

EN LO PRINCIPAL:
OTROSÍ:

Informa.
Acompaña documentos, con citación.

ILUSTRE TRIBUNAL AMBIENTAL (3°)

NATALIO VODANOVIC SCHNAKE, Abogado Procurador Fiscal de Valdivia, en representación de la parte reclamada, **ESTADO-FISCO DE CHILE (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE)**, en los procesos de reclamación contra el Decreto Supremo N° 1, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, acumulados bajo Rol N° R-25-2016, caratulados "Corporación para el desarrollo de la Región de Los Ríos con Ministerio del Medio Ambiente", al Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, respetuosamente digo:

Que, dentro de plazo, vengo en evacuar informe respecto de los recursos de reclamación R-26-2016, R-27-2016, acumulados al R-25-2016, interpuestos en contra del Decreto Supremo N° 1, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Valdivia (en adelante, NSCA Valdivia), solicitando su rechazo en todas sus partes, conforme lo antecedentes de hecho y de derecho que expongo a continuación:

I. Sobre las normas de calidad ambiental y su proceso de dictación.

1. Previo al análisis y formulación de descargos respecto a las reclamaciones formuladas en los presentes autos, es necesario aclarar algunos elementos relacionados con las normas de calidad ambiental, cuyo proceso de elaboración es coordinado precisamente por el Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a lo establecido en los artículos 32 inciso final y 70 letra n) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
2. Las normas de calidad ambiental son un instrumento de gestión ambiental esencial para la protección de la salud de las personas y la protección del medio ambiente, pues establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, por sobre los cuales estamos en presencia de un medio ambiente contaminado.
3. A su vez, de acuerdo al artículo 2 letra ñ) de la Ley N° 19.300, **las normas secundarias de calidad ambiental** son aquellas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. En consecuencia, es la "preservación de la naturaleza" el bien jurídico protegido con este tipo de normas, lo que supone niveles de protección acordes a la

mantención de los ecosistemas, de modo de asegurar el desarrollo sustentable, lo que admitiría una explotación racional de los recursos naturales en base a la conservación del patrimonio ambiental (Bermúdez Soto, Jorge, *Fundamentos de Derecho Ambiental*, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2014, p. 210).

4. Algunas características esenciales de este tipo de norma están dadas por el objeto de protección (**"preservación de la naturaleza"**), su ámbito de aplicación territorial (acotada en el caso de las normas secundarias), la definición de niveles que originan situaciones de emergencia, pero, por sobre todo, la identificación del sujeto obligado. Una norma de calidad ambiental opera fijando un nivel de contaminación para un medio ambiente determinado, por lo general, por la vía de establecer un valor para un contaminante en un elemento del medio (agua, en el presente caso), estableciendo el deber para el Estado en cuanto debe medir los contaminantes presentes en la norma y activar los procedimientos administrativos que correspondan en caso de latencia o saturación¹.
5. Asimismo, para llegar al nivel de contaminación en un medio ambiente no ha contribuido una sola persona o fuente emisora, sino todos aquellos que realizan una actividad contaminante. En consecuencia, las normas de calidad representan valores de *contaminación acumulativa*, por lo que es dable preguntarse entonces de qué forma un ciudadano puede vulnerar una norma de calidad ambiental. Tal como sostiene Bermúdez, las normas ambientales no se incumplen, sino que por el contrario, se cumplen en un porcentaje que irá del 80% al 100%, para una zona latente o saturada respectivamente. Como resultado se tiene entonces que **las normas de calidad ambiental no obligan a los ciudadanos**, sino, por el contrario, imponen a la Administración del Estado la obligación de llevar a cabo las mediciones de contaminación, para determinar el cumplimiento o no de la norma, siendo ella la única destinataria de la norma y posible sujeto infractor de la misma (Bermúdez, 2014, p. 217).
6. En razón de lo anterior, **no es posible que una norma de calidad ambiental pueda irrogar un perjuicio a sujetos particulares**. Distinta es la situación en que la propia norma derive con posterioridad en la declaración de zonas latentes y saturadas, y provoque la dictación de planes de prevención y descontaminación, cuyas medidas efectivamente podrían – eventualmente- provocar consecuencias socio económicas distintas a las evaluadas a propósito de una norma.
7. Por otro lado, y en atención al rol asignado a estas normas, la ley ha establecido requisitos y exigencias para el establecimiento de las mismas, de manera de garantizar que sean dictadas en base a fundamentos científicos, con participación de la ciudadanía y de las entidades competentes, y previo análisis del impacto social y económico de la misma. Dichos requerimientos, exigidos por el artículo 32 de la Ley N° 19.300 se desarrollan en el Decreto Supremo N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el

¹ A diferencia de las normas de emisión, en cuanto el responsable debe procurar la medición de su efluente y verificar el cumplimiento de los respectivos niveles. Así, de acuerdo al artículo 2 letra o) de la Ley N° 19.300, las normas de emisión son aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.

Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad y de Emisión (en adelante, el Reglamento), y anteriormente se encontraban contenidos en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

8. El actual Reglamento establece un procedimiento que incluye la elaboración de un análisis técnico y económico; el desarrollo de estudios científicos; consultas a organismos competentes, públicos y privados; análisis de las observaciones formuladas; y adecuada publicidad, además de establecer los plazos y formalidades para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley N° 19.300 y los criterios para revisar las normas vigentes. Asimismo, el Reglamento establece un período de consulta a organismos competentes y privados a partir del artículo 16 y siguientes. Dichas etapas han sido fielmente ejecutadas por parte del Ministerio del Medio Ambiente, tal como consta en el propio expediente adjunto en esta presentación.

II. Antecedentes de la Norma Secundaria reclamada.

1. El 25 de marzo del año 2015 se ingresó a trámite de toma de razón el Decreto Supremo N° 1/2015 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas superficiales continentales de la cuenca del río Valdivia. Dicho decreto, vino a reemplazar al Decreto Supremo N° 55/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que, si bien fue tomado razón con alcance, nunca fue publicado ni entró en vigencia.
2. A su vez, tal como se demostrará, esta norma ha sido dictada de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento, esto es, con estricto apego a las distintas etapas para la dictación de toda norma ambiental, **incluyendo la consulta pública y la participación de organismos sectoriales**, aun cuando a fojas 24 de la reclamación (R-26-2016) se sostenga lo contrario. En efecto, tal como consta en el expediente de la norma², ésta fue elaborada de acuerdo al siguiente procedimiento:
 - a) El año 2005 se inicia el proceso para la dictación de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del Río Cruces, mediante Resolución Exenta N° 393 de 31 de marzo de 2005 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (fojas 1547 bis - 1551 del expediente), y el año 2006 se inicia el proceso para la dictación de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del Río Valdivia, mediante Resolución Exenta N° 3401 de 18 de diciembre de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (foja 0 del expediente).
 - b) El año 2010, mediante Resolución Exenta N° 947 de 14 de septiembre, se ordena la acumulación de los procesos antes mencionados (foja 1443 del expediente).

² Copia digital del expediente de NSCA Valdivia se encuentra disponible en: http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=924973.

- c) Entre los años 2008 y 2012, se realizaron 21 reuniones del Comité Operativo y 5 reuniones del Comité Operativo Ampliado.
- d) Mediante Resolución Exenta N° 478, de 1 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprueba el anteproyecto de NSCA de Valdivia (foja 2859). Se publica en el Diario Oficial el 15 de junio del mismo año (foja 2871).
- e) Con la publicación anterior se abre el proceso de consulta pública por 60 días hábiles, esto es, hasta el 12 de septiembre de 2012 (fojas 2877-3000). El análisis de las observaciones consta en las fojas 3001 a 3051 del expediente.
- f) El 4 de julio y 1 de agosto de 2013 se presenta el anteproyecto de NSCA de Valdivia al Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente (fojas 3052 y 3080). La opinión de dicho órgano colegiado se plasma en el Acuerdo N° 3/2013 (foja 3169).
- g) El análisis general de impacto económico y social (en adelante, AGIES) de la NSCA de Valdivia fue emitido en noviembre de 2013 (foja 3213).
- h) El 28 de noviembre de 2013 se remite proyecto definitivo de NSCA de Valdivia al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (en adelante, CMS), el que se pronuncia favorablemente mediante Acuerdo N° 19/2013 (foja 3171).
- i) El 27 de diciembre de 2013 el Ministerio del Medio Ambiente emite el Decreto Supremo N° 55/2013.
- j) El Decreto Supremo N° 55/2013 MMA se ingresa a Contraloría el 27 de febrero de 2014. Es tomado razón con alcance el 11 de marzo del mismo año (foja 3237).
- k) El Ejecutivo entrante decide no publicar el Decreto Supremo N° 55/2013 MMA. La norma, en consecuencia, no entra en vigencia dado el reestudio que se efectúa para evaluar el efectivo cumplimiento de los objetivos de la NSCA de Valdivia.
- l) El 1 de diciembre de 2014 se remite proyecto definitivo de NSCA de Valdivia al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el que se pronuncia favorablemente mediante Acuerdo N° 19/2014 (foja 3308).
- m) El 14 de enero de 2015 el Ministerio del Medio Ambiente emite el Decreto Supremo N° 1/2015 MMA (foja 3322).

- n) El 26 de octubre de 2015, la Contraloría General de la República toma razón del D.S. N° 1/2015, MMA, siendo publicado en el Diario Oficial el día 27 de noviembre del mismo año.
3. En consecuencia, las etapas recién expuestas, y que encuentran su fundamento en cada uno de las piezas del expediente, dan cuenta de que el procedimiento de dictación de la norma es coherente con toda la regulación dispuesta al efecto por el Reglamento, siendo incorrecto sostener que carece de alguna de ellas, tal como se pasa a detallar en los puntos siguientes.

III. Análisis de las reclamaciones deducidas.

III.i. Pleno cumplimiento del decreto reclamado a normas y principios establecidos en nuestro ordenamiento jurídico.

a. De la "revisión" informal del D.S. N° 55/2013.

1. En las tres reclamaciones de marras, se ha afirmado la existencia de sendos vicios procedimentales, en cuanto se infringirían los preceptos establecidos en la Ley N° 19.300, en el Reglamento y en la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado, sosteniendo además la desobediencia a principios tales como celeridad, eficacia, eficiencia, publicidad y de igualdad de trato.
2. En este sentido, y tal como sostienen los propios reclamantes, la dictación de normas de calidad se encuentra sujeta a una serie de normas y principios que configuran un verdadero procedimiento administrativo especial. Dicho procedimiento se encuentra regulado en la propia Ley N° 19.300 (artículo 32) y en el Decreto Supremo N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Considerando dichas normas, los reclamantes han afirmado que el Ministerio del Medio Ambiente habría efectuado una verdadera "revisión" de la NSCA de Valdivia, vulnerando la "forma prescrita por la ley". Sin embargo, dicha "revisión" no es tal.
3. El artículo 38 del Decreto Supremo N° 38/2012 MMA dispone que "toda norma de calidad ambiental y de emisión será revisada, según los criterios establecidos en este título, a lo menos cada cinco años" y que "para la revisión de las normas de calidad y de emisión, deberá considerarse lo dispuesto en los Títulos Segundo y Tercero de este Reglamento". Por lo tanto, los reclamantes incurrir en un error conceptual de base al afirmar que el proyecto definitivo de la norma, expresado en el D.S. N° 1/2015 MMA, constituye una "revisión" de una norma existente (plasmada supuestamente en el D.S. N° 55/2013 MMA).
4. Como es evidente de la sola lectura del Título Cuarto del Reglamento, la revisión se refiere a un proceso independiente, destinado a examinar o analizar una norma vigente, a la luz de su aplicación durante un tiempo determinado (que no podrá exceder de cinco años). En efecto, el título se denomina "Procedimiento y criterios para la revisión de las normas **vigentes**"

(destacado propio). El artículo 39, en tanto, dispone que “la revisión deberá sujetarse a criterios de eficacia de la norma en cuestión y de **eficiencia en su aplicación**” (destacado propio), situación que sólo resulta aplicable en caso que estemos frente a una norma vigente y que ha sido implementada. La Contraloría, por su parte, se ha manifestado en este mismo sentido. En un pronunciamiento reciente, ha señalado que **“la revisión de una norma de calidad ambiental importa analizar los resultados de su aplicación, lo que, por cierto, presupone que aquélla se encuentra vigente”** (dictamen N° 5.876 del 21 de enero de 2015). En consecuencia, la NSCA Valdivia constituye una norma nueva, toda vez que no existe una norma precedente que regule la materia.

5. Por lo tanto, es preciso señalar que ni la Ley N° 19.300 ni el Reglamento se refieren al momento en que se entiende cerrado el proceso de elaboración de la norma de calidad. Al no estar establecido, corresponde fijar dicho momento atendiendo a la correcta interpretación de las normas jurídicas vigentes. El proceso de dictación de las normas de calidad debiera entenderse terminado una vez que el decreto dictado haya entrado en vigencia, es decir, que haya ingresado en el ordenamiento jurídico vigente. Mientras eso no ocurra el decreto es sólo un documento firmado y tramitado pero sin la aptitud de producir efecto jurídico alguno.
6. El momento en que el decreto que establece una norma de calidad entra en vigencia se rige por las reglas generales establecidas en el artículo 51 de la Ley N° 19.880, de Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de la Administración Pública, que señala en su inciso segundo, que “Los decretos y las resoluciones producirán efectos jurídicos desde su notificación o publicación, según sean de contenido individual o general”. El artículo 49 de la Ley N° 19.300, dispone que dicha publicación se debe efectuar en el Diario Oficial. En concordancia con lo anterior, el Decreto Supremo N° 55/2013, MMA, ya aludido, en su artículo 16 señala que: “El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial.” Lo anterior es además coherente con la posibilidad de recurrir en contra del acto administrativo particular. En efecto, el artículo 50 de la Ley N° 19.300 dispone que los decretos supremos que establezcan normas de calidad ambiental serán reclamables ante el Tribunal Ambiental por cualquier persona que considere que no se ajustan a esa ley y a la cual causen perjuicio, en un plazo de treinta días, “contado desde la fecha de publicación del decreto en el Diario Oficial”.
7. En este sentido, la falta de publicación del decreto impide que éste pueda tener efecto jurídico, provocando que **la supuesta “revisión” aludida por los reclamantes** (fj. 4, R-25-2016; fj. 22, R-26-2016; y fj. 3, R- 27-2016) **no pueda entenderse en los términos establecidos en el artículo 38 del Reglamento y, en consecuencia, no deban verificarse en su tramitación las mismas etapas que ya habían sido aplicadas en el procedimiento.**
8. Al respecto, el profesor Silva Cimma, en su libro “Derecho Administrativo Chileno y Comparado, Introducción y Fuentes”, 1992, pág. 222, se plantea la pregunta de qué pasa si la autoridad que dicta un decreto reglamentario se abstiene de publicarlo, descartando que ello pudiese significar que el decreto

no rige frente a terceros, pero sí para la Administración, pues "(a) parte de que ello implicaría parcelar la vigencia del decreto, lo que no parece racional, no hay tampoco base jurídica para fundamentar tal afirmación". Así, se concluye que, en tanto el Decreto Supremo N° 55/2013, del MMA, no entre en vigencia, puede el Ejecutivo examinar el acto administrativo en cuestión y dictar un decreto que lo reemplace como acto terminal³, no siendo necesario que en este examen se vuelva sobre las etapas ya consumadas.

b. Del cumplimiento de principios que rigen los actos de la Administración del Estado.

i. Principio de celeridad, eficacia y eficiencia.

9. Las reclamantes han sostenido que la "inusitada duración del procedimiento" habría derivado en la dictación de un decreto "pobremente fundado" (fjs. 22 y 24, R-26-216), con infracción a los principios de eficacia, eficiencia y celeridad, incluso aludiendo al principio de inexcusabilidad, acusando el decaimiento u obsolescencia del procedimiento administrativo.
10. En primer lugar, cabe hacer presente que la duración objetiva del procedimiento no dice relación necesariamente con la calidad del mismo, ni con la vulneración de los principios que rigen los actos de la Administración. En este sentido, la celeridad se vincula con el principio de economía, por el cual se pretende asegurar que la instrucción de los expedientes se lleve a cabo sin trámites innecesarios y de forma ágil. Pues bien, los procedimientos de dictación de normas de calidad y de emisión, por la cantidad de antecedentes que recaban y por las sucesivas etapas por las cuales transitan, deben ser efectuados por la máxima prolijidad posible, atendiendo siempre las normas y principios establecidos por el ordenamiento jurídico, pero además, recurriendo a los medios suficientes para cumplir fielmente con las competencias que al Ministerio del Medio Ambiente (y antes a la CONAMA) le corresponden en materia de coordinación del proceso de elaboración de normas.
11. Así, y tal como se desprende del expediente, **la duración del procedimiento no dice relación con la dilación arbitraria del mismo.** Por el contrario, la CONAMA, y luego el MMA, han procurado, desde la dictación de la Resolución Exenta N° 393/2005 (que dio inicio al procedimiento), otorgar el mayor grado de certeza, transparencia y economía procedimental a la compleja cadena de actos que constituyen el íter normativo, asegurando que la calidad de la información utilizada para la elaboración de la norma sea completa y suficiente.
12. Por lo mismo, si bien el procedimiento da inicio en el año 2005, no es menos cierto que, en cumplimiento del principio de legalidad, y en razón de lo prescrito en el artículo 16 del D.S. N° 93/1995 MINSEGPRES, la Dirección Ejecutiva de la extinta CONAMA, mediante Resolución Exenta N° 3705, de 26 de junio de 2009, procedió a ampliar el plazo para la preparación del

³ Dicho acto terminal, además, descarta toda posibilidad de incumplimiento al principio de inexcusabilidad reclamado a fojas 26 de la reclamación (R-26-2016), pues con ello el Ministerio del Medio Ambiente concluye efectivamente el procedimiento administrativo contemplado para la NSCA de Valdivia, en razón de lo dispuesto en los artículos 11, 18 y 41 de la Ley N° 19.880.

anteproyecto hasta el día 30 de septiembre de 2010. Dicha ampliación se fundó en la necesidad de realizar un estudio que desarrolle una evaluación de riesgo ecológico, con el fin de determinar niveles de calidad ambiental para la cuenca. Asimismo, y precisamente en razón del principio de economía procedimental, mediante Resolución Exenta N° 947, de 14 de septiembre de 2010, (rolante a fojas 1443 del expediente) la CONAMA ha acumulado el procedimiento de elaboración de la norma del Río Cruces y Valdivia, considerando y coordinando los aspectos técnicos de una cuenca cuyas características hacen posible la tramitación conjunta sin duplicidad de actos. Asimismo, en la misma resolución (resuelvo N° 3), se amplía el plazo para la preparación del anteproyecto (hasta el 3 de mayo de 2011) dada la nueva estructura que necesitaría el mismo.

13. Que, mediante Resolución Exenta N° 527, de 3 de mayo de 2011 (rolante a fojas 2536 del expediente), el Ministerio del Medio Ambiente procede a ampliar el plazo para la preparación del anteproyecto, atendida la nueva metodología a utilizar en la elaboración del Análisis de Impacto General económico y social (AGIES), con el objetivo de que dichos estudios puedan entregar todos los antecedentes requeridos para ser incorporados en el proceso normativo. Dicho acto amplió el plazo hasta el día 31 de mayo de 2012.
14. Que, lo señalado en los puntos anteriores no sólo demuestra el cumplimiento normativo que se ha seguido para incorporar un rango temporal mayor para la elaboración de la norma, sino que además, da cuenta de que las ampliaciones de los plazos han sido –en todo momento– fundamentadas técnicamente, considerando la inclusión de datos y análisis suficientes para obtener una NSCA acorde a la protección que requiere la cuenca del Río Valdivia. Dichas ampliaciones, debidamente fundadas y omitidas en el análisis efectuado por los reclamantes (fjs. 19 y 20, R-26-2016), son esenciales para comprender que **el plazo utilizado en el proceso normativo no ha sido, en ningún caso, producto de la arbitrariedad o capricho de la Administración del Estado, sino por el contrario, han propendido pesquisar información completa y suficiente para la dictación del Anteproyecto de la NSCA de Valdivia** mediante Resolución Exenta N° 478, de 1 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. En consecuencia, la supuesta dilación arbitraria de plazos no es tal. Todo el tiempo utilizado para la elaboración de la NSCA de Valdivia ha encontrado fundamento, tanto en el otrora Reglamento como en los propios antecedentes expuestos en el expediente, dando cuenta del empleo idóneo de recursos (personales y técnicos) que el Ministerio del Medio Ambiente ha puesto a disposición para la elaboración de una NSCA eficiente y eficaz en su tramitación y aplicación.

ii. Del supuesto decaimiento del procedimiento administrativo.

