



## **Monitoreo, modelación ecosistémica y entrega de herramientas para la restauración del lago Lanalhue.**

### **Introducción**

Los lagos son extensos volúmenes de agua almacenada, con altos tiempos de retención. Esta característica implica que las velocidades del flujo son bajas, midiéndose en término de centímetros por segundo o incluso milímetros por segundo, lo cual se traduce en que las especies presentes en lagos y embalses son diferentes a otros cuerpos de agua, predominando las especies planctónicas por sobre las bentónicas.

Entre las principales funciones de los lagos esta la capacidad de producción de materia orgánica autóctona, proceso que se denomina eutroficación. La producción biológica en los lagos es regulada por factores externos como recursos hídricos y aportes de nutrientes, dando como resultado una acumulación progresiva de materia orgánica. Los lagos pasan de un estado de bajo contenido de materia orgánica (oligotrófico) hacia un estado de alto contenido de materia orgánica (eutrófico), siendo este proceso unidireccional e irreversible. El efecto del aporte de nutrientes de origen antrópico a los lagos, es el incremento en la tasa de acumulación de materia orgánica. Lo anterior permite establecer los siguientes hechos: i) la eutrofización es un proceso natural de enriquecimiento de los lagos, ii) aportes antrópicos de nutrientes aceleran el proceso de eutrofización, iii) el manejo integrado de los lagos solo permite reducir la velocidad de la eutroficación y, iv) todos los lagos sufren un proceso de envejecimiento o deterioro que altera la estructura y funcionamiento de los mismos.

Lo anterior permite establecer que para controlar la eutrofización de un lago, es necesario reducir la entrada de nutrientes desde la cuenca de avenamiento, en función con la capacidad de carga del sistema. El monitoreo y análisis ecosistémico del lago Lanalhue, permitirá evaluar la sensibilidad del ecosistema a la entrada de nutrientes, así como también proponer medidas de mitigación destinadas a la restauración de las condiciones tróficas del lago.



### **Objetivos:**

1. Obtener un diagnóstico de la situación actual del lago Lanalhue.
2. Estudiar la estructura física del lago y su dinámica temporal.
3. Realizar un modelo de la calidad del agua del lago Lanalhue.
4. Estudiar la ecotoxicología de los afluentes al lago
5. Incorporar a la comunidad en el estudio y cuidado del lago
6. Obtener diversos escenarios posibles para la gestión integral del lago.
7. Obtener un modelo de trabajo replicable en otras comunas y regiones que cuenten con lagos costeros

### **Beneficios directos e indirectos del proyecto**

1. Promover las prácticas productivas sustentables que aseguren el mantenimiento de la biodiversidad. Entre ellas una de las líneas principales es promover el desarrollo sustentable del turismo, incluido el turismo de naturaleza y el ecoturismo, a fin de aumentar los beneficios que las comunidades receptoras obtienen de los recursos que aporta el turismo
2. Aportar con datos y gestión para la generación de una futura Norma secundaria para el lago Lanalhue.
3. Las normas de calidad de agua establecen la condición en la que un cuerpo o curso de agua es declarado libre de contaminación. El simple hecho de contar con una regulación ambiental de este tipo permitirá, en un futuro cercano, aplicar instrumentos de prevención o de descontaminación de las aguas.
4. Existe un componente importante beneficiado con el control de la calidad de las aguas, estos son los ecosistemas en sí mismos. Se protegerá la biodiversidad actualmente existente en el lago y zonas aledañas
5. La futura norma secundaria tiene como uno de sus objetivos la protección de los usos prioritarios, de las aguas de extraordinaria calidad y los ecosistemas acuáticos. Los usos prioritarios son fuentes de agua potable, riego restringido e irrestricto, pesca deportiva, acuicultura, bebida para animales, todos de importancia para las comunidades que habitan las riberas del Lago Lanalhue.



6. Al contar con un modelo de calidad de agua para el Lago Lanalhue y una base de datos asociada se espera:
- a) un mejoramiento continuo de la calidad de los datos al estandarizarse los métodos de muestreo y análisis.
  - b) mejor toma de decisiones.
  - c) disminución gradual de costos asociados al control, pues se podrá ir modificando la normativa en base de proposiciones realistas y con datos regionales.

### **Productos esperados**

#### 1.- Modelo hidrodinámico y de calidad de agua del Lago Lanalhue.

Este modelo, generado con los datos provenientes del monitoreo del Lago, entregara distintos escenarios posibles respecto de su condición ambiental, lo cual permitirá una toma de decisión más informada y por lo tanto mas eficiente de las autoridades para el manejo del lago y su posterior potenciamiento como un polo turístico de la región.

Preguntas como por ejemplo ¿Qué pasa si sacamos el lucheillo?, ¿Qué pasa si lo dejamos crecer?, ¿Qué hacemos con los cisnes? etc.. deberían ser contestadas por este modelo

#### 2.- Capacitación

La comunidad en su totalidad debe ser capaz de autogestionar "su" lago, para lo cual es imprescindible que se unifique lenguajes, intereses etc..

#### 3.- Modelo de trabajo a ser aplicado en otros lagos costeros.

Existen numerosos lagos costeros entre la V y la VIII región con algunas características similares por lo que el modelo de trabajo podría ser "exportable", generándose una red entre lagos que podría entregar mas información para un diagnostico precoz de probables alteraciones.

4.- Carpeta con los antecedentes Científico-técnicos para que Contulmo, en conjunto a las otras municipalidades soliciten a CONAMA la priorizacion del Lago en su lista de normas secundarias priorizadas