



BUSCAR

Espacio Publicitario

AMBIENTE

## Uso de índices bióticos para evaluar la calidad de agua en ambientes del Parque Nacional Nahuel Huapi

Publicada: 22 diciembre, 2015

COMPARTIR TWEETEAR COMPARTIR COMPARTIR

Gran parte de las actividades recreativas y turísticas que se realizan en el Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH) están estrechamente vinculadas a los ambientes acuáticos. Por este motivo, las infraestructuras que ofrecen servicios al visitante (hoteles, refugios de montaña, áreas de acampe, etc.) se ubican en las proximidades de lagos, lagunas, ríos y arroyos. Un ejemplo de esto son los refugios de montaña, que suelen ubicarse en las cabeceras de las cuencas, las cuales poseen un alto valor de conservación. Otras infraestructuras se encuentran en ambientes acuáticos que resguardan una o más especies de valor especial. Monitorear los cuerpos o cursos de agua asociados a estas construcciones permite evaluar el impacto y los posibles cambios en la calidad de agua que las mismas podrían producir en estos ambientes.

Existen diferentes métodos para evaluar la calidad del agua de los ambientes acuáticos. Entre ellos, los **métodos químicos** registran parámetros químicos del agua. Poseen una gran exactitud, pero la desventaja de que sólo registran la calidad del agua en un sitio y momento determinados.

Otro método son los **índices bióticos**, que evalúan la calidad del agua mediante la abundancia y diversidad de los organismos presentes en ella, en particular los macroinvertebrados bentónicos. Se basan en la premisa de que los cambios en la condición ambiental de los ríos y arroyos pueden modificar la composición de las comunidades acuáticas. El deterioro ambiental generado por efluentes, podría provocar la desaparición o disminución de grupos sensibles, y su reemplazo por otros grupos tolerantes a dichas condiciones, los cuales pueden persistir y/o beneficiarse,

umentando su abundancia. Estos índices dan información de la calidad ambiental actual de los ambientes acuáticos, con la ventaja de reflejar su estado durante un período prolongado, permitiendo predecir futuros cambios. Por este motivo, se consideran herramientas útiles para la toma de decisiones por parte de los responsables del manejo de las áreas protegidas.

El Programa de Estudios Aplicados a la Conservación del PNNH (CENAC) se propuso evaluar el estado actual de la calidad de agua de los ríos y arroyos asociados a refugios de montaña y a otras infraestructuras que ofrecen servicios al visitante y efectuar un monitoreo de los mismos utilizando índices bióticos.

Para este estudio se seleccionaron dos sitios de gran importancia para el área protegida, por sus valores de conservación asociados y por la gran afluencia de visitantes que presentan.

Uno de los sitios se ubica en el río Frías, en el área de Puerto Blest. Allí habitan especies de valor especial para el PNNH como el huillín (*Lontra provocax*), el pato de los torrentes (*Merganetta armata*), el monito del monte (*Dromiciops gliroides*) y el alerce (*Fitzroya cupressoides*) entre otras. Por otra parte, representa un área de uso público intensivo, con gran afluencia de visitantes embarcados los cuales realizan diversas actividades recreativas al aire libre en la zona. Por esta razón, en los últimos años, se efectuaron reformas en las infraestructuras para poder mejorar el servicio ofrecido al visitante.

El segundo sitio se ubica en el arroyo Van Titter. Este arroyo constituye la desembocadura de la Laguna Toncek, a orillas de la cual se ubica el refugio de montaña Frey. Este refugio es muy concurrido por su cercanía al ejido municipal de Bariloche y la relativa facilidad de la senda de acceso, en relación a otros refugios de montaña (Figura 1).

El estudio se encuentra en desarrollo desde la primavera-verano de 2013-2014 y continuará al menos hasta la primavera-verano 2015-2016, para completar tres temporadas de muestreo.