15. En segundo lugar, no existe un decaimiento u obsolescencia del procedimiento administrativo como alegan las reclamantes (fj. 26, R-26-2016). En efecto, para la literatura comparada, el decaimiento es explicado pura y simplemente en la cesación definitiva de la eficacia del acto administrativo, cuando, por ejemplo, desaparece el objeto sobre el cual el acto proyecta sus efectos o los supuestos fácticos que le servían de soporte, de manera tal que se produce la extinción del acto administrativo por razones objetivas, en la medida en que

desaparece definitiva e irreversiblemente el objeto sobre el cual recae o la personalidad de su destinatario (CORDERO VEGA, Luis, *El decaimiento del procedimiento administrativo sancionador. Comentarios a las sentencias de la Corte Suprema del año 2010*, Anuario de Derecho Público UDP, p. 246). En este sentido, el plazo no puede ni debe ser considerado como un elemento para determinar el decaimiento, pues, como exponen los puntos anteriores, dicho plazo fue utilizado precisamente para ir actualizando los antecedentes técnicos con los cuales el Servicio pudo elaborar la NSCA de Valdivia. Así, y tal como se demostrará en el Capítulo III de esta presentación, los antecedentes fundantes se encuentran en completa consonancia con la realidad física y química de la cuenca del Río Valdivia.

16. Tampoco existe verificación de otros requisitos del decaimiento, toda vez que **el objeto sobre el cual recae la NSCA naturalmente que existe y la necesidad de su protección sigue indeclinablemente vigente**. Por otro lado, los supuestos fácticos que fundan la protección de las aguas continentales tampoco han decaído, pues el ecosistema de la cuenca se encontraba carente de una protección normativa acorde a las características especiales de la misma. Por lo demás, se debe precisar que la Administración del Estado no necesita demostrar un deterioro, alteración o degradación significativa del respectivo ecosistema para justificar la dictación de la norma dada la vigencia del principio precautorio como elemento interpretador de nuestro ordenamiento jurídico ambiental. Considerando dicho principio, se debe concluir que éste debe inspirar una política general del medio ambiente y toda actuación en materia ambiental, constituyendo la primera fase de la secuencia exigida para abordar los problemas ambientales, la que trae como consecuencia que la carga de probar que una actividad no afecta al medio ambiente corresponde a los que desean realizar una actividad y no a aquéllos que pretenden proteger un determinado ecosistema (Bermúdez, 2014, p. 48).
17. Tampoco es posible atribuir el decaimiento del procedimiento a partir de los antecedentes en los cuales éste se funda. Ello porque, a diferencia de lo que sostienen las reclamantes (fjs. 26, 48 y siguientes, R-26-2016), la NSCA de Valdivia ha contado con una serie de estudios científicos cuyas bases han sido actualizadas constantemente a lo largo del proceso normativo. Prueba de ello es que el primer estudio efectuado para estos efectos fue elaborado por la propia Universidad Austral de Chile en el año 2007 (rolante a fojas 33 y siguientes del expediente), a lo que se suman sendos estudios de la misma Universidad en el año 2009 (fojas 556 y siguientes del expediente), y de la Universidad Católica de Temuco en el año 2009 y dos estudios adicionales el año 2010 (rolantes a fojas 926, 2438 y 2558 del expediente). Además, deben considerarse los antecedentes técnicos recopilados en el proceso de consulta pública y la información recepcionada de los servicios públicos competentes, lo que provoca un cúmulo de información que deriva en que los fundamentos del decreto reclamado estén lejos de ser obsoletos. Es más, tal como se demostrará más adelante, la NSCA ha recogido información proporcionada por los propios reclamantes, lo que no sólo representa un actuar transparente del coordinador de la norma, sino que también excluye toda posibilidad de infracción al principio participativo alegado por los reclamantes (fj. 5, R-25-2016; fj. 27, R-26-2016).

iii. De la supuesta extemporaneidad del AGIES.

18. La descripción temporal que efectúa una de las reclamantes (fjs. 20 y 55, R-26-2016) tampoco es certera en cuanto a la consideración del denominado AGIES. En efecto, de acuerdo a lo expresado en la reclamación, el referido análisis habría sido efectuado en forma extemporánea, sin embargo, los antecedentes del mismo han sido elaborados durante la propia tramitación del anteproyecto, siendo imposible que ello se haya materializado con posterioridad. Confirma lo anterior el hecho de que en el propio Acuerdo del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad N° 19, de 28 de noviembre de 2013 (rolante a fojas 3171 del expediente), se hace alusión expresa al AGIES, aludiendo a su importancia en la evaluación de mejoras en los servicios ecosistémicos que provee la cuenca en relación a la reducción de emisiones en zonas perturbadas (párrafo N° 15 de la parte considerativa).
19. Los antecedentes del AGIES fueron elaborados con anterioridad al Acuerdo del Consejo, tal como lo confirman las piezas 3112 y siguientes del expediente. Lo que efectivamente se produjo con fecha 18 de diciembre de 2013, es la comunicación interna del Ministerio del Medio Ambiente por el que se incorporan antecedentes materiales al expediente, la que, en cumplimiento del artículo 18 inciso 3 de la Ley N° 19.880 debe incorporarse en estricto orden de ocurrencia. En conclusión, y a pesar de lo señalado por los reclamantes, el AGIES efectivamente se ha elaborado en consonancia con el proceso normativo, siendo imprecisas las alegaciones vertidas en cuanto a su extemporaneidad.
20. Se debe tener presente, además, que el antiguo Reglamento (D.S. N° 93/1995, de MINSEGPRES), vigente al momento de principiar el procedimiento de la NSCA de Valdivia, estableció en su artículo 16 que el AGIES debía efectuarse dentro del plazo de ciento cincuenta días a partir de la aprobación del anteproyecto, por lo que las prórrogas para el plazo de su elaboración también deben considerarse aplicables para la entrega de este análisis.

iv. Del principio participativo.

21. Tal como se ha señalado anteriormente, no existe infracción alguna al principio participativo. Como consta en el propio expediente, la etapa de consulta pública se ha efectuado cumpliendo con todos los requisitos que rigen la materia, e incorporando incluso las observaciones de los propios reclamantes, tal como consignan las fojas 2924 y siguientes del expediente (en el caso de Celulosa Arauco y Constitución S.A.) y las correspondientes a los informes de organismos sectoriales, comité operativo (fojas 851 y 889 del expediente) y Consejo Consultivo (fojas 3052 y 3080 del expediente).
22. En primer lugar, los reclamantes afirman que el D.S. N° 1/2015 MMA prescinde o modifica sustancialmente las conclusiones que se desprenden de los antecedentes contenidos en el expediente administrativo, sin fundamento suficiente (fjs. 30 y siguientes, R-26-2016). Ello constituiría un agravio a los reclamantes al no contar con una instancia de consulta pública o la posibilidad de formular observaciones respecto del informe técnico utilizado como insumo para la dictación del acto administrativo terminal. En particular, a fj. 31 de la

reclamación (R-26-2016) se hace alusión a los cambios sucesivos de límites y la incorporación de nuevos parámetros normados y cambios en las condiciones de verificación de cumplimiento (eliminación de la condición de sección final en las áreas de vigilancia), todos los cuales carecerían de fundamentos.

23. El informe técnico a que se alude, contenido en el expediente bajo el folio 3255-3301, corresponde a un documento interno, elaborado por el Departamento de Asuntos Hídricos y Ecosistemas Acuáticos del Ministerio del Medio Ambiente, destinado a transparentar las consideraciones efectuadas por la autoridad para proponer una nueva versión del proyecto definitivo de las NSCA de Valdivia. Es relevante destacar que el informe no contiene información nueva relacionada con los aspectos regulados por la norma, sino que desarrolla los razonamientos que fundan la misma, sobre la base de los antecedentes disponibles en el expediente, generados todos previo a la publicación del anteproyecto y que, en consecuencia, **estuvieron a la vista de los órganos del Estado que conformaron el Comité Operativo, del Comité Ampliado y de todos quienes participaron en la consulta pública respectiva.**
24. En segundo lugar, los reclamantes sostienen la ausencia de participación y de consulta de los interesados (fj. 5, R-25-2016; fj. 24, R-26-2016; y fj. 4, R-27-2017), sin embargo, cabe hacer presente que de acuerdo al procedimiento especial regulado en el Reglamento, lo que debe someterse a consulta pública es el anteproyecto de la norma, cuestión que tuvo lugar entre los días 15 de junio y 12 de septiembre de 2012. Se reitera que además de la consulta pública (fojas 2877 al 3000 y en fojas 3001 al 3051 del expediente), el proceso de elaboración de las NSCA de Valdivia, contó con la participación temprana de los órganos de la sociedad civil, constituidos en un Comité Ampliado (fojas 479-519; 527vta -529; 1156-1198; 1508-1546; 2798-2829), del cual la reclamante mencionada formó parte activa.
25. Durante ese período se recibieron diversas observaciones (folio 2877-3051), dentro de las cuales -reitero- se encuentran las de las propias reclamantes. No existe, en consecuencia, la vulneración que se alega. No sólo porque no corresponde formalmente abrir una etapa de consulta pública respecto de un acto o antecedente distinto del anteproyecto, sino que además el informe técnico aludido no contiene información o datos sustantivos adicionales, conteniendo sólo el razonamiento de la decisión administrativa plasmada en el proyecto definitivo de la norma. En definitiva, el proyecto definitivo de la norma no debe ser consultado, pues se entiende que el Ejecutivo norma en base a los antecedentes disponibles, incluyendo las observaciones recogidas en la etapa de consulta pública.
26. Por último, los reclamantes igualmente afirman la ausencia de informes de organismos sectoriales (fj. 24, R-26-2016), sin embargo, y tal como consta en el expediente público, específicamente en las actas de las sesiones del Comité Operativo, el proceso de elaboración de estas normas contó con una amplia y activa participación de organismos sectoriales, los que sobre la base del análisis de la información disponible elaboraron la propuesta del Anteproyecto de estas normas (fojas 389 - 418; 419 - 434; 435 - 477; 521 - 527; 531 - 544; 858 - 882; 889 - 893; 898 - 921; 1112 - 1155, 1201 - 1205; 1206 -

1207; 1210 - 1221; 1228-1251; 1253 - 1277; 1293 - 1318; 1333 - 1349; 1352 - 1379; 1384 - 1407; 1410 - 1440; 1468 - 1507; 2538 - 2557, del expediente).

v. Principio de igualdad de trato.

27. Tampoco es posible sostener una desigualdad de trato entre la tramitación de la NSCA de Valdivia y la de Aconcagua. Tal como sostiene la reclamante (fjs. 27 y siguientes, R-26-2016), el procedimiento de la NSCA de Aconcagua tuvo otro destino dado el tiempo transcurrido, omisiones y deficiencias del antiguo proceso, entrada en vigencia del nuevo Reglamento de dictación de normas de calidad y de emisión y la constatación de nuevas metodologías. Sin embargo, olvida la reclamante señalar el detalle de todos los defectos que el proceso de dictación de la NSCA de Aconcagua tuvo hasta el momento de la dictación de la Resolución Exenta N° 946/2015 del Ministerio del Medio Ambiente.
28. Sin entrar a detallar el procedimiento de la cuenca del Río Aconcagua, cabe hacer presente las severas diferencias existentes entre aquella y el procedimiento de la cuenca del Río Valdivia. En efecto, la NSCA de Aconcagua comenzó su tramitación el día 16 de diciembre de 2004 mediante Resolución Exenta N° 1633, de 9 de diciembre del mismo año, de la CONAMA. Sin embargo, con fecha 13 de mayo de 2005 se extendió por 138 días el plazo para la dictación del respectivo anteproyecto. Finalmente, el anteproyecto es publicado con fecha 16 de enero de 2006, iniciándose el proceso de consulta pública el que se extiende hasta el 16 de marzo del mismo año. Con posterioridad, se siguió con la recepción de una serie de documentos y se paralizó el proceso por un año más. Dichas interrupciones se repitieron hasta el día 04 de febrero de 2009 cuando se ordena una nueva foliación del expediente, pero que no considera la incorporación de nuevos antecedentes al procedimiento.
29. Así, puede observarse, incluso del propio expediente de la NSCA de Valdivia, que el procedimiento por el cual transitó el D.S. N° 1/2015 MMA nunca estuvo paralizado de la forma en que sí lo estuvo la NSCA de Aconcagua. El tiempo transcurrido, por tanto, no resulta ser vital para alegar una diferencia de trato desde que el procedimiento de Aconcagua sólo se activó –en su momento– para efectuar actos formales (ej. nueva foliación), sin considerar la actualización de líneas de base ni la conformación de comités operativos ni la verificación completa de un proceso de consulta pública.
30. Además, el procedimiento de la NSCA de Aconcagua contaba con vicios insubsanables que obligaron al Ministerio del Medio Ambiente a dictar la Resolución Exenta N° 946/2015. En este sentido, se cuenta, por ejemplo, la total desactualización que existió en los estudios efectuados para elaborar el anteproyecto del año 2006, la selección de parámetros que actualmente no son monitoreados por ningún servicio público (coliformes totales y fecales, aceites y grasas, detergentes, DBO5, nitrito, fosfatos y sólidos disueltos) y la omisión de otros de enorme importancia ambiental, tales como el Berilio (B), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Selenio (Se), la desactualización de las áreas de vigilancia dada la eliminación de una de las estaciones de monitoreo, las disconformidades entre la determinación

de los límites de las áreas de vigilancia presentadas por el anteproyecto y las coordenadas reportadas en el Informe Final de la Consultoría que para dichos efectos se realizó el año 2008, la inexistencia de un Análisis de Impacto Económico y Social (AGIES) del anteproyecto, actualmente exigido por el Reglamento como antecedente del anteproyecto, y la carencia de mecanismos eficaces para abordar la inconclusa consulta pública efectuada en el procedimiento de elaboración de la norma.

31. Como se colige del punto anterior, nada de lo ocurrido a propósito de la NSCA de Aconcagua se ha materializado en el procedimiento que derivó en la dictación del D.S. N° 1/2015 MMA. No existió a este respecto un abandono del procedimiento, tampoco hubo una desactualización de estudios dado lo señalado en los puntos siguientes, no se han seleccionado parámetros cuyo monitoreo sea impracticable, ni se han omitido otros de relevancia ambiental. En el caso de la NSCA de Valdivia las áreas de vigilancia se encuentran actualizadas y sí existe AGIES, efectuándose además la consulta pública según lo expuesto en los puntos precedentes.
32. A mayor abundamiento, la propia historia del procedimiento de dictación de la norma da cuenta del constante trabajo efectuado para actualizar los estudios requeridos para ella. En este contexto, durante los **años 2005-2006** la CONAMA enfrentaba estos procesos normativos mediante el análisis estadístico de las características fisicoquímicas de las aguas en relación a las condiciones ecosistémicas (biodiversidad, presencia de especies endémicas, nativas, etc.). Es así, por ejemplo que las NSCA de la cuenca del Río Serrano fijan sus estándares de calidad sobre la base del análisis estadísticos de la calidad fisicoquímica (percentil 66) estableciendo la necesidad de mantener estas condiciones, ya que representan ecosistemas prístinos que se desea mantener. La cuenca del Río Valdivia presentaba condiciones diferentes. Por una parte, presentaba subcuencas en condiciones similares a la cuenca del Río Serrano, es decir, condiciones fisicoquímicas que se desea mantener y, por otra parte, presentaba otras subcuencas con evidentes signos de deterioro y degradación ambiental. En este último caso, las condiciones fisicoquímicas se debían mejorar para recuperar ecosistemas de alta relevancia, tal como el "Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo" (Sitio Ramsar Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter). En este nuevo escenario, el análisis estadístico de las características fisicoquímico de la cuenca ya no era suficiente para establecer estándares de calidad ambiental.
33. Adicionalmente, dentro del ámbito de aplicación territorial de las NSCA de la cuenca Río Valdivia (Acumuladas) existen tres diferentes tipos de ecosistemas (fluviales tipo rítrón, fluvial tipo potamon y estuarial). Precisamente, dentro del sistema estuarial se encuentra uno de los tramos más importantes a proteger correspondiente al "Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo", ya que se trata de uno de los ecosistemas que se encontraba con evidentes signos de degradación ambiental. Este ecosistema estuarial corresponde a un sistema complejo, con características hidrodinámicas que lo convierten en un **sistema altamente sensible, debido a los elevados tiempos de retención que registra (Pino y Carro, 2007)**. La Dirección General de Aguas (DGA) contaba con estaciones de monitoreo que describen las características fisicoquímicas de la cuenca a partir del año 1987 y

adicionalmente a partir del año 2005 instaló tres estaciones de monitoreo adicionales en el Río Cruces (Río Cruces en Loncoche, Río Cruces en Cahuincura y Fuerte San Luis de Alba). Por su parte la CONAMA encargó nuevos estudios para evaluar las condiciones Hidrodinámicas del estuario y para actualizar, sistematizar, analizar y complementar la información ambiental.

34. A su vez, desde el **año 2009 en adelante se incorporó se incorpora la Evaluación de Riesgo Ecológico**, como una herramienta de apoyo para determinar niveles de calidad ambiental, especialmente en aquellos lugares en donde no existe registro histórico y donde existen evidentes signos de degradación ambiental. Así, **el año 2009**, se realizó el estudio "Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico teórico en apoyo a la elaboración del Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia", con el fin de obtener propuestas de niveles de calidad ambiental de tipo teóricas. Este estudio caracterizó la estructura comunitaria del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter y se seleccionó, a través de un Panel de Expertos, las especies de mayor relevancia ecológica, las especies claves y de mayor representatividad en el sistema, estableciéndose un listado de 34 especies. Sobre la base de esta selección se realizó la evaluación de riesgo ecológico de tipo teórico considerando los *end points* ecotoxicológicos (obtenidos de bases de datos nacionales e internacionales) de géneros y familias similares a los registrados en el Santuario de la Naturaleza.
35. Así, **durante el año 2010 se** realizó una Evaluación de Riesgo Ecológico en el Santuario de la Naturaleza sobre la base de bioensayos agudos en las especies de relevancia ecológica definidas para este ecosistema. Para ello se colectaron, aislaron especies representantes de los distintos niveles tróficos en el santuario de la Naturaleza y en la subcuenca del río Cruces. En una tercera etapa **durante el año 2011 y 2012** se realizó una Evaluación de Riesgo Ecológico, a partir de los resultados de bioensayos crónicos realizados sobre especies locales de relevancia ecológica colectadas directamente del santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter⁴.
36. Finalmente, **durante el año 2013 y 2014** se ha realizado un nuevo análisis de toda la información contenida en el expediente con el objeto de actualizar e incorporar información complementaria. Esta actualización consideró una exhaustiva revisión de normas internacionales que tienen por objeto proteger ecosistemas acuáticos y la incorporando información respecto de bioindicadores, especialmente considerando las características fisicoquímicas que se asocian a la presencia de especies indicadoras de buena calidad de agua (familias sensibles 9 y 10) y de especies indicadoras de mala calidad de agua (familias tolerantes 3 y 4). Como resultado de esta actualización e

⁴ El enfoque de la Evaluación de Riesgo Ecológico, que han considerado estos estudios, ha permitido incorporar no sólo criterios físico-químicos en la generación de Normas Secundarias de Calidad Ambiental, sino también, criterios biológicos, los cuales han permitido estimar empíricamente los niveles máximos de tolerancia de las especies locales claves o aquellas que por su importancia funcional son especies de relevancia ecológica en estos ecosistemas, obteniendo, por tanto, información respecto de la probabilidad de que ocurran efectos adversos sobre las especies expuestas a determinados contaminantes (parámetros fisicoquímicos), todo ello con el objetivo de proteger al ecosistema en su conjunto.

incorporación de información complementaria se elaboraron tablas de clases de calidad de agua en la cuenca, las cuales consideran el análisis estadístico de las características fisicoquímicas de la cuenca, características hidroquímicas de la cuenca, evaluación de riesgo ecológico, índices bióticos y algunos estudios específicos por parámetros.

