

## VARIACION DE LOS PARÁMETROS FÍSICO, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE FUENTES DE AGUA DULCE EN EL PARQUE NACIONAL TIERRA DEL FUEGO RESULTADOS PRELIMINARES

### **Autores:**

Mercedes Manté<sup>1</sup>, Rosario Pleitavino<sup>1</sup>, Claudia Duarte<sup>1</sup>; Alex Di Caro, Ignacio Gómez Vereda, Paula Pfoh, Marcos Rodríguez, Sergio Luppó<sup>1</sup>, Rodolfo Iturraspe<sup>1</sup>, Adriana Urciuolo<sup>1</sup>; Cristina Colloca<sup>1</sup>

**Lugar de trabajo:** <sup>1</sup> Área de Química del Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales; Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur. Onas 450, CP (9410), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. [mmante@untdf.edu.ar](mailto:mmante@untdf.edu.ar)

### **Introducción**

El Parque Nacional Tierra del Fuego (PNTDF) se encuentra en el extremo sudoeste de la provincia. Es un área protegida ubicada en la eco-región del Bosques Andino Patagónico. En el Parque se desarrolla una alta actividad turística y recreativa, disponiéndose para ello áreas de acampe libre y organizado en diversas zonas del parque. Si bien el Parque está abierto todo el año, la actividad aumenta notablemente durante el verano. Los caminos y senderos permiten el acceso profundo al bosque, ríos y arroyos aumentando la posibilidad de impacto sobre ellos. Los recursos naturales y en especial los diferentes cuerpos de agua dulce que se encuentran en el Parque quedan así expuestos a la intervención producida por las diversas actividades antrópicas. Por ser una zona de importantísimo valor natural, la preservación de sus recursos requiere especial atención, poniendo en evidencia la necesidad de estudios que determinen las condiciones actuales y permitan o promuevan el monitoreo a largo plazo para identificar indicios de una eventual degradación de estos cuerpos de agua.

El objetivo del presente estudio es caracterizar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de diferentes cursos de agua dulce del PNTDF y su variabilidad temporal, sistematizando la información en una base de datos.

Para ello se seleccionaron diferentes puntos de muestreo en base al uso turístico-recreativo de las regiones próximas a los sitios. La frecuencia de muestreo se determinó en función de las actividades del Parque y considerando la ocurrencia de periodos de deshielo.

En el presente informe se presentan los datos obtenidos entre el periodo noviembre de 2015 y mayo de 2016, previéndose continuar con los muestreos periódicos, hasta obtener datos de al menos dos años.

Este proyecto se encuadra en una línea de subsidios denominados PEININ otorgados por UNTDF-PNTDF, cuya finalidad es iniciar a los alumnos en temas de investigación relacionados a las asignaturas que cursan, en este caso la asignatura de Química General e Inorgánica. Como parte de las actividades se capacitó a alumnos en técnicas analíticas y de muestreo, permitiendo relacionar los conocimientos teóricos básicos que se imparten con su aplicación.

Para las actividades microbiológicas, se explicaron las técnicas y se complementó la información sobre microbiología que tienen de otras asignaturas cursadas.

## Materiales y Métodos

Se seleccionaron 8 sitios correspondientes a diferentes cuerpos de agua dentro del PNTDF. La selección de estos se realizó considerando sitios con mayor influencia antrópica y cuerpos de agua con diferentes características hidrológicas:

- a) sitio 1 (Arroyo Piloto, Bahía Ensenada) zona recreativa que posee una serie de senderos y pequeña zona de acampe;
- b) sitio 2 (Río Pipo) área de acampe con fogones en donde se colocan baños químicos durante la época estival.
- c) sitio 3 (Arroyo Lapataia), se encuentra ubicado al costado de la ruta principal y posee un alto tránsito vehicular en época de ingreso permitido al Parque;
- d) sitio 4 (Lago Acigami), cuerpo receptor de varios ríos y arroyos, área recreativa donde confluyen la mayoría de las personas que visitan el Parque. Tiene un alto tránsito vehicular y permite la práctica de diferentes actividades;
- e) sitio 5 (Camping Lago Roca) área de acampe organizado cuenta con instalaciones sanitarias fijas y restaurant que vuelcan sus efluentes sobre el área de muestreo;
- f) sitio 6 (Zona de descarga de efluentes del Centro de visitantes Alakush) es la costa donde se encuentra ubicada la cámara de inspección de la salida de efluentes.
- g) sitio 7 (Arroyo Guanaco) curso alejado de las aéreas principales de recreación y
- h) sitio 8 (Laguna Negra) zona de turbal.

Los muestreos se realizaron en los meses de noviembre, enero, febrero, abril y mayo (2015-2016). En este período las variaciones más importantes ocurren en relación a los eventos de deshielo que comienzan en noviembre y al aumento de la actividad y la circulación turística.

Los parámetros estudiados fueron: oxidabilidad, bicarbonatos, dureza, materia orgánica y sales, nitratos, sólidos en suspensión, acidez total, oxígeno disuelto, coliformes totales, coliformes fecales y presencia de *Escherichia coli* (*E.coli*).

La metodología utilizada para la recolección y cuantificación es la estandarizada<sup>1</sup>

## Resultados y conclusiones

Se observaron buenas condiciones ambientales en todos los cuerpos de agua muestreados, con bajos niveles de salinidad y evidencias eventuales de contaminación orgánica, pH neutros salvo en el sitio 8 (Laguna Negra) que se observó pH ácido y temperaturas que varían según las estaciones del año siendo más elevada en la época estival y a su vez mayores en lagos y lagunas.

El contraste entre los muestreos indica:

- a) Incremento de oxidabilidad, bicarbonatos y dureza en abril,
- b) Incremento de materia orgánica, sales y nitratos en noviembre
- c) Mayor concentración de sólidos en suspensión en febrero
- d) Valores más elevados de acidez total en enero
- e) Valores de oxígeno disuelto fueron similares entre las fechas medidas.

En cuanto al análisis microbiológico, este mostró presencia de coliformes totales y fecales en noviembre en el sitio 3 y en mayo en los sitios 4 y 8. No se detectó en ninguno de los casos la presencia de *E. coli*.

# XXXI Congreso Argentino de Química

25 al 28 de Octubre de 2016 Asociación Química Argentina

Sánchez de Bustamante 1749 – Ciudad de Buenos Aires – Argentina

The Journal of The Argentine Chemical Society Vol. 103 (1-2) January – December 2016 ISSN: 1852 -1207

Anales de la Asociación Química Argentina AAQAE 095 - 196

Como se indicó al comienzo, el presente trabajo pretende sentar bases para un estudio extendido en el tiempo que permita visualizar las variaciones temporales y relacionarlas con ciclos naturales e influencias antrópicas. En los sucesivos muestreos podrán recopilarse datos que completen la información que se tiene hasta el momento, permitiendo establecer más claramente ciclos de variaciones estacionales, naturales o antrópicas.

---

<sup>1</sup> Métodos Normalizados APHA-AWWA-WPCF. 17° Edición. 1992. Editorial Dos Santos.