

## **EL APORTE CIENTÍFICO A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN CHILE: CASO DE ESTUDIO, LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD DEL AGUA (NSCA) DEL LAGO LLANQUIHUE, REGION DE LOS LAGOS, CHILE.**

Oscar Parra, Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales, EULA-Chile, Universidad de Concepción, [oparra@udec.cl](mailto:oparra@udec.cl)

### **Resumen**

La mayoría de los sistemas acuáticos en Chile han recibido algún tipo de impacto por diversas actividades humanas, en general son muy pocos los cuerpos acuáticos (ríos o lagos) a lo largo del país que han escapado a esta realidad. A lo largo del extenso territorio chileno se pueden distinguir, varios sistemas lacustres, entre estos el más relevante en cuanto a magnitud, extensión, belleza e importancia económica y ambiental es el de los "lagos Araucanos" (Thomasson 1963). A este sistema pertenece el lago Llanquihue, localizado en la Región de los Lagos, que corresponde al segundo lago de mayor tamaño del país y que es uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación, debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas y a la intensa presión de uso de sus riberas. Por estas razones, además de contar con información suficiente como para conocer la calidad de las aguas del lago Llanquihue, se propuso la incorporación de una Norma Secundaria de Calidad Ambiental al Noveno Programa Priorizado de Normas (Expediente de la NSCA Lago Llanquihue, CONAMA 2008).

Campos y colaboradores entre los años 1978 y 1995 desarrollan una serie de proyectos de investigación, los que generaron numerosas publicaciones, las que constituyen la mayor fuente de información científica sobre este sistema de lagos oligotróficos, posteriormente se agregan los aportes de Soto y colaboradores y de Woelfl y colaboradores. Su lectura permite obtener una muy buena descripción de las principales características de estos sistemas, ya que la mayoría de estos trabajos incluyen los principales componentes abióticos (parámetros morfométricos, variables, físicas y químicas) y bióticos (comunidades fitoplanctónicas y zooplanctónicas, concentraciones de Clorofila a y productividad primaria), necesarios para la comprensión de la estructura, funcionamiento y los procesos que controlan estos sistemas. Por otra parte, el análisis comparativo de los lagos que componen el distrito de los "Lagos Araucanos" es muy útil a la hora de formular normativas de protección de estos sistemas acuáticos, permitiendo una mejor comprensión de la ecología de estos cuerpos de agua, lo que no es posible cuando este análisis se refiere sólo a un cuerpo de agua, aisándolo del sistema al que pertenece, lo que naturalmente dificulta

su conocimiento y su análisis en el proceso de formulación de la norma, como se ha hecho en el caso del lago Llanquihue.

La Ley 19.300, establece los Instrumentos de Gestión Ambiental, entre los cuales se encuentran las Normas de Calidad Ambiental y los Planes de Prevención y Descontaminación. Estos instrumentos están diseñados para controlar la contaminación, estableciendo en primer lugar, a través de las Normas de Calidad Ambiental, los límites que la sociedad está dispuesta a aceptar de ciertos elementos, definiendo así cuándo se entenderá que existe, efectivamente, contaminación. El proceso para la dictación de la NSCA para el lago Llanquihue se inició en Octubre del 2005 (Expediente CONAMA 2008), y duró un poco más de tres años. Hoy día está a punto de finalizar este proceso, faltando pasar por el Consejo Consultivo Nacional y su envío al Consejo de Ministro para su aprobación.

La revisión del expediente público de las normas es un ejercicio muy relevante porque permite conocer el desarrollo de todo el proceso e identificar sus potencialidades, debilidades y falencias. En esta revisión del expediente de la presente norma (aprox. 700 páginas), fue posible conocer entre otros aspectos, la fecha de inicio y la duración de todo el proceso, la conformación de los Comités Operativo y Ampliado, el número de las reuniones de trabajo, visitas a terreno, la información disponible y considerada, la licitación, objetivos y calidad de los estudios y consultorías, las diversas actividades de participación ciudadana, las opiniones institucionales y de los representantes de la comunidad, etc. En esta revisión resultó primordial tomar conocimiento de la opinión de la Dirección General de Aguas (DGA) de la Región de Los Lagos, organismo que en conjunto con la CONAMA Regional, son los que llevaron la mayor responsabilidad en el desarrollo de este proceso. Las observaciones expresadas por este organismo, a nuestro juicio son indicadoras y demostrativas de las dificultades de este proceso y que explican la débil base cognoscitiva con la que se ha formulado la NSCA del Lago Llanquihue.