37. Todo lo anterior respalda el hecho de que la NSCA de Valdivia ha cursado un procedimiento constante actualizado cuyos antecedentes distan enormemente de lo reflejado a propósito del actual proceso de elaboración de la NSCA de Aconcagua. A este respecto, el artículo 19 N° 2 de la Constitución Política de la República señala que ni la ley ni autoridad alguna podrán establecer diferencias arbitrarias, prohibiendo por tanto las distinciones "arbitrarias", es decir, aquellas que no se funden en la razón, en la justicia o no propendan al bien común. En conclusión, la igualdad de trato no debe ser entendida como el cumplimiento irrestricto de la igualdad, pues ello impone a la Administración el deber de resolver en el mismo sentido sólo aquellas situaciones que sean semejantes, lo que naturalmente no ocurre en el presente caso.

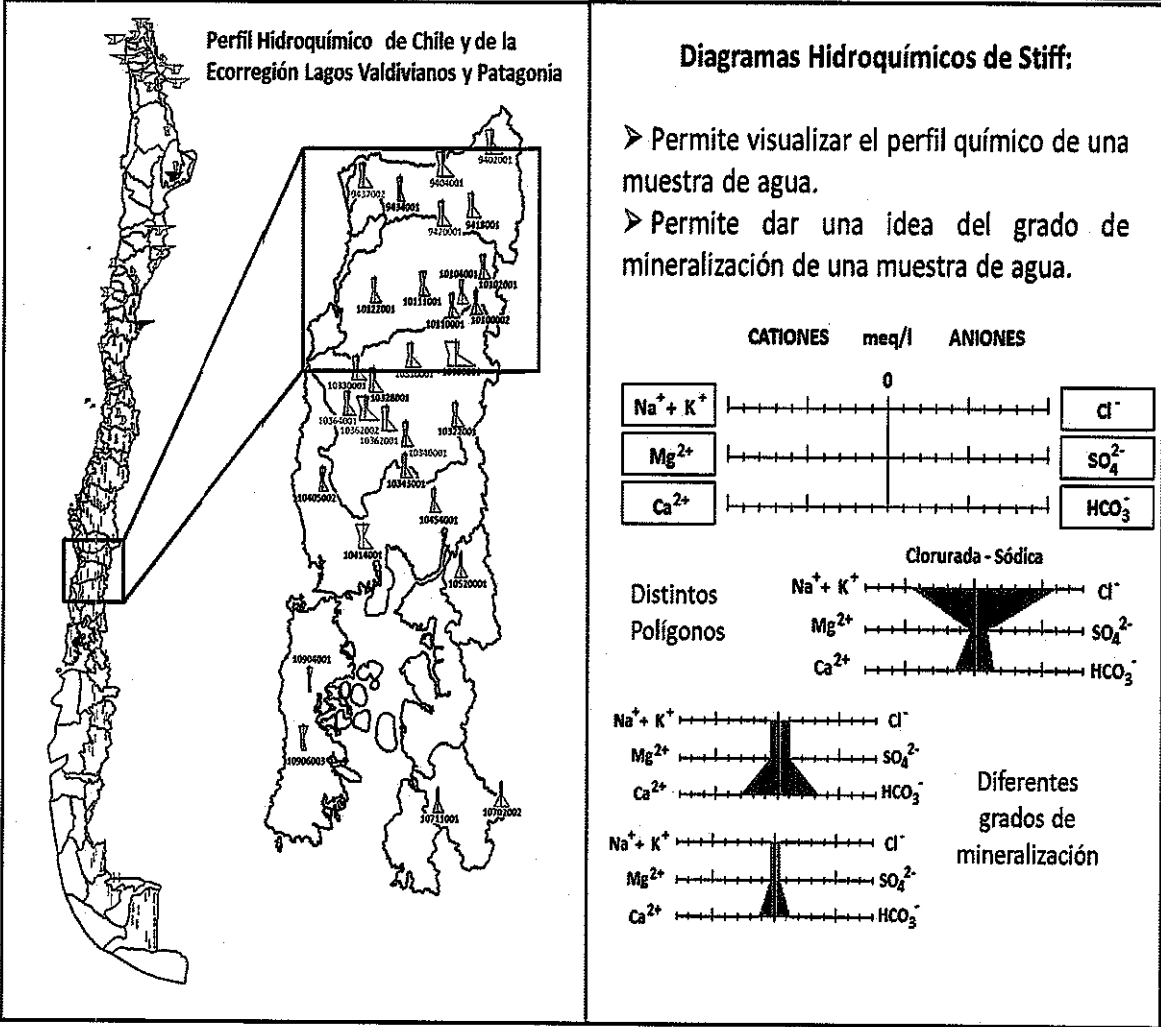
c. Del supuesto perjuicio derivado de las diferencias entre el D.S N° 55/2013 y el D.S. N° 1/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente.

38. Desde un punto de vista sustantivo, el mismo Reglamento dispone que en la elaboración de una norma secundaria de calidad ambiental deberá considerarse el sistema global del medio ambiente, además de las especies y componentes del patrimonio ambiental, que constituyan el sostén de poblaciones locales (art. 30), así como conjuntamente, criterios referidos a distribución geográfica de una especie o ecosistema, especialmente de aquellos que sean únicos, escasos o representativos; abundancia poblacional de una especie, subespecie de flora o fauna, o de un determinado tipo de comunidad o ecosistema; y componentes ambientales que son materia de utilización por poblaciones locales, en especial genes, especies, ecosistemas, suelo, agua y glaciares (art. 31).
39. Estos criterios, en consecuencia, deben ser parte de los fundamentos de toda norma secundaria de calidad ambiental. En el caso particular de la NSCA de Valdivia, su objetivo es **"conservar o preservar los ecosistemas hídricos y sus servicios ecosistémicos a través de la mantención o mejoramiento de la calidad de las aguas de la cuenca"** (art. 2, D.S. N° 1/2015, MMA).
40. Es en atención a los elementos anteriores, que la autoridad debe fijar los valores de las concentraciones y períodos permisibles de sustancias o elementos, el ámbito de aplicación territorial, el programa y plazos de cumplimiento y la forma para determinar cuándo se entiende sobrepasada la norma (art. 32 del Reglamento). En este contexto, a comienzos del año 2014 el Ministerio del Medio Ambiente, en ejercicio de sus facultades discrecionales, decide estudiar el D.S. N° 55/2013 MMA, precisamente para procurar el mejor cumplimiento del objeto de la NSCA reclamada.

41. Particularmente, el reestudio del decreto subsana dos aspectos críticos. En primer lugar, se corrigen cambios existentes entre el Anteproyecto (publicado en el Diario Oficial el 15 de junio del año 2012), y el Proyecto Definitivo (Acuerdo N° 19 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad del 28 de Noviembre de 2013). En segundo lugar, la constatación de modificaciones entre el Acuerdo del Consejo de Ministros N° 19/2013 y el D.S. N° 55/2013, del MMA.
42. En relación a lo primero, el principal cambio identificado entre el Anteproyecto de la Norma (AP) y el Proyecto Definitivo (PD) aprobado por el Consejo de Ministros el 28 de Noviembre del 2013, fue la eliminación de los parámetros a normar referidos a Metales Totales y Sodio (Na). En el caso de los metales totales, su no inclusión en la norma implicaba perder la posibilidad de evaluar sus efectos sobre especies claves del ecosistema como son los organismos filtradores, principalmente macroinvertebrados y peces. Es de hacer notar, que la cuenca del Río Valdivia alberga una gran biodiversidad de especies, entre los que destaca la riqueza de peces, con un 62,5% de las especies a nivel nacional, un 70% de las especies endémicas de Chile y 17 especies clasificadas en alguna categoría de conservación, 7 de ellas consideradas en peligro de extinción (Vila, 2006).
43. También, en relación con los metales totales, se destaca la consideración del estudio denominado "Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE) para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter como apoyo a la elaboración del anteproyecto de NSCA para la protección de las aguas de la cuenca del Río Valdivia, Región de Los Ríos (2009-2012)", desarrollado por la Universidad Católica de Temuco (años 2009 y 2010), que determinó, a través de ensayos de biotoxicidad, los efectos crónicos y agudos de varios metales totales (Aluminio, Cobre, Fierro, Manganeseo y Zinc) para 8 especies de organismos (macroinvertebrados, microalgas y peces) presentes en la cuenca del Río Valdivia.
44. Por otra parte, el programa de monitoreo de la Dirección General de Aguas (DGA) cuenta con 20 años de monitoreo de metales totales en varios puntos de la cuenca del Río Valdivia. Así, ambos antecedentes mencionados, fueron empleados para fijar los niveles de las normas durante el Anteproyecto, considerando el grado de peligrosidad que un aumento de los metales pesados constituye para la biota de la cuenca normada.
45. Asimismo, y en relación con el Sodio, éste se eliminó del Proyecto Definitivo argumentando en su momento que dicho parámetro no tiene relevancia ambiental, pese a que su presencia en la cuenca ha aumentado significativamente desde el año 2004. En este sentido cabe resaltar que, en el contexto nacional, la cuenca del Río Valdivia es una de las más bajas en lo que respecta a la concentración de Sodio y otros compuestos relacionados, tal como muestra la Figura N° 1. Así, resulta imprescindible monitorear y controlar en la NSCA, el efecto de este parámetro sobre una comunidad biológica adaptada a muy bajas concentraciones del mismo.
46. Otro cambio importante entre el Anteproyecto de la Norma y el Proyecto Definitivo aprobado por el Consejo de Ministros, correspondió al aumento en el

nivel de Sulfato (SO_4^{2-}) a normar (5 a 10 mg/L). Dicho aumento significaba normar un nivel de sulfato superior a la condición natural de los ríos de la cuenca del Río Valdivia, que se mueve en un rango de entre 2,5 y 3 mg/l de Sodio (*Diagnóstico y Clasificación de los Cursos de los Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, 2004*). Esto último, al igual que en la caso del Sodio, implicaba un alto riesgo para la comunidad biológica adaptada a condiciones de muy bajas concentraciones para este parámetro en el contexto nacional (ver Figura N° 1).

Figura N° 1. Principales características hidroquímicas de las cuencas de Chile⁵.



47. En relación con el segundo punto, en lo tocante a las áreas de vigilancia, cabe hacer presente que ellas se han establecido considerando las condiciones hidrológicas e hidrodinámicas de la cuenca, las condiciones hidromorfológicas, las condiciones fisicoquímicas de la misma, las descargas puntuales, los usos

⁵ Los gráficos de Stiff están compuestos por tres ejes horizontales y sus escalas, cada uno de ellos uniendo un catión (carga +) y un anión (carga -) y el ancho de la figura representa la concentración de cada compuesto.
Fuente: García T., 2012. *Propuesta de Índices de Calidad de Agua para Ecosistemas Hídricos de Chile*. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Chile, Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, Chile, citado en el informe técnico de la NSCA de Valdivia (fojas 3264 al 3268 del expediente).

de la cuenca, la disponibilidad de información histórica de la calidad, y la disponibilidad de las estaciones monitoras. En este contexto, por lo tanto, el cambio más sustantivo entre el Acuerdo del Consejo de Ministros (N°19/2013) y el D.S. N° 55/2013, del MMA, corresponde al punto establecido para fijar el fin del área de vigilancia ambiental Río Cruces II (RCII). Así, mientras que en el Acuerdo N°19/2013 se establecía el fin de este área de vigilancia en el sector Puente Rucaco (aproximadamente a 1,5 km aguas abajo de la descarga de la empresa CELCO), en el D.S. N°55/2013, del MMA, este mismo punto se estableció a 1 km aguas arriba de la descarga de CELCO. Como consecuencia de lo anterior, la señalada empresa pasó de estar en el área de vigilancia ambiental RC II a estar en el área de vigilancia RC III, y por lo tanto el potencial efecto que tendría la descarga de dicha fuente se controlaría 20 km aguas abajo de su descarga (fin del área de vigilancia RC III). De esta manera, la modificación de la coordenada del área de vigilancia (AV) RCII fue necesaria para mejorar el control y seguimiento de las normas, ya que en el decreto D.S. N° 55/2013, las dos fuentes más importantes que descargan al río, tanto de forma puntual como difusa (CELCO y el poblado de San José de la Mariquina), quedaban en la misma AV (RC III), con la única posibilidad de ser controladas en el sector de Cahuincura que, como se dijo, se encuentra a aproximadamente 20 kms. Aguas abajo.

48. El argumento esgrimido en su oportunidad para justificar este cambio, fue que la empresa no podría cumplir con los niveles de calidad ambiental establecidos para esta área de vigilancia (RCII), especialmente el nivel ambiental de Sulfato, lo que claramente se contrapone con el objetivo general de la aplicación de una NSCA, que busca **controlar los efectos sobre la calidad del agua y sus efectos en la preservación de la biota acuática asociada**.
49. Por lo tanto, en cuanto a áreas de vigilancia, se demuestra que los antecedentes reconsiderados en el D.S. N° 1/2015 encuentran una base técnica robusta que no sólo se encargó de mejorar las condiciones del D.S. N° 55/2013, sino que también han coadyuvado a que la NSCA de Valdivia cuente con mayor coherencia en relación al mérito del expediente. En efecto, se hace presente que para el caso en cuestión se han considerado los antecedentes proporcionados por la propia empresa reclamante (R-26-2016) y considerando los antecedentes aportados por la misma, el límite final del tramo referido se encuentra aproximadamente a 3,0 kms aguas abajo de la descarga de la planta de celulosa, lo que asegura su dilución previo a la medición respectiva, verificando que el monitoreo de la norma cuente con el mayor soporte técnico y empírico disponible.
50. En relación al monitoreo, y en consonancia con el anteproyecto, se suprimió en el D.S. N° 1/2015, del MMA, la obligación de monitorear el cumplimiento de las normas exclusivamente en la parte final del área de vigilancia. Si bien este criterio es el adecuado para un río, no ocurre lo mismo para un estuario, condición de varios de los tramos que se norman, a saber, las AV RCII, RCIII, RV y SNCA. En los estuarios las aguas cambian de velocidad y dirección dependiendo de las mareas, por lo que exigir monitoreo al final del tramo puede implicar pérdida de información relevante sobre el mismo (antecedentes en fojas 33 a 59; 60; 100 a 112; 395 a 418; 752 a 849 del expediente

público). Así, se consideró técnicamente necesario eliminar la restricción referida respecto de las áreas de vigilancia que constituyan estuarios, pues su mantención puede afectar negativamente el adecuado control de la norma. En consecuencia, la Administración entiende que se requiere flexibilidad para controlar las normas en el punto más adecuado dentro del área de vigilancia, ubicación que deberá ser precisada en el respectivo programa de vigilancia.

51. Por último, se exponen en la Tabla N° 1, las diferencias existentes entre el Anteproyecto y los decretos señalados por los reclamantes (fjs. 31 y 32, R-26-2016), la que da cuenta de al menos cinco puntos:
 - a. En primer lugar, el D.S. N° 1/2015 MMA vino reconsiderar los antecedentes que constan en el propio expediente, sin agregar información adicional desconocida para los participantes del proceso normativo.
 - b. En segundo lugar, el D.S. N° 1/2015 MMA resulta ser mucho más coherente con el mérito del expediente, precisamente porque recoge y corrige una serie de incongruencias explicadas en los puntos anteriores y en la misma tabla que se pasa a exponer.
 - c. El D.S. N° 1/2015 MMA cumple con mayor ahínco el objetivo de la norma, subsanando las deficiencias que, en dicho sentido, tuvo el D.S. N° 55/2013.
 - d. El D.S. N° 1/2015, del MMA, cumple con los requisitos de fundamentación de todo acto administrativo. Ello lo confirma la propia toma de razón del decreto, efectuada por Contraloría General de la República, la que no ha cuestionado los requisitos legales del mismo, confirmando con ello que el mérito del procedimiento es coherente con el acto terminal de acuerdo al artículo 16 de la Ley N° 19.880.
 - e. Bajo esta perspectiva, no puede verificarse el perjuicio reclamado pues la información basal para dictar el decreto reclamado consta en el propio expediente público (tal como se expresa en la Tabla N° 1), no debiendo verificarse una nueva etapa de consulta dado lo expresado en los puntos N° 3.1 y 3.2.4. de esta presentación.

Tabla N° 1. Cuadro comparativo sobre tramitación de NSCA de Valdivia.