En dichos sitios se aplicó el índice biótico Biological Monitoring Patagonian Streams (BMPS), adaptado para los ambientes acuáticos del Parque Nacional Nahuel Huapi (Mauad, 2013).

El índice BMPS es un método cualitativo simple y rápido, que requiere una identificación taxonómica de los macroinvertebrados a nivel de familia, y asigna a dichas familias valores de tolerancia a las condiciones de deterioro ambiental. Estos valores de encuentran comprendidos entre 1 (familias muy tolerantes) y 10 (familias intolerantes). El BMPS es la suma de los valores obtenidos para cada familia detectada en un sitio de muestreo e indica la calidad del agua de ese sitio. Cuanto mayor es el puntaje final menor es el grado de contaminación. La calidad del agua se puede encuadrar en 5 clases: I) aguas limpias (BMPS $\geq$ 101); II) aguas con algún tipo de perturbación (BMPS=61-100); III) aguas con probable contaminación (BMPS=36-60); IV) aguas contaminadas (BMPS=16-35) y V) aguas fuertemente contaminadas (BMPS $\leq$  a 15).

Para esto se colectaron macroinvertebrados bentónicos en una superficie definida del fondo del cuerpo de agua mediante la utilización de una red Surber (Figura 2). En cada uno de los sitios se consideraron dos estaciones, ubicadas antes y después del disturbio, es decir, la infraestructura que ofrece servicios a los visitantes.

Además, en cada una de estas estaciones se relevaron datos fisicoquímicos del agua (pH, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura).

En el laboratorio, las muestras fueron procesadas bajo lupa binocular para identificar los macroinvertebrados presentes hasta el nivel taxonómico de familia. Con los datos obtenidos, se calculó el índice biótico BMPS en cada estación y sitio de colecta.



### Consideraciones preliminares

En este momento, el equipo de trabajo del CENAC ha analizado los datos de la primera temporada, realizado el muestreo de la segunda, que se encuentra en proceso de análisis y se prepara para realizar el muestreo de la tercera.

En esta primera etapa se pudo comprobar que la aplicación de índices bióticos resulta un método efectivo y rápido para obtener información sobre la calidad de agua de sitios de importancia para las áreas protegidas. Este tipo de análisis es de bajo costo y complejidad en comparación con otros métodos, ya que no necesita equipamientos sofisticados para su muestreo ni para identificar los macroinvertebrados, lo cual permite que sea aplicado e incorporado dentro de las tareas de campo, de agentes y guardaparques de esta área protegida.

Aún es arriesgado concluir sobre la calidad de agua de los ambientes acuáticos estudiados y sobre los impactos posibles que las mencionadas infraestructuras podrían generar. Sin embargo, se ha obtenido información de referencia que servirá para analizar la evolución de la calidad ambiental de los sitios río Frías y arroyo Van Titter.

*El CENAC es un programa del Departamento Conservación y Educación Ambiental del Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH), en el cual trabajan técnicos del área protegida e investigadores y becarios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). En este espacio se discute y analiza la ejecución de proyectos que aportan soluciones a los problemas de conservación y manejo del PNNH. También se llevan a cabo actividades de difusión y capacitación en sus diferentes niveles.*

### Glosario

**Bentónicos:** Organismos que permanecen la mayor parte del tiempo en el fondo del cuerpo del agua, ya sea en sustratos orgánicos como plantas acuáticas, hojarasca, ramas y troncos, o cualquier sustrato inorgánico, como rocas, grava, y arena.

**Macroinvertebrados:** Animales invertebrados tales como insectos, crustáceos, moluscos o anélidos que habitan principalmente sistemas de agua dulce.

**Taxonomía:** Ciencia de la clasificación.

### Comentarios de Esta Nota

NOTAS RELACIONADAS CENAC CONICET



**Una mirada a edificios bioclimáticos experimentales para**



**Expo 2027 Bariloche: un polo científico tecnológico natural, motor de la región latinoamericana**