesthes bonariensis* (Teleostei, Atherinopsidae), with a proposal of a water quality index. *Environ. Biol. Fishes* **2007**, 78 (2), 161–171.

elemento muy nocivo para la salud humana y puede bioacumular dentro de los peces lo cual potencialmente representa un riesgo. Una foto de los participantes de la inspección realizando el trabajo del campo se muestra abajo.



Realizando los análisis en el lago el día 17 de abril.



Ubicación del punto de muestreo número 1. Coordenadas: 0702184 m E, 7944545 m S, UTM 19S. Imagen de satélite muestra el estado del lago en 2016.

Resultados

Al final de la inspección se pudo determinar que la calidad del agua del Lago Poopó es apta para la crianza del Pejerrey. Por lo general, los resultados salieron dentro de los límites recomendados para el crecimiento bueno de esta especie. Los resultados del lago en 3

diferentes puntos con diferentes profundidades y distancias de la orilla se muestran abajo. Las profundidades no superaron a 60 centímetros.

Número de la muestra	1	2	3
Descripción del lugar	Lado Callimpampa 1 km de la orilla	Lado Callimpampa, 6 km de la orilla, Zona Ventic	Lado Untavi, 1 km de la orilla
Profundidad (cm)	25	60	60
Temperatura (C)	14,90	18,44	10,64
pH	8,68	10,00	8,62
Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	7.645	3.731	2.212
Oxígeno disuelto (mg/L)	7,2		
Dureza total (mg/L CaCO_3)	>500	330	
Alcalinidad total (mg/L CaCO_3)	65	80	
Sulfatos (mg/L)	>200	200	
Arsénico (mg/L)	0,05		
Hierro (mg/L)	0.10	0.00	

Se pudo anotar que la conductividad eléctrica, lo cual mide la salinidad del agua y dureza del agua, es más elevada más cerca a la orilla del agua a cause de evaporación, pero va bajando con más profundidad. Hubo un punto con un pH fuera del límite recomendado para el Pejerrey, el punto 2 arriba, indicando la posibilidad de algunas zonas del lago donde la calidad del agua podría cambiar y no ser apto. Sin embargo, esta irregularidad puede ser a causa de que no se midió ese punto *in situ* y la muestra puede haber cambiado durante el transporte. De todas formas, el lago no es homogéneo, y puede existir zonas muy distintas en términos de calidad.

Lo más importante para peces es el oxígeno disuelto lo que se encuentra muy por encima del mínimo recomendado y significa un agua completamente oxigenada. Sin embargo, también se notó la presencia de arsénico en el agua que supera el límite permisible de agua de consumo humano. Esto no es muy alarmante, pero indica la necesidad de seguir monitoreando la presencia del arsénico en el Lago Poopó. El resultado es justo en el límite máximo permisible para un agua de Clase C según la Ley 1333 y el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica, lo que permite la crianza de peces con un nivel de arsénico de 0,05 mg/L.

Se adjuntan los informes del laboratorio.

Conclusiones

Por lo general, la calidad del agua en el momento de la inspección estaba bien para la introducción del Pejerrey en cuanto a todos los parámetros medidos. Sin embargo, aún en una distancia de 6 kilómetros de la orilla, solo se encontró agua a una profundidad de 60 centímetros. En esta profundidad el lago sigue muy vulnerable a las condiciones climáticas, aumentos de temperatura, y sequía, todos los cuales podrían hacer que seque de nuevo. Por lo tanto, aunque la calidad sea buena, todavía hay preocupaciones sobre la cantidad de agua.