	Anteproyecto 2012	D.S. N° 55/2013 MMA	D.S. N° 1/2015 MMA	FUNDAMENTO
	Fojas 2859-2868 del expediente	Fojas 3237-3254 del expediente	Fojas 3308-3319 del expediente Ingresado a CGR (fojas 3321-3336)	Informe Técnico, Fojas: 3255-3301
Área de Vigilancia (Art. 4°)	De: río Cruces Loncoche (N 5.639,597 E 705,228)	De: río Cruces Loncoche (N 5.639,597 E 705,228)	De: río Cruces en Loncoche (N 5.639,597 E 705,228)	La modificación de la coordenada del área de vigilancia (AV) RCII fue necesaria para mejorar el control y seguimiento de las normas, ya que en el

RC II	Hasta: río Cruces Rucaco (N 5.620,006 E 680,443)	Hasta: río Cruces antes bocatoma (N 5.619,460 E 681,742)	Hasta: río Cruces aguas abajo Rucaco (N 5.621,312 E 680,163)	decreto DS N°55/2013, la coordenada que cierra el AV RCII se ubica aproximadamente 2 km aguas arriba del puente Rucaco, , punto que se había establecido en el Anteproyecto. Por lo cual, en el DS N°55/2013, las dos fuentes más importantes que descargan al río, tanto de forma puntual como difusa (CELCO y el poblado de San José de la Mariquina), quedaban en la misma AV (RC III), con la única posibilidad de ser controladas aproximadamente 20 kilómetros aguas abajo, en el sector de Cahuincura. Esta distribución de las AV no permitía evaluar por separado los potenciales impactos que estas fuentes podrían generar en la calidad fisicoquímica del río, así como en el ecosistema asociado, especialmente en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter. En el DS 1/2015 se propone una coordenada que cierra el AV RCII aproximadamente a 1,5 km aguas abajo del puente Rucaco, esto es aproximadamente a 3 km de CELCO. Con ello se garantiza que Celco se encuentra en RCII y San José de la Mariquina se encuentra en RCIII (fojas 3281-3284 del expediente).
Parámetros normados (Art. 5°)	17 parámetros: pH Oxígeno disuelto Conductividad Sulfato Sodio Cloruro Calcio Magnesio Potasio Aluminio total (1 caso disuelto) Cobre total Cromo total Hierro total (1 caso disuelto) Manganeseo total Zinc total	15 parámetros: pH Oxígeno disuelto Conductividad Sulfato Cloruro Aluminio disuelto Cobre disuelto Cromo total Hierro disuelto Manganeseo disuelto Zinc disuelto Nitrato Ortofosfato DBO (Dem. bio. oxi.) AOX (Comp. Org. Hal.)	21 parámetros: pH Oxígeno disuelto Conductividad Sulfato Sodio Cloruro Aluminio disuelto Aluminio total Cobre disuelto Cobre total Cromo total Hierro disuelto Hierro total Manganeseo disuelto Manganeseo total Zinc disuelto Zinc total Nitrato Fosfato DBO (Dem. bio.	En el D.S. N° 1/2015 se incorporan los metales totales y sodio restableciendo la propuesta contenida en el Anteproyecto de la norma, considerando: • Importancia de los metales totales en los ecosistemas acuáticos (fojas 3274-3280 del expediente). • Calidad natural e histórica para sulfato, cloruro, sodio y oxígeno (fojas 3262-3268 del expediente). Cabe destacar que la cuenca del Río Valdivia presenta condiciones hidroquímicas (sulfato, cloruro, sodio, etc.,) que pueden considerarse singulares en nuestro país, debido a la baja concentración de sales (fojas 3264-3265 del expediente). A su vez, estas condiciones se relacionan con la gran biodiversidad registrada en la cuenca, destacándose por ser una las cuencas con mayor riqueza en fauna íctica nativa

	Nitrato Fosfato		oxi.) AOX (Comp. Org. Hal.)	de nuestro país (fojas 3257-3259 del expediente).
Niveles de calidad (Art. 5)	Fundamentos: - Análisis estadístico de la Calidad fisicoquímica Natural o Histórica - Evaluación de Riesgo Ecológico agudo - Límites de detección - Valores de referencia para mantener estado trófico. Fojas 65-2557 del expediente (resumen de criterios del AP en fojas 2538-2557 del expediente).	Se estableció una Tabla de Clases de Calidad para la Cuenca sobre la base de: - Análisis estadístico de la cuenca, - Evaluación de Riesgo Ecológico agudo, sin embargo, en algunos parámetros se establecieron niveles de calidad ambiental con bajos niveles de protección de ecosistema	Se estableció una Tabla de Clases de Calidad para la Cuenca sobre la base de: - Análisis estadístico de la cuenca, - Evaluación de Riesgo Ecológico agudo y crónico - Índices Bióticos - Estudios específicos por parámetros (valores de nutrientes para mantener el estado trófico del sistema y requerimientos para la acuicultura) - Una exhaustiva revisión de Normas Internacionales de protección de Biota Acuática.	En el D.S. N° 1/2015 se mejoran los niveles de calidad ambiental de oxígeno, sulfato, sodio, cloruro, fosfato y metales, en consideración a los niveles establecidos en el Anteproyecto, a la calidad actual de las agua de la cuenca del Río Valdivia y la Tabla de clases de esta norma. La propuesta considera normar en las Clases Óptima y Media (Óptima: Los límites garantizan un ambiente óptimo para la conservación y preservación del ecosistema; Media: ambiente que presenta perturbaciones antrópicas, sin embargo los límites permiten la mantención del ecosistema). Fojas 3269 al 3273 del expediente.
Monitoreo (Art. 6)	Sin precisión sobre dónde monitorear en las áreas de vigilancia considerando que parte de las ellas se encuentran dentro del complejo estuarial de los ríos Valdivia-Calle Calle-Cruces. Fojas 33 a 59; 60; 100 a 112; 389 a 418; 752 a 849 del	El monitoreo debe efectuarse en la sección final de cada una de las áreas de vigilancia.	Sin precisión sobre dónde monitorear en las áreas de vigilancia.	Se suprime la obligación de monitorear el cumplimiento de las normas exclusivamente en la parte final del área de vigilancia. Si bien este criterio es el adecuado para un río, no ocurre lo mismo para un estuario, condición de varios de los tramos que se norman. Tal como se ha señalado, exigir monitoreo al final del tramo puede implicar pérdida de información relevante sobre el mismo. Tal como se proponía en el Anteproyecto (donde no existía esta restricción), se requiere flexibilidad para controlar las normas en el punto más adecuado dentro del área de vigilancia, ubicación que en todo caso será precisada en el respectivo programa de vigilancia. Información disponible en fojas 33 a 59; 60; 100 a 112; 389 a 418; 752 a 849 y

	expediente.			3280 del expediente.
Condición de excedencia (Art. 7)	Percentil 85 y 15 móvil 2 años consecutivos 4 monitoreos anuales con representatividad estacional Fojas 1228 a 1251; 1275 a 1289 del expediente.	Percentil 95 y 5 3 años calendarios consecutivos Al menos 12 monitoreos anuales	Percentil 85 y 15 móvil 2 años calendarios consecutivos 4 monitoreos anuales con representatividad estacional	Se mejora el criterio de excedencia, en línea con lo propuesto inicialmente en el Anteproyecto de la norma. El cambio concuerda con el máximo de monitoreos que es posible realizar en la cuenca, lo que a su vez es concordante con las características hidrológicas de la misma, con la relación entre la calidad fisicoquímica del agua y el caudal, tanto en periodos de alto caudal como en periodos de estiaje. Esto fue ampliamente discutido en el Comité Operativo, considerando especialmente la factibilidad de recursos económicos y humanos para realizar el monitoreo con los órganos competentes (fojas 1228 a 1251; 1275 a 1289 del expediente). Así, el estado del agua se evalúa después 2 años y se puede reaccionar a tiempo, frente a un evento de contaminación y ejercer un mejor control de ésta.
Metodolog. de muestreo y análisis	Se describen en el Decreto.	Se describen en el Decreto.	No se describen en el Decreto.	Se elimina título sobre metodologías de muestreo y análisis, en aplicación del alcance cursado por Contraloría al D.S. Nº 55/2013 MMA.
Programa de Vigilancia	Sin referencia a frecuencia de monitoreos (Art. 12) Fojas 1228 a 1251; 1275 a 1289 del expediente.	El Programa debe incluir al menos un monitoreo mensual para cada parámetro a controlar (Art. 12).	El Programa deberá incluir, al menos, cuatro monitoreos por año con representatividad estacional , para cada parámetro a controlar (art. 9).	Se disminuye el número de monitoreos, con el fin de optimizar el seguimiento de la regulación. Los cuatro monitoreos por año consideran la capacidad operativa de la DGA para la toma y análisis de muestras y es representativo de los cambios estacionales del ciclo hidrológico de la cuenca (fojas 1228 a 1251; 1275 a 1289 del expediente).

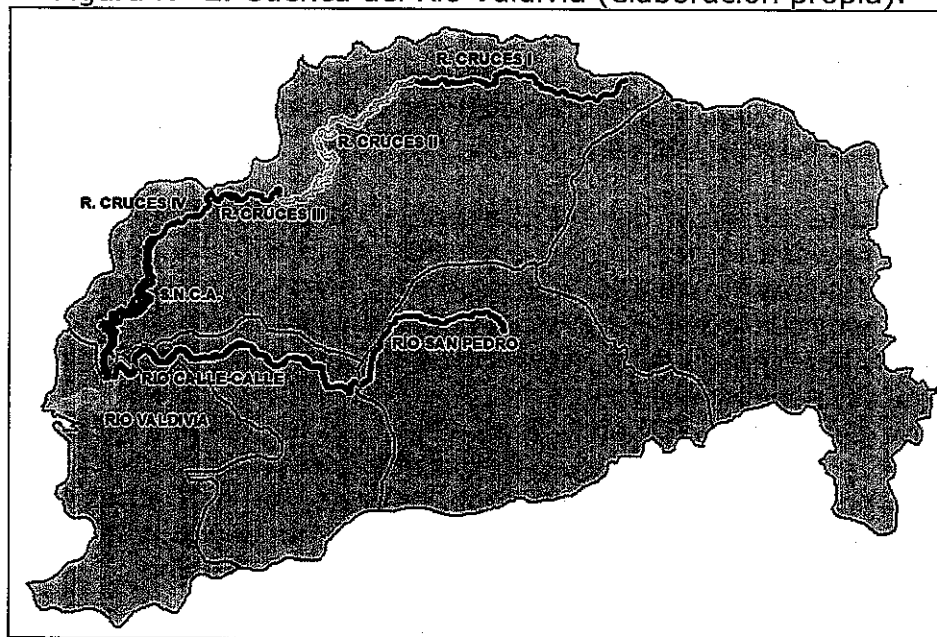
III.ii. Aspectos técnicos de la NSCA de Valdivia. Determinación de parámetros y valores a normar.

a. De la Cuenca del Río Valdivia.

1. La cuenca del Río Valdivia se encuentra ubicada en territorio de la Región de Los Ríos, con una extensión total de 10.275 km² y está compuesta principalmente por las subcuencas de los ríos Cruces y Calle Calle. Con un caudal medio anual de 92 m³/s, el río Cruces nace en la parte noreste de la cuenca, en la vertiente occidental de los cerros situados entre los lagos Villarrica y Calafquén, para luego tomar un curso suroriental hasta la

confluencia con el río Calle Calle, dando origen al río Valdivia, en la ciudad homónima, a una distancia de 15 km. de la bahía de Corral, el cual tiene un caudal medio mensual de 770 m³/s. Por su parte, la subcuenca del río Calle Calle, la cual corresponde a una hoya trasandina, se origina en el extremo poniente del Lago Lacar, en el nacimiento del río Huahum, en territorio argentino. La parte de esta subcuenca que se ubica en territorio nacional abarca desde el paso internacional Huahum hasta la confluencia del Calle Calle con el río Cruces, tal como consta en la Figura N° 2.

Figura N° 2. Cuenca del Río Valdivia (elaboración propia).



2. La parte alta de la cuenca del río Valdivia está formada por un sistema fluvio-lacustre, en la cual existe un número importante de grandes lagos conectados entre sí, entre los cuales destacan los lagos Calafquén, Piriñueico, Neltume, Panguipulli y Riñihue. La parte baja de esta cuenca está formada por el río San Pedro, el cual constituye el desahue del Lago Riñihue para continuar con el río Calle Calle y posteriormente por un complejo sistema estuarial formado por los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia.
3. Debido a la importancia, y sensibilidad de los sistemas estuariales y sobre todo a que los estuarios presentan características hidrodinámicas, fisicoquímicas y ecológicas completamente distintas a los sistemas fluviales, las cuales deben ser consideradas al momento de elaborar estrategias de protección, en este proceso normativo se decidió normar la porción estuarial de esta cuenca en conjunto con los ríos que dan origen a este estuario. Los estuarios poseen una función biológica irremplazable en la producción y el desarrollo de numerosas especies, a tal punto que son reconocidos como verdaderas "áreas de crianza" y hábitats promotores para el desarrollo de larvas de distintas especies de peces, debido su alta producción biológica, tanto primaria como secundaria. Es por ello que históricamente los estuarios han sido focos de asentamientos humanos, lo que actualmente representa el difícil desafío de protección de estos ecosistemas altamente complejos y sensibles. Uno de los estuarios más importantes del centro-sur de Chile es el del Río Valdivia, el cual reviste una

gran importancia ambiental y económica, registrándose en los últimos años un gran incremento de las actividades productivas asociadas a la cuenca.

4. El sistema estuarial de la cuenca del río Valdivia corresponde un estuario de tipo neotectónico, positivo, y de mezcla parcial. Con un régimen de mareas semidiurnas (registrando las mayores diferencias de alturas de marea durante la noche) y de tipo micromareal, es decir con rangos mareales que no superan los dos metros. La circulación mareal estuarial es reflejo de la interacción entre mareas y topografía submarina, existiendo en el caso del estuario de los ríos Valdivia y Calle-Calle un canal principal bien desarrollado, y escasas planicies submareales e intermareales. Otra característica importante, es la existencia de canales mareales que comunican estuarios, como el canal Cantera que une los estuarios Valdivia y Tornagaleones y el canal Cau-Cau, que comunica los estuarios Cruces y Valdivia.
5. En la parte terminal del río Cruces se ubica el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, con una superficie de 4.877 Ha, correspondiente a un humedal costero estuarial, que se formó como consecuencia del hundimiento del terreno con ocasión del terremoto de 1960, el cual fue declarado un sitio Ramsar por ser un sitio relevante para las especies y comunidades, aves acuáticas, peces y el ecosistema. Además del valor desde la perspectiva de la biodiversidad, el Santuario tiene valor por el potencial uso en recreación, turismo e interés educacional. El Humedal del río Cruces permite el control de la erosión, retención de sedimentos, retención de nutrientes, estabilización del clima, el control de caudales, control de sedimentación, y almacenaje de aguas lo que reduce los riesgos de inundación para la población.
6. Cabe hacer presente que las principales actividades económicas asociadas a la cuenca y al sistema estuarial corresponden a las actividades silvoagropecuarias, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de este rubro (principalmente empresas forestales e industrias de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de mitílidos y salmónidos). Esta cuenca es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (se registran trece clubes), destacándose además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la parte baja de la cuenca, se concentra mayoritariamente en la ciudad de Valdivia, la que en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se ha hecho necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de sus aguas y de su ecosistema.
7. Por último, es necesario indicar que la cuenca normada mediante la NSCA de Valdivia, contiene ciertas características que la hacen única a nivel nacional y mundial, lo que, a priori, excluye la posibilidad de verificar comparaciones en sus elementos hidroquímicos, esenciales para determinar y fundamentar los parámetros y niveles establecidos en el D.S. N° 1/2015, MMA; tal como se demostrará en el Capítulo IV de esta presentación. De esta manera, la regulación en base a elementos sitio específicos resulta esencial en toda NSCA

pues su objeto de regulación precisamente considera un ambiente determinado (agua) en un lugar determinado (cuenca específica).

b. De la metodología que ha permitido determinar parámetros y valores normados en la NSCA de Valdivia.

8. Como se ha dicho, el objetivo de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental, como la elaborada para la cuenca del Río Valdivia, es "conservar o preservar los ecosistemas hídricos y sus servicios ecosistémicos a través de la mantención o mejoramiento de la calidad de las aguas de la cuenca". Para dar cumplimiento a este objetivo, estas normas establecen estándares de calidad ambiental para las 21 parámetros que en su conjunto permitirán mantener el estado trófico, las condiciones hidroquímicas, las condiciones de oxigenación de la cuenca y proteger estos ecosistemas de efectos letales y subletales generados por metales y AOX. Contribuyendo a mantener las condiciones fisicoquímicas del agua que hace posible la evolución y desarrollo de las especies y se asegura la provisión de los servicios ecosistémicos a la sociedad en su conjunto. Lo anterior, bajo un enfoque de desarrollo sustentable beneficiando además a los sectores relacionados con mantención de hábitats y desarrollo de oportunidades de recreación y ecoturismo, provisión hídrica (calidad de agua), relacionado a usos para consumo humano y otros productivos (acuicultura). Cabe destacar también que el equilibrio ecológico y la belleza escénica han potenciado el desarrollo económico y social de la Región de Los Ríos, que concentra sus actividades económicas principalmente en el desarrollo forestal, agropecuario y turístico.
9. A través del análisis de los usos de la cuenca (AGIES), se pudieron establecer los contaminantes de origen antrópico de mayor relevancia (aquellos que son descargados a través de fuentes puntuales y han mostrado variaciones en el tiempo y espacio, tales como Aluminio, Hierro, Sulfato, Sodio, Cloruro y Conductividad Eléctrica) y los parámetros de mayor importancia ecológica (ej. Oxígeno, metales totales y nutrientes). Dichos parámetros necesariamente deben ser normados, pues dependiendo de su concentración pueden resultar tóxicos o producir efectos adversos indeseados para estos ecosistemas, como por ejemplo la eutroficación (crecimiento masivo de microalgas en la columna de agua, algunas de ellas microalgas tóxicas).
10. Asimismo, el proceso normativo incorporó como herramienta complementaria la Evaluación de Riesgo Ecológico (Estudio "Evaluación de riesgo ecológico, ERE, para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter como apoyo a la elaboración del anteproyecto de N.S.C.A para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, Región de Los Ríos (2009-2012), Universidad Católica de Temuco, 2009-2010"), la cual permitió estimar empíricamente los niveles máximos de tolerancia de las especies locales claves o aquellas que, por su importancia funcional, son especies de relevancia ecológica en estos ecosistemas, obteniendo, por tanto, información respecto de la probabilidad de que ocurran efectos adversos sobre las especies expuestas a determinados contaminantes (parámetros fisicoquímicos). Todo ello, con el objetivo de proteger al ecosistema en su conjunto y de evitar sucesos como el registrado en el año 2004 con la comunidad de cisnes del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter. De esta manera, se establecieron niveles de calidad

ambiental para Aluminio, Cobre, Hierro, Manganeso y Zinc, que aseguran la protección de efectos letales y subletales para un 70-80% de las especies presentes en el ecosistema.

11. El ERE es una herramienta de gestión ambiental que permite determinar los niveles máximos de tolerancia de las especies de mayor relevancia ecológica de un ecosistema, entregando información respecto de la probabilidad de que ocurra daño en las especies expuestas a determinados contaminantes (parámetros fisicoquímicos). Esta es una herramienta de gestión ambiental ampliamente utilizada en la EPA, OECD, CEE, Argentina y Brasil. Tanto para la aprobación de nuevos productos Químicos, para la aplicación de productos fitosanitarios, como para la evaluación de impacto ambiental de las actividades económicas y para la elaboración de normas de calidad ambiental, ya que involucra una sólida base científica para la toma de decisiones con un alto nivel de confianza, ya que a través de métodos probabilísticos y factores de seguridad y/o de evaluación puede integrar la variabilidad y la incertidumbre propia de este tipo de análisis⁶.
12. En concreto, el ERE consiste en una serie de bioensayos (ensayos con organismos en laboratorio), sometidos a diferentes concentraciones de un RIL o tóxico conocido, de manera de determinar los límites de tolerancia de cada especie frente cada compuesto en condiciones de laboratorio estandarizadas. En el caso del estudio de ERE desarrollado para la NSCA de Valdivia se utilizaron 12 especies para realizar los bioensayos, de las cuales 6 fueron especies nativas, 1 local y 4 estandarizadas (de uso internacional), entre las que contaron microalgas, peces, plantas y macroinvertebrados. Con este universo de especies, la fijación del valor norma, presenta un sólido respaldo desde el punto de vista técnico y ecológico, pues lo que se evalúa con el ERE es el "efecto" de un contaminante sobre un organismo. Mucho más que si dicho valor sólo se hubiese fijado con la estadística físico-química de la cuenca.
13. Finalmente, se establecieron tablas Clases de Calidad sobre la base del análisis estadístico de la cuenca, de Índices Bióticos, de Evaluación de Riesgo Ecológico y de una exhaustiva revisión de Normas Internacionales de protección de Biota Acuática. Las tablas de Clases de Calidad, corresponden a una caracterización fisicoquímica del agua, de acuerdo a niveles de concentración de elementos o compuestos en relación al estado ecológico. La determinación de los límites de cada clase de calidad se realizó sobre la base de los antecedentes disponibles en el expediente de las NSCA cuenca Valdivia y en información complementaria, tales como el análisis estadístico de la calidad fisicoquímica del agua de la cuenca del río Valdivia, desde el año 1987 al 2012, la Evaluación de Riesgo Ecológico (agudo y crónico), la utilización de Índices Biológicos, de estudios específicos por parámetros (valores de nutrientes para

⁶El riesgo ecológico se determina en términos de la razón entre la concentración ambiental esperada (en este caso conocido a través del monitoreo de la calidad del agua) y la concentración sin efecto ecológico (en este caso conocido a través de bioensayos) en el escenario más desfavorable. Por lo tanto, permite determinar los niveles de calidad ambiental en virtud de la exposición histórica a la cual han estado expuestas las comunidades ecológicas y en virtud de los efectos que estas exposiciones producen sobre la biota.

mantener el estado trófico del sistema), la revisión de normas internacionales para la protección de biota acuática (como referencia), entre otras.