En el Comité Ampliado de la Norma fueron invitados a participar académicos de las Universidades de Los Lagos y Austral de Chile y a investigadores de la Sociedad de Limnología de Chile (SLC). A la luz del expediente citado, desgraciadamente se constata que la participación institucional del componente académico fue bastante parca, posiblemente porque los representantes institucionales no eran del área disciplinaria y poco conocimiento del cuerpo acuático a normar. Más importante, pero también esporádica, fue la participación de la Sociedad Chilena de Limnología (SLC), contribuyendo con numerosas e importantes observaciones y sugerencias, las cuales

en su gran mayoría fueron desatendidas por el Comité Operativo, no logrando su objetivo de mejorar la propuesta. Las observaciones de la SLC se centraron en diversos artículos de los títulos que tenían relación con: 1) la definición de Calidad Natural de las Aguas Continentales Superficiales, 2) los Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia y 3) sobre el Programa de Vigilancia. La participación de la SLC fue en el contexto del proceso de la participación ciudadana, no recibiendo una invitación o petición formal para contribuir directamente en el proceso de formulación de la norma. No existió en el desarrollo del proceso una instancia de dialogo formal entre la Sociedad Chilena de Limnología y el Comité Operativo o el Comité Ampliado. Las observaciones de la SLC se fundan en primer lugar en un enfoque basado en la teoría ecológica o limnológica y en segundo lugar en el conocimiento que sus investigadores tienen del sistema acuático en cuestión, en este caso de los Lagos Araucanos en su conjunto. En cambio, el análisis de las respuestas que formula el CO, deja en claro que estas se fundan más en una visión muy sectorial y muy apegada a los criterios o lógica de las normas que se aplican a los ríos. Es evidente que por el lado de los limnólogos los argumentos consideraban al lago como un ecosistema, donde las escalas espaciales y temporales constituían elementos claves a considerar en los análisis y en la determinación de las estaciones de los muestreos del cuerpo de agua. En cambio los argumentos del CO se relacionaban más al criterio burocrático y normativo. Es evidente, y además reconocido por ellos mismos, que la base limnológica de los profesionales del CO era muy deficitaria y fue a nuestro juicio un elemento decisivo en la formulación de la presente norma. En otras palabras no fue posible entablar un diálogo entre los especialistas de la SLC y los profesionales del CO y tampoco se pudo generar una transferencia del conocimiento de los limnólogos al CO ni menos al CA. Hay que señalar además que la SLC en su XIII Taller de Limnología, realizado en Punta Arenas en octubre del año 2007, analizó en una sesión especial la Norma en cuestión e instruyó a su Directiva para que hiciera las observaciones del caso.

La pregunta que emerge por lo tanto es ¿cómo se puede mejorar el aporte de la ciencia al proceso de formulación de normas que pretenden proteger los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad? Es indudable que el criterio básico para lograr eso es justamente reconocer que los lagos que se quieren proteger son en primer lugar “ecosistemas” y como tales, el reconocimiento principal y a *priori*, es establecer que lo básico es reconocer que el Lago Llanquihue es un sistema y además un ecosistema complejo, y que su protección pasa por conocer como es su estructura y como funciona y también cuales son los procesos que lo controlan y cual es el nivel de

intervención del hombre en ellos. Otro aspecto destacable en la revisión del expediente es la poca prolijidad en la recolección y la revisión de la información científica, la cual fue muy parcial y no utilizada adecuadamente, lo cual es también una demostración de la inexperiencia del grupo de trabajo y de los responsables de los estudios ejecutados en el contexto de la norma. Preocupa también, la confesión, que los estudios y consultorías licitados no fueron aportes al proceso.

En este contexto resulta necesario recalcar que la Ley de Base del Medio Ambiente de Chile, además del SEIA define otros 4 instrumentos de la gestión ambiental, entre los cuales se encuentran: 1) Las normas de calidad ambiental y de la preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, 2) Las normas de emisión, 3) Los planes de manejo, prevención y descontaminación y 4) **La educación y la investigación**. A lo largo de los años transcurridos desde la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente, la Educación y la Investigación, han sido sin duda los instrumentos de gestión ambiental menos desarrollados en los 15 años de historia de la gestión ambiental en nuestro país.

La Norma Secundaria de Calidad del Agua del Lago Llanquihue ha sido una experiencia que hay que tener en consideración en los procesos de formulación de las normas en desarrollo. Se hace muy necesario convenir que es urgente incluir en los procesos de formulación de las Normas, la participación de la comunidad científica de manera más estructural e institucional, *i.e.*, a través de sus organizaciones, como sucede en los países desarrollados.

Otro aspecto importante de incorporar con mayor fuerza en la formulación de las normas de calidad ambiental de ríos y lagos es el concepto del manejo integrado de la cuenca hidrográfica de los cuerpos lacustres, lo que facilitaría enormemente la comprensión de estos sistemas. No es suficiente considerar sólo medidas de protección o conservación sólo para el lago sino que para toda la cuenca como sistema. Esto último adquiere especial connotación para el caso de los lagos Araucanos, en cuyas cuencas hidrográficas y especialmente aquellas localizadas en la Región de los Lagos, están en desarrollo proyectos de explotación silvo-agropecuarias, de acuicultura e hidroeléctricas de grandes magnitudes. Lo anterior sumados a los efectos del Cambio Climático Global, sin duda, producirán efectos sobre la ecología de estos lagos que deben ser considerados de una manera adecuada en los procesos de formulación de la normativa que pretende protegerlos.