14. La Tabla de Clases de Calidad de la cuenca del río Valdivia presenta valores de concentración para los distintos parámetros normados de acuerdo a las siguientes clases:

- a) Clase 1 "Excelente": Corresponde a la clase de referencia de la cuenca, la cual representa el mejor estado de la cuenca.
- b) Clase 2 "Óptima": Las concentraciones establecidas para esta clase se consideran óptimas para la conservación y preservación del ecosistema.
- c) Clase 3 "Media": Las concentraciones establecidas en esta clase representan a un ecosistema con perturbación antrópica, pero corresponde a un sistema con condiciones ambientales medianamente aceptables.
- d) Clase 4 "Mala": Las concentraciones establecidas en esta clase produce daños en la estructura y funciones del ecosistema o en algunas especies en particular. Por tal motivo, corresponde a un sistema con condiciones ambientales inaceptables.
- e) Clase 5 "Muy Mala": Concentraciones ambientalmente inaceptables.

c. De la fundamentación técnica de la NSCA de Valdivia.

15. Según manifiestan los reclamantes (fjs. 35 y siguientes, R-26-2016), los límites y demás disposiciones establecidas en la norma serían desproporcionados y no se ajustan a la realidad del curso de agua regulado. Se alega falta de razonabilidad de la norma, límites desproporcionados, carentes de razonabilidad y no ajustados a la realidad del curso de agua regulado. Plantean que el D.S. N° 1/2015, al igual que el D.S. N° 55/2013, adolecería de los respaldos de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica para justificar la propuesta regulatoria, y que sus aportes y observaciones formuladas durante la consulta pública prácticamente no habrían sido consideradas ni respondidas.

16. Sostienen que la norma carecería de estudios científicos suficientes para, entre otros fines, seleccionar adecuadamente los parámetros normados, establecer sus límites máximos y mínimos, y definir las áreas de vigilancia de la cuenca, y que varios parámetros se incluyen sin mayor justificación, considerando además que ni siquiera están regulados en otros países. En este mismo sentido, se cuestiona la inclusión de parámetros de "baja relevancia ambiental". Finalmente, en cuanto a los límites establecidos, se catalogan de "excesivamente exigentes", sin dar argumentos técnicos, ni ambientales ni menos científicos, los que responderían a la utilización de criterios estadísticos, que desestiman. Afirman que, considerando los niveles naturales de la calidad de las aguas para los parámetros normados, previo a la puesta en operaciones de la Planta Valdivia, habría saturación.

17. Al respecto, conviene comenzar por recordar el concepto ya señalado de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (art. 2 letra ñ de la Ley N° 19.300).

En efecto, la NSCA establece un nivel de calidad aceptable en un ambiente determinado, con el fin de proteger o conservar el medio ambiente o la preservación de la naturaleza. Se trata, en definitiva, de un instrumento con que cuenta el Estado para dar cumplimiento a su deber de velar porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Así, como se ha dicho, no es correcto señalar que se requeriría demostrar un deterioro, alteración o degradación significativa para que se justifique la dictación de la norma. No sólo no es éste un requisito normativo, sino que dicha visión atenta contra el principio preventivo, que inspira la Ley N° 19.300. De acuerdo al mismo, corresponde primeramente evitar que se produzcan los problemas ambientales, en vez de intentar superar aquéllos una vez producidos⁷. Así, y tal como se demostrará, las condiciones sitio específicas de la cuenca del Río Valdivia hacen imprescindible una regulación como la dictada por el Ministerio del Medio Ambiente, siendo ésta la vía para cumplir el deber del Estado de velar por la preservación y tutela del patrimonio ambiental⁸.

d. De la base científica fundante de la norma.

18. Se afirma de manera general que la norma "carece de estudios científico suficientes" (fj. 8, R-25-2016; fjs. 35-40, R-26-2016). Al respecto, es posible indicar que el expediente público de la norma contiene toda la información técnica y científica que se recopiló, sistematizó y que fue discutida y analizada por el Comité Operativo. A mayor abundamiento, a fojas 2875vta del expediente se encuentra el estudio "Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo a la Elaboración del Anteproyecto de N.S.C.A para la protección de las aguas de la Cuenca del Río Valdivia, Región de Los Ríos", en el cual es posible encontrar el "Catálogo de Fuentes Bibliográficas relativas a las Cuencas del Río de Valdivia, Región de Los Ríos". Este catálogo contiene toda la información recopilada hasta el año 2009, con un total de 87 estudios provenientes de diversas fuentes, tanto públicas como privadas, que reúnen información sobre la calidad físicoquímica del agua y la estructura comunitaria presente tanto en la columna del agua como en el bentos y especialmente describe el deterioro, alteración o degradación significativa ocurridos en el Santuario de La Naturaleza Carlos Anwandter a partir del año 2004.

⁷ Un ejemplo concreto es la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Serrano, dictada en consideración de los recursos hídricos únicos existentes en la cuenca, la que presenta características de pristinidad y muy baja intervención antrópica. Esta norma fue dictada justamente para "prevenir el deterioro ambiental, recuperar, proteger y conservar la biodiversidad acuática y mantener la calidad básica que actualmente poseen las aguas continentales superficiales de dicha cuenca" (Considerando 3 del D.S. N° 75/2009 SEGPRES).

⁸ El Reglamento, por lo demás, reconoce la priorización de normas que puede efectuar la autoridad ambiental (art. 10 (ex 9) del Reglamento) para dar cumplimiento a dicho deber. Así, el año 2004 el Consejo Directivo de la CONAMA acordó incorporar al Noveno Programa Priorizado de Normas, la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para el río Cruces (foja 1547bis del expediente). La Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la cuenca del Río Valdivia, en tanto, fue priorizada en el Décimo Programa Priorizado publicado el año 2005 (foja 0 del expediente). Según se explicó, los procesos para la dictación de estas dos normas fueron más tarde acumulados, dando lugar al proceso en cuestión.

19. Adicionalmente, en el expediente se encuentran disponibles los estudios que se realizaron con el objetivo de evaluar la condición actual de la cuenca, los estudios que se realizaron con el objetivo de identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos que provee la cuenca y los estudios de evaluación de riesgo ecológico, destinados a estimar empíricamente los niveles máximos de tolerancia de las especies locales claves o aquellas que por su importancia funcional son especies de relevancia ecológica en estos ecosistemas.
20. A mayor abundamiento, durante el proceso de dictación de la norma se revisaron diversas normas internacionales cuyo objetivo es la protección de la biota acuática (fojas 199-225 y 3255 a 3301 del expediente).
21. De tal forma, no resulta comprensible que el procedimiento normativo sea puesto en entredicho por una supuesta insuficiencia de antecedentes. En efecto, el D.S. N° 1/2015, MMA, se ha encontrado fundamentado en un expediente de nueve tomos de extensión, donde se han recabado antecedentes científicos, pero también provenientes de organismos sectoriales, del comité operativo, del comité operativo ampliado, del Consejo Consultivo y de la propia ciudadanía. Dichos fundamentos se han hecho patentes en el propio decreto reclamado, el que, por razones obvias, no puede exponer toda la fundamentación que un acto de estas características contiene, debiendo remitir aquello al expediente público de tramitación de acuerdo al artículo 8 del Reglamento, en relación con el artículo 18 de la Ley N° 19.880.

e. De la supuesta vulneración al principio de proporcionalidad.

22. Como se ha sostenido, la Administración ha dado fiel cumplimiento al principio de fundamentación del acto. Sin embargo, la reclamación ha considerado además una supuesta vulneración al principio de proporcionalidad, entendido en el sentido de "que los daños evitables por los poderes públicos mediante una restricción de derechos y libertades de las personas, deben ser considerablemente superiores a los perjuicios que una medida de esta naturaleza ocasiona en los derechos de los individuos afectados". En este contexto, se alude a una supuesta vulneración de los derechos a desarrollar actividades económicas y al derecho de propiedad (Arts. 19 N° 21 y N° 24 de la Constitución Política de la República, respectivamente).
23. Sin perjuicio de lo anterior, lo primero que debe considerarse es que la reclamación nuevamente confunde la aplicación jurídica de las normas de calidad con las normas de emisión. En efecto, tal como se ha sostenido, las normas de calidad sólo son exigibles respecto de la propia Administración del Estado, no pudiendo vulnerar, por lo tanto, garantía constitucional alguna.
24. Asimismo, aun cuando pueda considerarse que la extensión de las normas de calidad pueda perjudicar a algún particular, se deben considerar dos elementos adicionales. En primer lugar, dicha vulneración (eventual) sólo podría materializarse mediante un acto jurídico que vincule al particular en forma directa, lo que sólo se producirá con la dictación de un Plan de Prevención o Descontaminación que, en caso de elaborarse, podría incluso no ser dañino a los intereses de los reclamantes toda vez que su implementación dependerá primero de las acciones que se sigan y ejecutan de acuerdo al Plan

de Vigilancia de la norma y a la evaluación que pueda efectuarse respecto de la aplicación de la misma. En segundo lugar, se debe hacer presente que tanto la garantía de desarrollar actividades económicas, como la propiedad, consideran ciertas limitaciones acordes a la función social de cada una y a la protección del patrimonio ambiental, lo que efectivamente se materializa mediante la dictación de la Ley N° 19.300 (y su posterior modificación mediante Ley N° 20.417), asignando competencias de planificación, evaluación y fiscalización (Ministerio, Servicio de Evaluación Ambiental y Superintendencia del Medio Ambiente) precisamente como vía de coordinación entre dichas garantías y la preservación de la naturaleza (Art. N° 19 N° 8 de la Constitución Política de la República).

25. Por otro lado, y considerando que la proporcionalidad apunta a la interdicción de actuaciones o intervenciones excesivas por parte de los poderes públicos, entonces es dable concluir que el Ministerio del Medio Ambiente ha actuado con total razonabilidad al dictar el D.S. N° 1/2015. En efecto, se ha señalado que la proporcionalidad versa sobre cuatro requisitos fundamentales: (a) debe perseguir una finalidad legítima; (b) debe ser adecuada o idónea para la promoción (no necesariamente la realización) de dicho objetivo legítimo; y (c) debe ser necesaria (mínimo de intervención); y (d) debe ser proporcional en sentido estricto, es decir, la gravedad de la intervención ha de ser la adecuada al objetivo de la intervención (Rainer; Fernandez; *El Principio de Proporcionalidad en la Jurisprudencia del Tribunal Constitucional*, Estudios Constitucionales, Año 10, N° 1, 2012, pg. 65).
26. Pues bien, el Ministerio del Medio Ambiente no sólo persigue una finalidad legítima con la dictación del decreto reclamado, sino que además, da fiel ejecución a la competencia que el propio ordenamiento jurídico le entrega de acuerdo al artículo 71 letra n) de la Ley N° 19.300. Con ello, promueve la finalidad legítima apuntada en esta presentación, es decir, conservar o preservar los ecosistemas hídricos y sus servicios ecosistémicos, a través de la mantención o mejoramiento de la calidad de las aguas de la cuenca, siendo adecuada de acuerdo a los antecedentes descritos y a la necesidad de protección del ecosistema en cuestión. Además, resulta totalmente necesaria dada la importancia de la cuenca en cuanto a su valor en biodiversidad, pero también por la presión existente en la cuenca dadas las características de explotación en la que se encuentra, cuya característica apunta a ser racional. Por último, y tal como se demostrará en el presente capítulo, resulta totalmente adecuada al objetivo perseguido, en consideración al estado actual de la cuenca y a los parámetros que se consideran necesarios para la fiel protección de los ecosistemas que habitan en ella.

f. Elementos de juicio para la determinación de parámetros.

27. En este contexto, la reclamante efectúa una contraposición de estudios científicos para intentar dar cuenta de la falta de proporcionalidad ya descartada (fojas 37 y siguientes, R-26-2016). Al respecto, deben considerarse los estudios fundantes de la norma en relación al contexto y etapa en la cual se han incorporado al procedimiento. Como se ha informado, todos estos estudios han tenido objetivos distintos de acuerdo al avance del procedimiento. Por ejemplo, el Estudio efectuado por la Universidad de

Temuco (año 2009), se refiere a la situación del proceso normativo a dicho año, es decir, cuando era necesario incorporar nuevas herramientas para apoyar el proceso de elaboración de las normas dada la escasa información que existía en ese momento. Por lo tanto, mal podría dicho estudio determinar niveles específicos como los señalados por la reclamante. Asimismo, y precisamente por esta razón, el Ministerio del Medio Ambiente comienza a incorporar la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE), los índices bióticos y una nueva revisión de normas internacionales, para lograr la suficiencia del respaldo técnico del anteproyecto de la norma.

28. Asimismo, para fundamentar la falta de razonabilidad, se intenta comparar la situación de la cuenca del Río Valdivia con cualquier otra cuenca existente a nivel nacional o internacional, señalando que existen parámetros cuya diferencia con otros normados podría llegar a las 300 veces. También se intenta comparar la NSCA de Valdivia con la "calidad" de la norma chilena de agua potable, lo que, a juicio de la reclamante, harían desproporcionada la regulación contenida en el D.S. N° 1/2015. Pues bien, se debe hacer presente que sólo es posible comparar normas cuyos objetivos sean los mismos. De modo tal que no es posible, técnicamente, comparar la NSCA de Valdivia (que protege a los ecosistemas acuáticos), con cualquier norma internacional para agua potable u otra norma que fije niveles para la protección de ecosistemas y la salud humana. Asimismo, se debe destacar que, aunque pudiera parecer a priori que las normas de agua potable (NCh409/1) debieran ser más exigentes en cuanto a calidad, muchas veces la fisiología humana es, para muchos parámetros, más resistente que la fisiología de plantas o animales acuáticos (por ejemplo, en el caso del Sulfato, Cloruro, Nitrato y Temperatura).
29. Lo anterior se sustenta en que los parámetros normados en ésta y toda otra NSCA deben, necesariamente, **ser sitio-específicos, pues de acuerdo con la geología de cada cuenca, el clima imperante y las comunidades biológicas dominantes, la condición natural de las aguas de cada río variará.** Esta variación, es evidente incluso dentro del territorio nacional, como muestra la Figura N° 1 de este documento. Con mayor razón la normativa aplicada a otras cuencas internacionales no puede ni debe coincidir con la presentada en los ríos de Chile.
30. Así, de acuerdo a lo sostenido por la reclamante (fjs. 38 y siguientes, R-26-2016), la NSCA de Valdivia carecería de todo elemento de juicio para la determinación de parámetros normados. No obstante ello, se pasa a demostrar, por cada parámetro impugnado, la existencia de elementos suficientes para su regulación tal como ha sido aprobada mediante D.S. N° 1/2015, MMA.

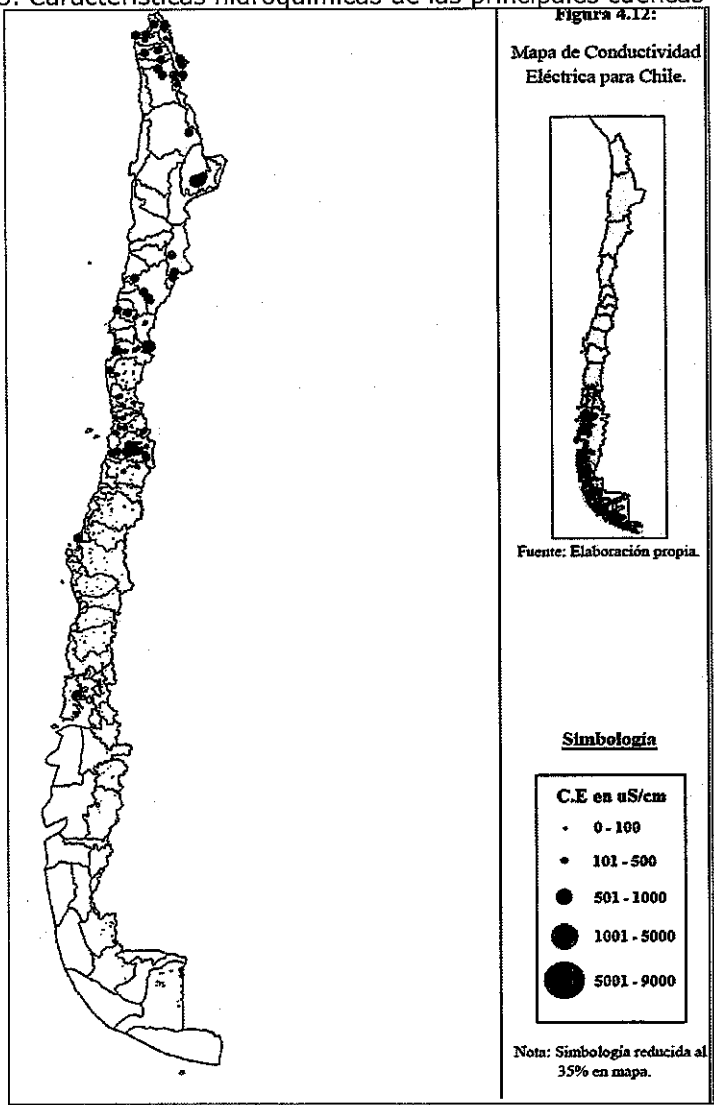
f.1 Conductividad eléctrica (CE).

Respecto del dato de Conductividad Eléctrica de 220 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (indicado por la Universidad de Concepción en el proceso de consulta de la NSCA de Valdivia - foja 2900 del expediente), efectivamente es utilizado como referencia promedio mundial de este parámetro. No obstante, en la reclamación se omite parte del párrafo que acompaña la referencia a este valor, la que sostiene expresamente que "la conductividad de los ríos del mundo es de

aproximadamente 220 $\mu\text{S}/\text{cm}$, **pudiendo variar entre 10 y 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$** , y en estrecha relación con los sólidos totales disueltos". En cuanto a los valores para CE establecidos en el D.S. N°1/2015, MMA, cabe precisar que su determinación se ha basado en antecedentes compilados durante la elaboración del Anteproyecto de la Norma, dentro de los cuales destaca el estudio de García, 2012⁹, el cual expone de manera gráfica la distribución y gran variabilidad de la CE en las cuencas de Chile, en base a datos de la Dirección General de Aguas y otros estudios.

Dicho estudio resalta que, en el contexto nacional, la cuenca del Río Valdivia es una de la que presenta las aguas con menor CE del territorio, fluctuando entre 0 y 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que se ajusta al valor de 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$, antes mencionado (Figura N° 3).

Figura N° 3. Características hidroquímicas de las principales cuencas de Chile¹⁰.



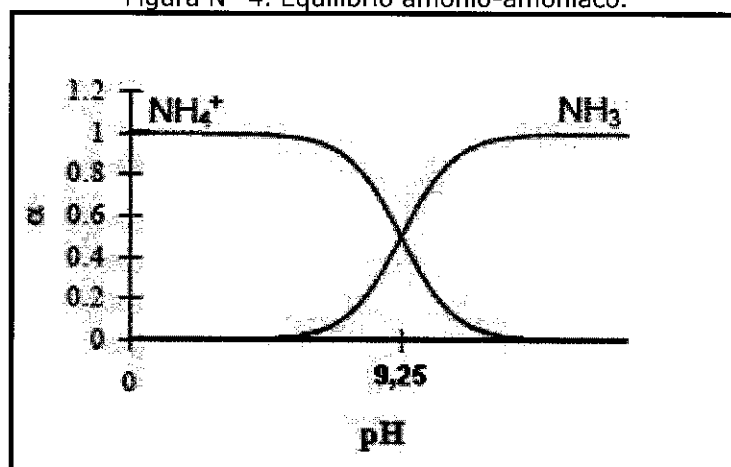
⁹ Propuesta de Índices de Calidad de Agua para Ecosistemas Hídricos de Chile, Tesis para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Chile, mencionado en el informe técnico de la Norma, a fojas 3264 a 3268.

¹⁰ Ídem.

f.2 pH.

Los límites propuestos en la norma mantienen la calidad histórica natural de la cuenca y aseguran condiciones de óxido reducción que disminuyen la probabilidad de disolución de metales y aumento de amoníaco. Así, el pH 8,5 favorece la formación de amoníaco (NH_3) - compuesto muy tóxico para la biota acuática (Figura 4)- a partir de amonio (NH_4^+), desplazando el equilibrio de la ecuación, y el pH 6,3 solubiliza metales, volviéndolos más biodisponibles y por tanto tóxicos, tal como lo demuestra la Figura N° 4.

Figura N° 4. Equilibrio amonio-amoniaco.



A continuación se describe la calidad histórica de la cuenca según CADE-IPEPPE, 2004:

Río Calle Calle: En la estación río Calle Calle en Balsadero San Javier, se observa un comportamiento oscilante creciente hasta un valor de 7,1.
Río Cruces: En la estación río Cruces en Rucaco se observa, en una serie de tiempo de catorce años, un comportamiento en dos períodos. El primero, hasta 1997 que disminuye en aproximadamente en 0,15 unidades y el segundo que en los últimos cinco años de la serie de tiempo aumentando hasta 6,9.
Río Enco: En la estación Río Enco en Chan Chan se observa, en una serie de tiempo de trece años desde 1989 hasta el año 2002 un comportamiento que aumenta en 0,2 unidades, con una tendencia central plana en un valor de 7,0.
Río Huanahue: En la estación río Huanahue antes del lago Panguipulli se observa, en una serie de tiempo de quince años, dos comportamientos el primero hasta 1989 donde se observa una disminución en 0,3 unidades aproximadamente, y el segundo período hasta el término de la serie de tiempo con un comportamiento que aumenta en 0,5 unidades a lo largo de la serie de tiempo y una tendencia central creciente en un valor de 7,2 unidades.
Río Liquiñe: En la estación Río Liquiñe en Liquiñe se observa en una serie de tiempo de dieciochos años, donde se observan un comportamiento variable, en los primeros diez años tiende a disminuir en 0.2 unidades y desde 1994 hasta el término de la serie de tiempo tiende a crecer en aproximadamente 0.1 unidades, la tendencia central, en los últimos años es creciente en un valor de 7,0.
Río Llanquihue: En la estación río Llanquihue antes del lago Panguipulli se observa, en una serie de tiempo de quince años, un comportamiento desde

1990 en adelante que tiende a crecer a lo largo de la serie de tiempo, con una tendencia central creciente en un valor de 7 unidades.
Río San Pedro: En la estación río San Pedro en desagüe Lago Riñihue se observa, en una serie de tiempo de quince años, un comportamiento en dos períodos el primero desde el inicio de la serie de tiempo hasta 1989 disminuye en 0,3 unidades aproximadamente, y luego se observa hasta el término de la serie de tiempo un aumento en aproximadamente 4 unidades a lo largo de la serie de tiempo, con una tendencia central creciente en un valor de 7,1.
Río Valdivia: En la estación río Valdivia en Transbordador, en una serie de tiempo de catorce años, se observa un comportamiento que va en aumento oscilante desde el comienzo de la serie de tiempo hasta su término, a lo largo de la serie de tiempo crece en 0.2 unidades. La tendencia central es creciente desde el inicio de la serie de tiempo en un valor de 6.9 unidades.

En consecuencia, la razonabilidad del parámetro en cuestión se encuentra totalmente salvaguardada desde que el propio muestreo histórico da cuenta de que los niveles normados son totalmente coherentes con la realidad de la cuenca y la información disponible, de modo de asegurar que la respuesta normativa del Ministerio del Medio Ambiente no se constituya en un acto arbitrario ni carente de fundamentación.

f.3 AOX.

Los llamados compuestos AOX (compuestos orgánicos halogenados) corresponden a un tipo de parámetro que representa la suma de todos compuestos orgánicos de halógenos ("halo" se refiere a presencia de Cloro, Bromo, Yodo y Flúor). Especialmente, los grupos de organoclorados (molécula orgánica + moléculas de cloro) y de organobromados (molécula orgánica + moléculas de bromo) constituyen compuestos muy tóxicos para la vida acuática y para humanos. Se destacan las propiedades tóxicas de los compuestos organoclorados sobre la capacidad reproductiva de los animales y de seres humanos (Voss et al., 1980).

Los compuestos organoclorados son altamente persistentes en el ambiente (Hellawell, 1989), ya que su hidrofobicidad (no se disuelven en agua) permite su concentración en compartimientos como los sedimentos y tejidos grasos (proceso de bioacumulación) (Kringstad, 1984; Voss et al., 1980; Nielson et al., 1990). Además, por ser de difícil biodegradación (que puede ser degradados por microorganismos) son concentrados a lo largo de la cadena alimenticia (proceso de biomagnificación) (Voss et al., 1980; Nielson et al., 1990), lo que se observa hasta en aves que se alimentan de especies acuáticas, como por ejemplo los cisnes. A su vez, el fenol es un compuesto orgánico presente de manera natural en la madera. A partir del fenol se pueden producir varias formas de clorofenoles (fenol + cloro), de las cuales algunas son tóxicas, carcinógenas, mutagénicas y teratogénicas (Igbinsosa et al., 2013: "Toxicological Profile of Chlorophenols and Their Derivatives in the Environment: The Public Health Perspective").

Asimismo, uno de los compuestos más recurrentes y abundantes entre los AOX, encontrados en riles de blanqueamiento de pulpa de celulosa, es el 2,4,6-triclorofenol (Domínguez y Col, 2002), compuesto que está listado en

normas internacionales de protección de la vida acuática y el estado ecológico, tales como las de Nueva Zelanda (valor norma 0,003 mg/L), Alemania (valor norma 0,001 mg/L) y reconocido como compuesto "tóxico y recalcitrante", por la EPA. Así, y a pesar de lo sostenido por la reclamante (fj. 43, R-26-2016) internacionalmente se norman compuestos específicos dependiendo de su toxicidad y no AOX, en general. En Chile el parámetro AOX es muy útil para controlar fuentes de compuestos tóxicos, los cuales se pueden analizar en detalle (diferentes tipos de AOX), si ocurren incidencia al respecto, pero en un monitoreo de rutina resulta costoso monitorear los compuestos por separado.

Así, los AOX no se incluyeron en el Anteproyecto de la Norma, por considerarse insuficientes los antecedentes disponibles hasta ese momento. Respecto de esto, debe destacar que en la etapa de recepción de antecedentes para la elaboración del Anteproyecto de Norma (foja 2875 vta-CD del expediente), el estudio de Campos de 1996 (Impacto Ambiental Celulosa Arauco y Constitución- Planta Valdivia. Anexo 15. Investigación sobre la Calidad del Agua y Estudios Limnológicos del río Cruces (Loncoche al SNCA)), registró la presencia de AOX en el mes de diciembre de ese año en un rango de 3,9 a 16 µg/l en el Río Cruces, en Lanco, y de pentaclorofenoles en el agua del Río Cruces, en los meses de invierno del mismo año, en una concentración promedio de 0,17 µg/l.

En este mismo estudio, en primavera, la concentración de pentaclorofenol alcanzó 0,0094 µg/l. También, se encuentra en el expediente (foja 2875 vta-CD), el estudio de Jaramillo (2005), que en relación con la concentración de AOX, menciona: "La concentración promedio de los Compuestos Organoclorados Adsorbibles (AOX) en el período (Abril a Diciembre del 2004) se incrementa en la Estación 2 respecto a la Estación 1 (30,33 vs. 2, 83 µg/L). La baja presencia de AOX en la Estación 1 (concentraciones menores a 3 µg/L) y la alta concentración en el efluente de CELCO registrada tanto en muestras compuestas semanales como mensuales (mayores a 1500 µg/L), permiten estimar que ésta debería reflejarse en la calidad del agua del río Cruces. Por ejemplo, en Abril del 2004 el incremento en la concentración fue de 32 µg/L, alcanzando un valor de 34 µg/L en la Estación 2 (después de la descarga), en comparación a 2 µg/L que registraba el río en la Estación 1, aguas arriba. Esta tendencia de incremento tras la descarga, se refleja en el aporte de cargas netas diarias en el tramo E1E2, que equivale en promedio a un aporte de ≈115.4 kg/d; paralelamente la carga asociada al efluente de CELCO fue de 123.7 kg/d." Este estudio además (2º Inf. de avance) evaluó la concentración de AOX en sedimento concluyendo que las concentraciones de AOX en los sedimentos fueron más altas en el sector Rucaco, a partir del cual disminuyen hacia el interior del Santuario.

Posteriormente, la inclusión de este parámetro fue solicitada durante la participación ciudadana (PAC), por una agrupación de distintas organizaciones (Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible de la Universidad Austral de Chile; Colegio Médico de Valdivia; Colegio Médico Veterinario de Valdivia; Acción por los Cisnes; Observatorio Ciudadano; Conservación Marina Agrupación Transdisciplinaria de Estudiantes (ATRAE); Agrupación Biósfera; Agrupación de Promotores de Desarrollo Social y Ambiental (PRODESAM); Núcleo de Ideas para el Desarrollo Ecológico

(NIDO)), los cuales, basados en el estudio de Claudio Zaror ("Apoyo al análisis de fuentes de emisión de gran magnitud y su influencia sobre los ecosistemas de la subcuenca del Río Cruces", febrero de 2005, CONAMA X, foja 2875 vta, CD, del expediente) hacen notar que: "la descarga de efluentes de la Planta Valdivia resulta en un incremento de la conductividad eléctrica y de las concentraciones de sulfato, sodio y AOX en las estaciones E2 y E3, comparadas con los valores de la estación E1 (aguas arriba de las descargas), y con los de la Línea de Base y de 2002-3".

En consecuencia, y considerando el estudio de Jaramillo (2005) y los antecedentes aportados durante la participación ciudadana sobre AOX (Estudio Zaror, 2005), se tomó la decisión de incorporar lo AOX en el D.S. N°55/2013, MMA.

A su vez, para fijar el valor de AOX se consideraron los antecedentes de ambos estudios citados anteriormente, más un método indirecto que consistió en la comparación la cuenca del Río Biobío. Así, para ambos ríos se analizaron las familias de especies de macroinvertebrados bentónicos y los resultados de estudios de Riesgo Ecológico. Estos análisis mostraron que, **respecto de AOX**, los ríos son comparables, con lo que la sensibilidad de sus especies frente a compuestos tóxicos como los AOX, también podrían ser comparables. En el detalle, es importante señalar que en la cuenca del Río Biobío se monitoreó el parámetro AOX en la red Biobío de las industrias de la cuenca, fijándose niveles de 5 clases de calidad. Así, y como la cuenca del Río Biobío se encuentra mucho más intervenida que la cuenca del Río Valdivia, se decidió utilizar solamente la clase 2 (buen estado del ecosistema acuático) para normar los AOX.

Respecto de las citaciones, de los trabajos de Powell y Noton en la reclamación de CELCO (fj. 43, R-26-2016), en relación con el primero, el trabajo está centrado en dioxinas, compuestos producidos en plantas de celulosa antiguas, producto de la aplicación de cloro elemental, el que nunca se ha utilizado en el caso de la planta de CELCO (Valdivia). Respecto del trabajo de Powell, resulta claramente desactualizado (1990) y controversial, ya que junto con decir que las cloroligninas (compuestos que se producen en el blanqueamiento de lignina y cloro), no afectan a las membranas biológicas, también sostiene que a partir de las cloroligninas se producen clorofenoles que son compuestos altamente tóxicos y relevantes para el ambiente.

En consecuencia, en la inclusión y determinación del parámetro AOX, no sólo se ha considerado la opinión de la ciudadanía a través de la consulta pública (principio participativo), sino que también se ha contado con una base técnica que ha podido superar las deficiencias de información que, en un principio, existían respecto de aludido contaminante.

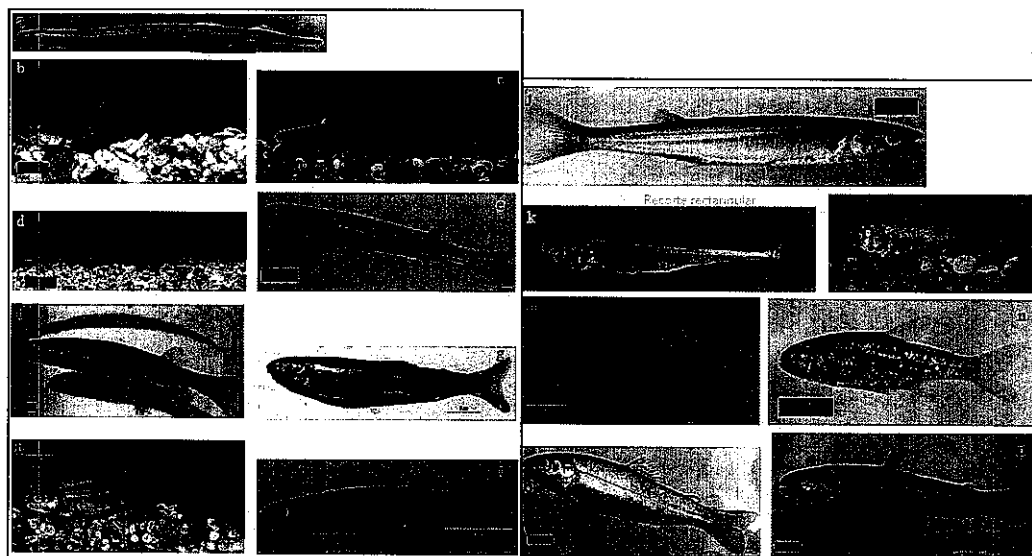
f.4 Oxígeno disuelto.

La cuenca del Río Valdivia se destaca por sus buenas condiciones de oxigenación, **con características únicas y escasas a nivel nacional**¹¹. Estos niveles de oxigenación se asocian a una alta biodiversidad y especialmente a la alta presencia de especies de fauna íctica nativa y a la presencia de especies microendémicas (endémica de una zona de la cuenca) exclusivas de esta cuenca.

Específicamente, respecto a la riqueza de peces, las especies presentes en la cuenca representan a un 62,5% de las especies a nivel nacional (Vila, 2006), un 70% de las especies presentes en la cuenca son endémicas de Chile y 17 especies se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación, 7 de ellas consideradas 'en peligro de extinción'. Entre éstas especies destaca el *Diplomystes camposensis* (tollo, bagre), especie microendémica exclusiva de la cuenca del río Valdivia cuyo hábitat presenta importantes amenazas actuales y potenciales por contaminación, fragmentación, artificialización, y por la introducción de especies piscícolas exóticas (Arratia, 1987; Vila, 2006) y *Percilia gillissi* (carmelita) especie endémica del centro-sur de Chile.

Según Habit & Victoriano, 2012, la cuenca del Río Valdivia albergaría un total de 18 especies de fauna íctica nativa, es decir, **se encuentra entre las cuencas más ricas en peces nativos de nuestro país**. En este sentido, la Figura N° 5 da cuenta de especies que utilizan la cuenca protegida como hábitat.

Figura N° 5. Especies de fauna íctica de la cuenca¹².



¹¹ Propuesta de Índices de Calidad de Agua para Ecosistemas Hídricos de Chile. García, 2012, Tesis para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Chile (fojas 3264 al 3268 del expediente).

¹² Especies presentes en el río San Pedro: a) *Geotria australis* (Foto: Richard Mayden); b) *Diplomystes camposensis* (Foto: Germán Montoya); c) *Trichomycterus areolatus* (Foto: Germán Montoya); d) *Hatcheria macraei* (Foto: Germán Montoya); e) *Galaxias maculatus* (Foto: Germán Montoya); f) *Galaxias platei* (Foto: Germán Montoya); g) *Aplochiton taeniatus*; h) *Aplochiton zebra* (Foto: Germán Montoya); i) *Brachygalaxias bullockii* (Foto: Gloria Quevedo); j) *Basilichthys australis* (Foto: Germán Montoya); k) *Odontesthes mauleanum* (Foto: Roberto Cifuentes); l) *Percichthys trucha* (Foto: Germán Montoya); m) *Percilia gillissi* (Foto: Germán Montoya); n) *Cheirodon australe* (Foto: Germán Montoya); o) *Oncorhynchus mykiss* (Foto: Germán Montoya); p) *Salmo trutta* (Foto: Germán Montoya).

A su vez, cabe hacer presente que los valores de Oxígeno Disuelto fijados en la NSCA de Valdivia, son totalmente proporcionados dada la data histórica de datos con la que cuenta el Ministerio del Medio Ambiente, según se pasa a detallar (Estudio CADE-IDEPE, 2004):

Río Calle Calle: En la estación río Calle Calle en Balsadero San Javier se observa, en una serie de tiempo de catorce años, una tendencia central decreciente en un valor de 10 mg/L.
Río Cruces: En la estación Río Cruces en Rucaco se observa, en una serie de tiempo de diez años, una tendencia central decreciente en un valor de 10,5 mg/L.
Río Enco: En la estación Río Enco en Chan Chan se observa, en una serie de tiempo desde 1991 hasta el año 2001, un comportamiento constante en un mismo valor, con una tendencia central plana en un valor de 10,1 mg/L.
Río Huanahue: Se observa durante los dos primeros años una tendencia levemente creciente hasta aproximadamente 10,3 mg/L, manteniéndose prácticamente en ese valor hasta el año 1996, desde donde comienza a decrecer levemente hasta 10 mg/L.
Río Liquiñe: Tendencia plana hasta 1992, luego ascendente hasta 11,5 mg/L permaneciendo estable alrededor de este punto hasta el año 1996. En el último período alcanza un promedio de 11 mg/L.
Río Llanquihue: Un comportamiento estable hasta el año 1996 en 11 mg/L, para finalmente descender levemente hasta 10,8 mg/L aproximadamente.
Río San Pedro: Hasta el año 1996 la tendencia oscila entre 10 y 10,5 mg/L. Luego de esta fecha decrece hasta aproximadamente 9,5 mg/L.
Río Valdivia: Tendencia ascendente hasta el año 1998, luego plana en aproximadamente 9,8 mg/L hasta el año 1991. Posteriormente alcanza un promedio de 9,5 mg/L hasta el año 2002.

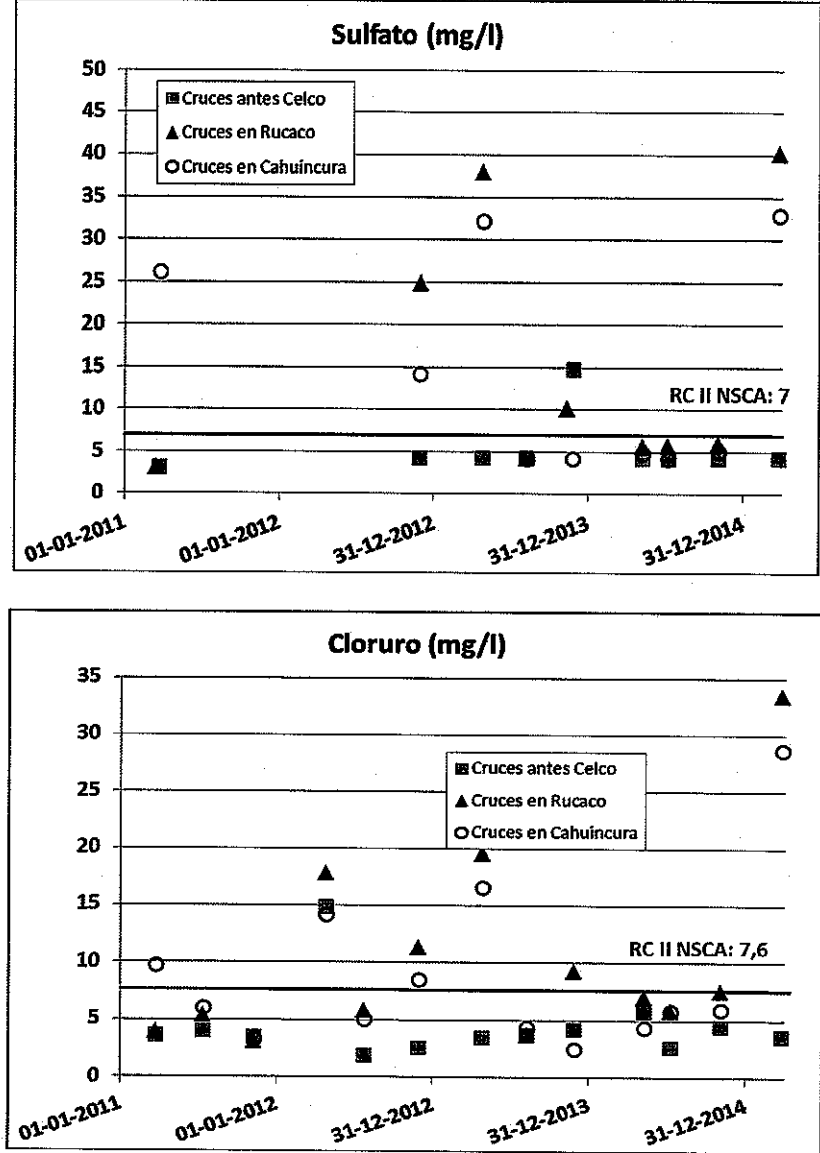
En consecuencia, el valor otorgado al oxígeno disuelto (que oscila entre 8 y 9 mg/L), a diferencia de lo sostenido por los reclamantes (fj. 44, R-26-2016), resulta totalmente coherente con los objetivos de la norma y razonable con los datos históricos de monitoreo con los que cuenta el Ministerio del Medio Ambiente. Por lo demás, y tal como se ha explicado anteriormente, no corresponde comparar los niveles exigidos en una cuenca particular con otros parámetros utilizados a nivel nacional o internacional. En efecto, la condición sitio específica de la cuenca hacen posible el establecimiento de parámetros especialmente estudiados en relación a la cuenca del Río Valdivia, no siendo necesario presionar a las especies que habitan dicho ecosistema con niveles menos exigentes como señala la reclamante.

f.5 Sulfato, cloruro y DBO.

Al igual como se menciona anteriormente para otros iones tales como el Sodio (Na+), en el caso del Sulfato (SO4-2) y del Cloruro (Cl-), sus valores fueron fijados en la NSCA de Valdivia conforme las características de la cuenca y las condiciones a la actual se adapta la flora y fauna acuática asociada a ésta. Nuevamente han de considerarse los bajos valores de Sulfato y Cloruro en esta cuenca en lo que respecta al contexto nacional (Figura N° 1), así como la data de los últimos años respecto de las condiciones naturales de esta cuenca.

Adicionalmente, se muestran en los siguientes gráficos, el comportamiento de ambos compuestos (base de datos proporcionada por la Dirección General de Aguas, DGA) en condiciones naturales y con los efectos de fuentes emisoras de la cuenca.

Figura N° 6. Variación del Sulfato y Cloruro¹³.



En consecuencia, los referidos parámetros no resultan ni irracionales ni desproporcionados, dado que los propios monitoreos efectuados por las fuentes del lugar dan cuenta de que es posible el cumplimiento íntegro de los niveles normados. La proporcionalidad, además, puede verificarse si se considera que utilizando metodologías tales como filtración con membrana y osmosis inversa (establecida, por ejemplo, en RCA, 2008 de la empresa CELCO S.A.) el nivel establecido no sería, en ningún caso, impracticable.

¹³ Fuente: Red Hidrológica DGA.

En relación con la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y considerando la normativa internacional, el Grupo Técnico Asesor del Reino Unido sobre la Directiva Marco del Agua (WFD UK TAG), ya en 2008 propone como estándares ambientales que mantienen la estructura biológica de ríos los parámetros Oxígeno Disuelto OD y DBO, argumentando que mientras que la primera "se utiliza para evaluar y presentar informes de cumplimiento de ríos", el estándar para la DBO se utiliza para "decidir la acción para satisfacer el estándar para el oxígeno disuelto en el río" (UK Environmental Standards and conditions (Phase 1), Final Report, April 2008. UK Technical Advisory Group on the Water Framework).

Dicha conclusión se basa en que la DBO mide el oxígeno que demanda (requiere), proporcionalmente, el aumento de la materia orgánica proveniente de descargas de aguas residuales, de obras de tratamiento de agua, de escorrentías provenientes de aumento de las precipitaciones y el riego, de fuentes agrícolas e industriales, de purines y licor ensilado, todos procesos que reducen el oxígeno disuelto debido a la respiración microbiana asociada. Cabe resaltar que el reporte de la WFD UK TAG, fija los criterios de los estándares propuestos, a partir de la comparación de 24 países miembros de la WFD y Noruega, lo cual indica que, en lo que respecta a la inclusión de ambos parámetros (oxígeno disuelto y DBO), existe consenso internacional en normarlos, en lo que a estándares ambientales para la protección de biológica, se refiere.

Por otro lado, la aplicación en Alemania del parámetro DBO se puede encontrar en dos instrumentos de gestión. El primer instrumento es la norma de aguas superficiales que establece, para un buen estado de la calidad química de las aguas, los valores de DBO5 (el número 5 se refiere a que la demanda de oxígeno de la muestra de agua corresponde a 5 días de incubación) de entre 1,5 mg O₂/l y 3 mg O₂/l, dependiendo de la localización del río. El segundo instrumento se refiere al estado biológico de los recursos hídricos y se evalúa a través de clases de calidad biológica, basado en índices biológicos desarrollados en Alemania (Saprobie). Para estas clases se utilizan, adicionalmente, pocos parámetros físico-químicos como indicadores, entre los cuales se encuentra la DBO5.

En este contexto, se hace presente que las aguas de la cuenca del río Valdivia, por sus propias características es biológicamente comparable con las clases I a II de calidad biológica en Alemania, las cuales se distinguen con los siguiente valores: clase I: DBO5 < 1 mg O₂/l; Clase I-II: DBO5 = 1-2 mg O₂/l; Clase II: DBO5 = 2 - 6 mg O₂/l.

En conclusión, y considerando que las clases biológicas mayores no son aptas para mantener buenas condiciones ecológicas en la cuenca, el Ministerio del Medio Ambiente ha optado por niveles coherentes con dicha metodología, procurando conservar o preservar los ecosistemas hídricos y los servicios ecosistémicos regulados. Asimismo, y a diferencia de lo que sostiene la reclamante (fj. 46, R-26-2016) el presente parámetro sí cuenta con antecedentes en otras latitudes, siendo precisamente dicha información la que se ha considerado como parte de los fundamentos de su incorporación al D.S. N° 1/2015 del MMA.

f.6 Metales totales.

Internacionalmente, la OCDE en su documento *Annex 1 Data Sheets for Surface Water Quality Standards* (<http://www.oecd.org/env/outreach/38205662.pdf>), realiza una revisión de diferentes normas ambientales europeas (EU: 78/659/EEC; RO GD 161; WFD-inland waters; ICPDR y ECE), proponiendo valores para las distintas clases de calidad establecidas por estas normas para las fracciones, tanto disueltas y totales de los metales. Este mismo documento muestra el ejemplo de la Norma ambiental ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River) en la que los metales Cobre y Zinc se norman para la fracción disuelta y total, a la vez, en algunas clases de calidad (buena calidad).

Respecto de normar metales totales y disueltos a la vez, es de destacar que mientras la fracción total de un metal afecta a un tipo de organismo en la cuenca, la fracción disuelta afecta a otro tipo de organismos del mismo ecosistema. Así, en el caso de los metales totales, su inclusión en la NSCA de Valdivia posibilita evaluar sus efectos sobre especies claves del ecosistema como son los organismos filtradores, principalmente macroinvertebrados y peces. Por otra parte, los metales disueltos afectan, principalmente, a organismos invertebrados tales como bacterias, microalgas y protozoos (Thomas P. Simon, 2003. *Biological Response Signatures: Indicator Patterns Using Aquatic Communities* y Morris H. Roberts, Jr., Robert C. Hale, 2001. *Coastal and Estuarine Risk Assessment*). Todos estos organismos, constituyen la trama trófica de un ecosistema, con lo cual no se debe descuidar el efecto de compuestos tóxicos, sobre ninguno de ellos.

Además, respecto de los metales totales, en el D.S. N°1/2015, MMA, se aumentó la protección del ecosistema acuático estableciendo niveles de calidad ambiental que representan entre un 70% a un 100% de protección del ecosistema (Estudio de Riesgo Ecológico), en base de los datos medidos históricamente por la Dirección General de Aguas en la cuenca.

A su vez, se hace presente que los metales constituyen un riesgo en el medio ambiente, pues son sustancias con una gran estabilidad química ante procesos de biodegradación, por lo que no desaparecen del medio ambiente, sino que son transferidos a otros lugares y pueden cambiar de estado o combinarse con otras sustancias, y en algunos casos dar lugar a formas más tóxicas del metal, por lo que los seres vivos son incapaces de metabolizarlos (Svobodová et al., 1993; Mancera-Rodríguez & Álvarez-León, 2006). Los metales son transportados preferencialmente sobre el material particulado. Cuando éste está depositado, constituye un reservorio que es en potencia contaminante para la biota a través del contacto directo o por la liberación de contaminantes al cuerpo de agua (Hernandez et. al 1999). Generalmente el 90% de los metales se encuentran en sistemas acuáticos asociados a partículas de materia en suspensión y a los sedimentos conformando arcillas, hierro, hidróxido de manganeso, carbonatos, sustancias orgánicas y material biológico. El tipo y estabilidad de los compuestos sólidos mencionados anteriormente son factores decisivos en la movilidad. Las formas químicas generalmente difieren en su habilidad para ser transferidos al ecosistema (Pinzón, 1999).

En este contexto, el Anteproyecto de la NSCA de Valdivia propone valores para metales totales¹⁴, en función de su importancia ecológica (biodisponibilidad de material particulado) y la factibilidad de análisis, dado que la Dirección General de Aguas monitorea los metales totales desde el año 1987 a la fecha. Por lo tanto, se cuenta con una base robusta de data histórica que caracteriza las condiciones que han existido en estos ecosistemas y se garantiza el control y seguimiento de los metales totales, dado que estos monitoreos están incorporados en el presupuesto de la referida Dirección.

Esta información histórica permite analizar la variabilidad de los metales totales en la cuenca, por más de 20 años y además permite asociar las concentraciones observadas a diferentes estados ecológicos de la cuenca. Por ejemplo, las concentraciones de metales totales de los últimos 20 años en la sub cuenca del Río Calle Calle (ríos: San Pedro, Calle Calle y Valdivia) pueden asociarse a un buen estado ecológico ya que, a la fecha, no existe ningún antecedente que dé cuenta de un deterioro significativo de estos ecosistemas que pueda ser asociado a la concentración de metales. Sin embargo, en la subcuenca del Río Cruces la situación es muy diferente pues, especialmente en la en la Zona de Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, se ha descrito una gran cantidad de efectos adversos significativos en el ecosistema, los cuales han sido vinculados directamente al aumento de las concentraciones de metales. Por ejemplo, una de las causas de la mortalidad masiva de Cisnes de Cuello Negro fue producida por una alta concentración de Hierro en los hepatocitos (Células del hígado de las aves), concentración que está directamente relacionada con la absorción de este metal a nivel intestinal. Asimismo, y debido a que las plantas de Luchecillo (planta acuática) recolectadas en el Santuario y humedales adyacentes, han mostrado altas concentraciones de metales (principalmente Hierro), puede concluirse que las altas concentraciones de este metal en los hígados de los cisnes de cuello negro del Santuario, están relacionadas con las altas concentraciones de este metal en las plantas (Hierro y Manganeseo), lo cual pudo haber disminuido la tasa fotosintética del Luchecillo. Adicionalmente, desde el año 2004 en adelante, durante el período de estiaje (bajo caudal) en la zona del Santuario, se ha observado la aparición de aguas turbias color marrón con una alta concentración de sólidos suspendidos y metales (Hierro, Aluminio y Manganeseo).

En consecuencia, y a diferencia de lo que sostienen los reclamantes, (fj. 46, R-26-2016), la regulación armónica entre metales totales y disueltos no resulta ser ni irracional ni desproporcionada desde que cada una de ellos provoca efectos distintos cuya protección debe también verificarse en forma diferenciada. Por lo mismo, y dada la diferencia de protección resultante del Estudio de Riesgo Ecológico, el zinc total y disuelto se han normado en forma diferenciada, pero siempre considerando que su acatamiento igualmente se

¹⁴ Los metales totales se encontraban en el Anteproyecto de la norma, es decir con anterioridad al proceso de participación ciudadana. Sin embargo, estos fueron eliminados en el D.S N°55/2013, MMA, y reemplazados por metales disueltos. Finalmente, en consideración a la relevancia ambiental de los metales totales (más detalles en Informe Técnico 2014, fojas 3255 a 3301 del expediente) se incorporan en el D.S. N° 1/2015.

deberá verificar en todas las estaciones y respecto de todos los parámetros, aun cuando el cumplimiento de uno implique o no la observancia de otro¹⁵.

f.7 Nitrato y fosfato.

El nitrato y fosfato son nutrientes, que generalmente se analizan (ambos), en ecosistemas acuáticos y se deben normar dado su impacto en el nivel trófico (transferencia de materia y energía en el ecosistema) de la cuenca. Normalmente, para este aspecto se norman nitrógeno total y fósforo total, sin embargo, en la cuenca del Río Valdivia existe solamente información histórica de nitrato y fosfato, medido por la Dirección General de Aguas, parámetros que igualmente sirven para controlar el estado trófico (particularmente el nitrato).

En este contexto, y a pesar de lo sostenido por la reclamante (fj. 14, R-26-2016), cuando los valores de nutrientes alcanzan un cierto umbral, se produce un fenómeno denominado **eutrofización**, que consiste en que, por aumento de los nutrientes, se produce un crecimiento masivo de microalgas (principalmente cianobacterias), las que con el tiempo se descomponen producto de la actividad bacteriana aeróbica, agotándose de esta manera el oxígeno presente en la columna de agua y produciéndose fenómenos de anoxia de fondo, lo que lleva a la liberación de compuestos tóxicos tales como metano, ácido sulfhídrico y CO₂.

En consecuencia, el hecho de normar ambos parámetros no resulta equívoca ni irracional, pues las microalgas que crecen al comienzo de este proceso pueden ser tóxicas (ej. *Microcystis aeruginosa* en lago Rapel y Laguna de Aculeo). La suma de la toxicidad de las microalgas, el agotamiento de oxígeno en la columna de agua y la liberación de compuestos tóxicos como metano y CO₂, pueden provocar la mortandad de otros organismos del ecosistema, tales como peces y plantas acuáticas.

En relación al supuesto incumplimiento de éste y otros parámetros regulados por el D.S. N° 1/2015, MMA, su examen se realizará en el capítulo siguiente referido a la latencia o saturación de la cuenca.

g. De la eventual latencia o saturación de la cuenca.

g.1 Discusión extemporánea dada la relación entre los distintos instrumentos de gestión ambiental que se pasan a exponer.

31. La Ley N° 19.300, en su título segundo establece 9 distintos instrumentos de gestión ambiental, entre los cuales se encuentran las Normas de Calidad Ambiental y de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio

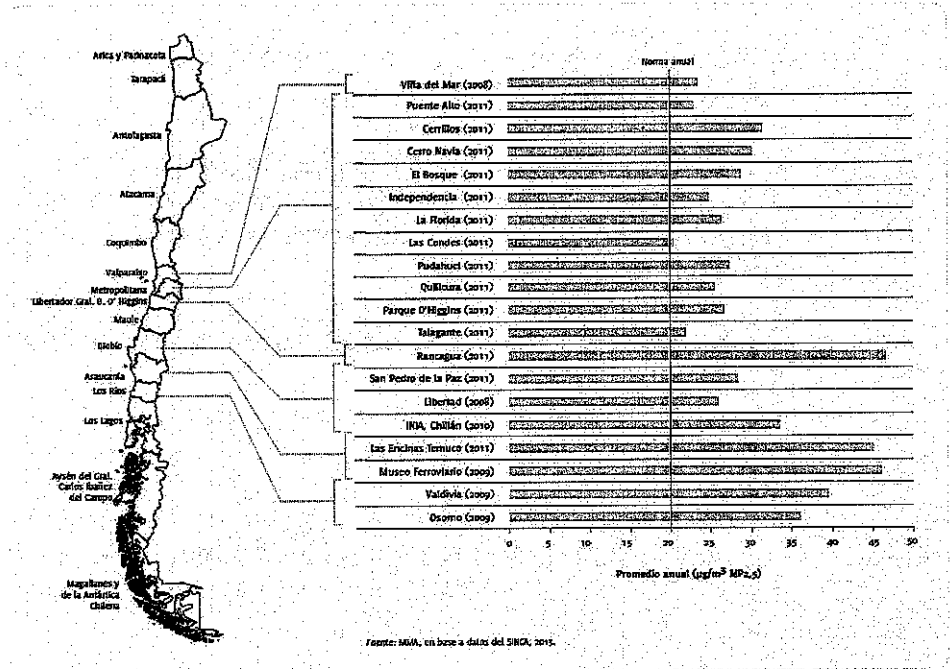
¹⁵ El D.S. N° 55/2013, MMA, estableció niveles de calidad ambiental para metales en su fracción disuelta considerando un nivel de protección del 70 % del ecosistema (Evaluación de Riesgo Ecológico aguda), niveles que se mantienen en el D.S. N° 1/2015. Por su parte el D.S. N° 1/2015, incorpora los metales en su fracción total dada su relevancia ambiental. En el caso del Zinc, el nivel normado considera la protección de un 80% de ecosistema, en atención a la concentración histórica del Zinc total en la cuenca (Estaciones DGA: Desagüe Ríñihue en Río San Pedro, BSJ en Río Calle Calle, Rucaco y Loncoche en Río Cruces) que presenta un valor promedio de 0.01 mg/l desde el año 1987 a 2015.

Ambiental, las Normas de Emisión y los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación. Cada uno de estos instrumentos de gestión ambiental, tienen objetivos diferentes y cuentan con reglamentos que establecen los procedimientos, etapas y plazos a seguir para su elaboración. Éstos son el D.S N° 38, de 2012, del MMA, que establece el Reglamento para la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y el D.S N° 39, de 2012, del MMA, que establece el Reglamento para la dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación.

32. A su vez, y tal como se ha sostenido, las Normas Secundarias de Calidad Ambiental son aquéllas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza, normando la calidad de los componentes ambientales (agua, sedimento, suelo, aire). Por su parte, las Normas de Emisión son las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.
33. Por otro lado, los Planes de Prevención y/o de Descontaminación (PPDA) son aquellos que tienen por objetivo establecer las medidas, metas y plazos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos en las normas de calidad ambiental, y sólo se podrán iniciar cuando se haya declarado una zona latente o saturada. En consecuencia, y tal como se ha señalado en el primer capítulo de este Informe, a diferencia de las Normas de Emisión y de los PPDA, las normas secundarias de calidad ambiental no regulan fuentes puntuales de contaminación y su aplicación sólo tiene efectos para el Estado, el cual desde el momento de su entrada en vigencia está obligado a iniciar la elaboración e implementación del Programa de Vigilancia y elaborar el Informe de calidad, con los correspondientes costos del monitoreo.
34. Así, y sin perjuicio de que el AGIES de las NSCA de Valdivia, además de evaluar los costos que deberá asumir el Estado para realizar el monitoreo de estas normas, ha realizado una evaluación de los costos que tendría la potencial implementación de un Plan de Descontaminación, ella es sólo referencial pues no corresponde realizar la evaluación de un instrumento de gestión ambiental distinto al que se está elaborando. En este sentido, cabe destacar que los antecedentes y análisis de información que la reclamante exige o reclama no se consideraron en el proceso de elaboración de las NSCA de la cuenca del río Valdivia, pues la propia Ley N° 19.300 sólo los exige para la elaboración de los Planes y no para la elaboración de las NSCA, tal como se desprende de su artículo 45, el que sostiene que los planes de prevención y descontaminación contendrán, a lo menos:
 - a) La relación que exista entre los niveles de emisión totales y los niveles de contaminantes a ser regulados;
 - b) El plazo en que se espera alcanzar la reducción de emisiones materia del plan;
 - c) La indicación de los responsables de su cumplimiento;

- d) La identificación de las autoridades a cargo de su fiscalización;
 - e) Los instrumentos de gestión ambiental que se usarán para cumplir sus objetivos;
 - f) **La proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas;**
 - g) **La estimación de sus costos económicos y sociales, y**
 - h) La proposición, cuando sea posible, de mecanismos de compensación de emisiones.
35. Por otro lado, cabe destacar que en el eventual caso de que se declare zona saturada o latente, el Ministerio del Medio Ambiente deberá establecer las medidas, metas y plazos adecuados para implementar un plan de descontaminación que pueda cumplir los objetivos de las normas y con los principios generales básicos sobre los cuales se basa la propia Ley N° 19.300, es decir, que pueda prevenir los problemas ambientales (preventivo/precautorio), permita cuidar el medio ambiente al menor costo social posible (eficiencia), permita que todos los involucrados puedan internalizar los costos ambientales (el que contamina paga) y pueda asegurar el tiempo necesario para que todos los involucrados puedan adaptarse al cumplimiento normativo (gradualidad).
36. Para ello se deberá recopilar información respecto de los inventarios de emisiones de fuentes puntuales y difusas, respecto de la relación que existe entre las emisiones y la calidad ambiental, respecto de las mejores tecnologías disponibles para el abatimiento de fuentes puntuales, así como las mejores prácticas ambientales para el abatimiento de fuentes difusas, el aporte de las emisiones en las concentraciones ambientales, los escenarios de reducción de emisiones y su efecto en la calidad del agua, la evaluación de los costos de los distintos escenarios de reducción, los costos por cada sector involucrado y de los distintos escenarios de gradualidad necesarios. Lo anterior será indispensable para que en el proceso de elaboración del Plan de prevención o Descontaminación se puedan establecer las medidas, metas y plazos en los cuales se espera cumplir los objetivos de la NSCA.
37. Como ejemplo de lo anterior en la Figura N° 7 se muestra el cumplimiento a nivel nacional de la norma anual de MP 2.5, al año 2013 (Norma Primaria de Calidad del Aire), razón por la cual se declaró zona saturada en la Región Metropolitana y se dio inicio al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de la misma región, cuyo Anteproyecto se encuentra actualmente en su etapa de Consulta Pública.

Figura N° 7. Cumplimiento a nivel nacional de la norma anual de MP 2.5, al año 2013¹⁶.
CUADRO 1.1: PROMEDIO ANUAL MP2.5 EN ESTACIONES DE MONITOREO (FUENTE: PRIMER REPORTE DEL MEDIO AMBIENTE, 2013)



38. En este sentido, el Anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de la Región Metropolitana propone medidas de reducción de las emisiones que permitirán cumplir las normas de MP 2,5 diaria y anual al año 2026. Es decir, **incorpora la gradualidad necesaria para permitir que todos los actores puedan adecuarse al cumplimiento normativo**. Por su parte, la propuesta de metas, medidas y los plazos para alcanzar los objetivos de la norma surge de un exhaustivo análisis del estado actual de cumplimiento de las normas, de la identificación de las fuentes emisoras y de la determinación del impacto en la calidad del aire que generan estas fuentes emisoras. De esta manera, la reducción de la concentración anual para PM 2,5 alcanzaría el objetivo propuesto por la norma de 20 ug/m3 para el año 2026.
39. Asimismo, el proceso de elaboración de un Plan de Prevención o de Descontaminación, al igual que las NSCA, cuenta con una etapa de recepción de antecedentes, de elaboración de Estudios Científicos y Técnicos, de Formación de Comité Operativo y Ampliado, de elaboración del Análisis General de Impacto Económico y Social, de elaboración del Anteproyecto, de Consulta Pública, de análisis de las observaciones formuladas, de elaboración del Proyecto Definitivo, de presentación al Consejo de Ministros para la sustentabilidad, de sometimiento a consideración de la Presidencia y de toma de razón en Contraloría General de la República. En razón de ello, **la discusión de cuáles son los impactos y/o perjuicios para el sector industrial se consideran extemporáneos**, pues éstos deberán ser evaluados en el escenario hipotético de que se declare zona latente o saturada y se dé inicio a un Plan de Prevención o Descontaminación, momento en el cual, de acuerdo a lo establecido en la ley y en el reglamento, todos los

¹⁶ Disponible en http://www.mma.gob.cl/1304/articles56174_PlanesDescontaminacionAtmosEstrategia_2014_2018.pdf

antecedentes y análisis solicitados por la reclamante serán adecuadamente analizados.

g.2 Del análisis efectuado a una supuesta latencia o saturación.

40. Así, y aun cuando la discusión sobre la latencia o saturación resulta totalmente extemporánea, es necesario exponer que la situación actual y futura de la cuenca, en razón de la entrada en vigencia de la NSCA de Valdivia, no produciría ninguno de los efectos alegados por los reclamantes.
41. En las siguientes tablas se presenta el análisis de saturación (celdas en rojo), por parámetro y por área de vigilancia del D.S. N°1 de 2015, MMA (elaborado con los datos disponibles al año 2014). Cabe destacar que tal como se ha sostenido, el análisis de cumplimiento es preliminar pues éste debe ser desarrollado de acuerdo a lo establecido en el artículo N° 6, 7 y 8 del D.S. N°1/2015, MMA. A este respecto, debe ponerse especial atención a los **límites de detección de la metodología analítica, a la identificación de datos outlayer (o fuera de rango)**, al análisis exhaustivo de este tipo de datos para identificar si se trata de fenómenos naturales o de errores de muestreo y, de los demás datos que establezca el respectivo Programa de Vigilancia de estas normas (actualmente en elaboración). En efecto, el análisis de cumplimiento deberá considerar además información complementaria, ya que se debe excluir del control de las normas aquellos fenómenos de variación natural que generan disturbios en el ecosistema y que no corresponden a alteraciones de la calidad fisicoquímica del agua antrópicas y de carácter permanente (Art. 8 del DS N°1/2015, MMA). Así, y a pesar de lo sostenido por los reclamantes (fjs. 3 y 52, R-26-2016), **cuando el valor reportado se encuentra en el límite de detección, este valor NO se considera en saturación, ya que el límite de detección no corresponde a una concentración efectivamente medida, sino un rango de concentración que va desde 0 al Límite de detección.** A continuación, se expone el análisis, considerando lo señalado anteriormente.

2009-2010											
N°	Elemento o compuesto	Unidad	LD	RSP	RCC I	RCC II	RCC III	RV	RC I	RC II	RC III
				Desague Rihineu	Basla San Javier			Transbordador	Loncoche	Rucaco	Cahuincura
1	pH	-		7,9	7,3-7,4			7,1-8,0	6,77 - 7,52	6,3-7,15	6,4-7,37
2	Oxígeno disuelto	mg/L		10,9	10,7			9,0	10,0	10,0	9,7
3	Conductividad eléctrica	µS/cm		50	51				34	35	35
4	Sulfato	mg/L	4,2	3	3				3	15,7-13	13,3
5	Sodio	mg/L	0,2	2,9	2,9				3,0	11,1	12,1
6	Cloruro	mg/L	2,5	2,0	2,3				2,8	6,3	5,0
8	Aluminio (Total)	mg/L	0,5	0,3	0,3			0,3	0,8	0,3	0,3
10	Cobre (Total)	mg/L	0,02	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01
12	Cromo	mg/L	0,05	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01
13	Hierro (Total)	mg/L	0,02	0,04	0,35			0,31	1,05	0,65	0,381
15	Manganeso (Total)	mg/L	0,02	0,01	0,01			0,01	0,07	0,04	0,02
17	Zinc (Total)	mg/L	0,01	0,01	0,01			0,015	0,01	0,01	0,012
19	Nitrato	mg/L N-NO ₃	0,01	0,1	0,1			0,2	0,1	0,1	0,2
20	Fosfato	mg/L	0,003	0,02	0,01			0,02	0,01	0,01	0,01
21	Compuestos Orgánicos Halogenados	mg/l		s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i

Tabla N° 3. Análisis de saturación para el período 2010-2012.

2010-2011											
N°	Elemento o compuesto	Unidad	LD	RSP	RCC I	RCC II	RCC III	RV	RC I	RC II	RC III
				Desague Ríñihue	Basla San Javier			Transbordador	Loncoche	Rucaco	Cahuincura
1	pH			7,7	7,3-7,4			7,4-8,2	7,11 - 7,79	6,9-7,25	7,1-7,47
2	Oxígeno disuelto	mg/L		9,5	10,8			8,8	9,6	10,9	9,9
3	Conductividad eléctrica	µS/cm		58	53				48	53	58
4	Sulfato	mg/L	4,2	s/i	s/i					s/i	s/i
5	Sodio	mg/L	0,2	3,0	3,3				3,6	3,3	13,3
6	Cloruro	mg/L	2,5	1,7	2,5				3,3	5,3	6,0
8	Aluminio (Total)	mg/L	0,5	0,3	0,3			0,3	0,3	0,3	0,3
10	Cobre (Total)	mg/L	0,02	0,02	0,02			0,02	0,02	0,02	0,02
12	Cromo	mg/L	0,05	0,03	0,03			0,03	0,03	0,05	0,03
13	Hierro (Total)	mg/L	0,02	0,194	0,194			0,35	0,503	0,717	0,615
15	Manganeso (Total)	mg/L	0,02	0,02	0,02			0,026	0,023	0,03	0,044
17	Zinc (Total)	mg/L	0,01	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01
19	Nitrato	mg/L N-NO ₃	0,01	0,1	0,1			0,1	0,2	0,2	0,2
20	Fosfato	mg/L	0,003	0,004	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01
21	Compuestos Orgánicos Halogenados	mg/l		s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i

Tabla N° 4. Análisis de saturación para el período 2011-2012.

2011-2012											
N°	Elemento o compuesto	Unidad	LD	RSP	RCC I	RCC II	RCC III	RV	RC I	RC II	RC III
				Desague Ríñihue	Basla San Javier			Transbordador	Loncoche	Rucaco	Cahuincura
1	pH			7,5	7,4-7,7			7,4-8,2	7,42 - 7,79	7,2-7,61	6,9-7,21
2	Oxígeno disuelto	mg/L		9,2	9,9			8,7	10,0	10,4	9,5
3	Conductividad eléctrica	µS/cm		47	48				48	53	58
4	Sulfato	mg/L	4,2	s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i
5	Sodio	mg/L	0,2	3,0	3,3				3,6	3,3	13,3
6	Cloruro	mg/L	2,5	2,2	3,3				3,4	11,3	9,7
8	Aluminio (Total)	mg/L	0,5	s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i
10	Cobre (Total)	mg/L	0,02	0,02	0,02			0,02	0,02	0,02	0,02
12	Cromo	mg/L	0,05	s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i
13	Hierro (Total)	mg/L	0,02	0,1	0,122			0,434	0,503	0,467	0,487
15	Manganeso (Total)	mg/L	0,02	0,02	0,02			0,035	0,023	0,03	0,034
17	Zinc (Total)	mg/L	0,01	0,01	0,013			0,01	0,01	0,01	0,01
19	Nitrato	mg/L N-NO ₃	0,01	s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i
20	Fosfato	mg/L	0,003	s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i
21	Compuestos Orgánicos Halogenados	mg/l		s/i	s/i			s/i	s/i	s/i	s/i

42. A mayor abundamiento, en adelante (Figuras N° 8, 9 y 10) se muestran gráficos de algunos parámetros controvertidos y su comparación con la NSCA de Valdivia (gráficos fueron contruidos con datos proporcionados al Ministerio del Medio Ambiente por la Empresa CELCO S.A., con excepción del parámetro pH, que fue elaborado con datos de la Dirección General de Aguas), en ocasión de reunión solicitada mediante Ley de Lobby, el día 22 de Septiembre del 2015.
43. Dichos datos corresponden a los monitoreos de su RCA (1995) y representan los valores antes y después de la descarga de la empresa en el Río Cruces. El punto E0 corresponde a valores de la descarga y el punto E2, después de la descarga. Para pH y fosfato, el punto Cruces antes de CELCO es equivalente al punto E0 y el punto Cruces en Rucaco es equivalente a E2¹⁷.

¹⁷ Cabe mencionar que no se muestran los gráficos para metales disueltos (excepto Hierro) ni para fosfato, pues no hay data disponible. Se reitera que en el D.S. N°1/2015, MMA, los valores normados para metales disueltos fueron fijados a partir del estudio de Riesgo Ecológico (ERE) desarrollado con especies de la cuenca del Río Valdivia, dando la debida fundamentación a estos valores.

Figura N° 8. Variación del pH, Oxígeno Disuelto, Cromo Total y Sulfato.

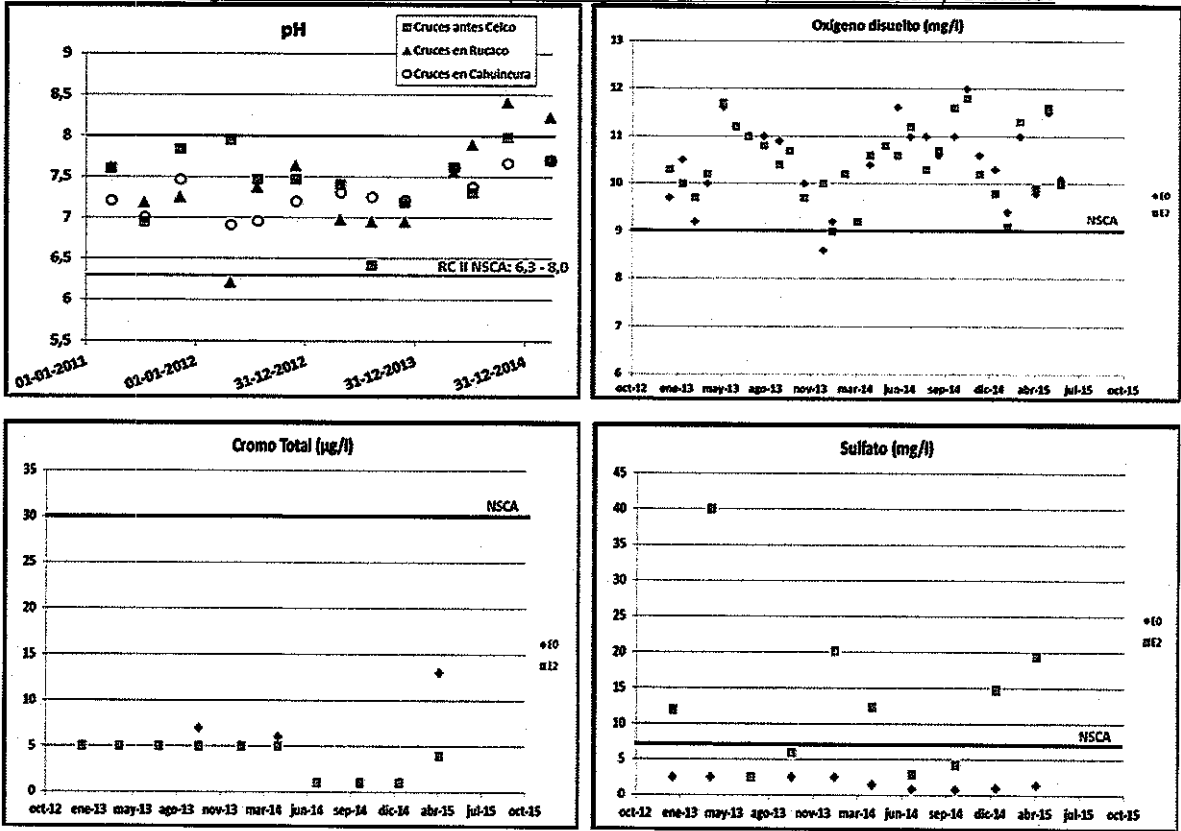


Figura N° 9. Variación de Conductividad Eléctrica, Cloruro, DBO5 y Hierro Disuelto.

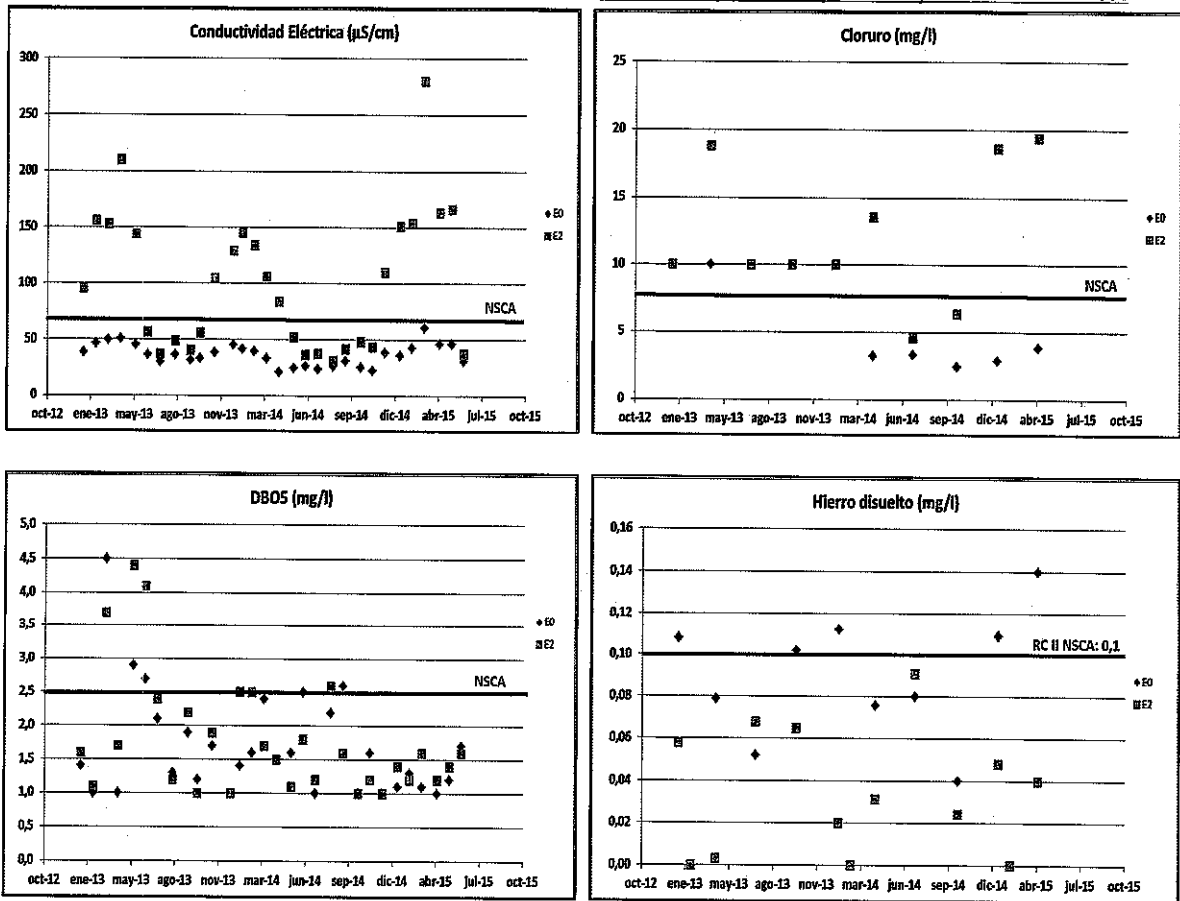
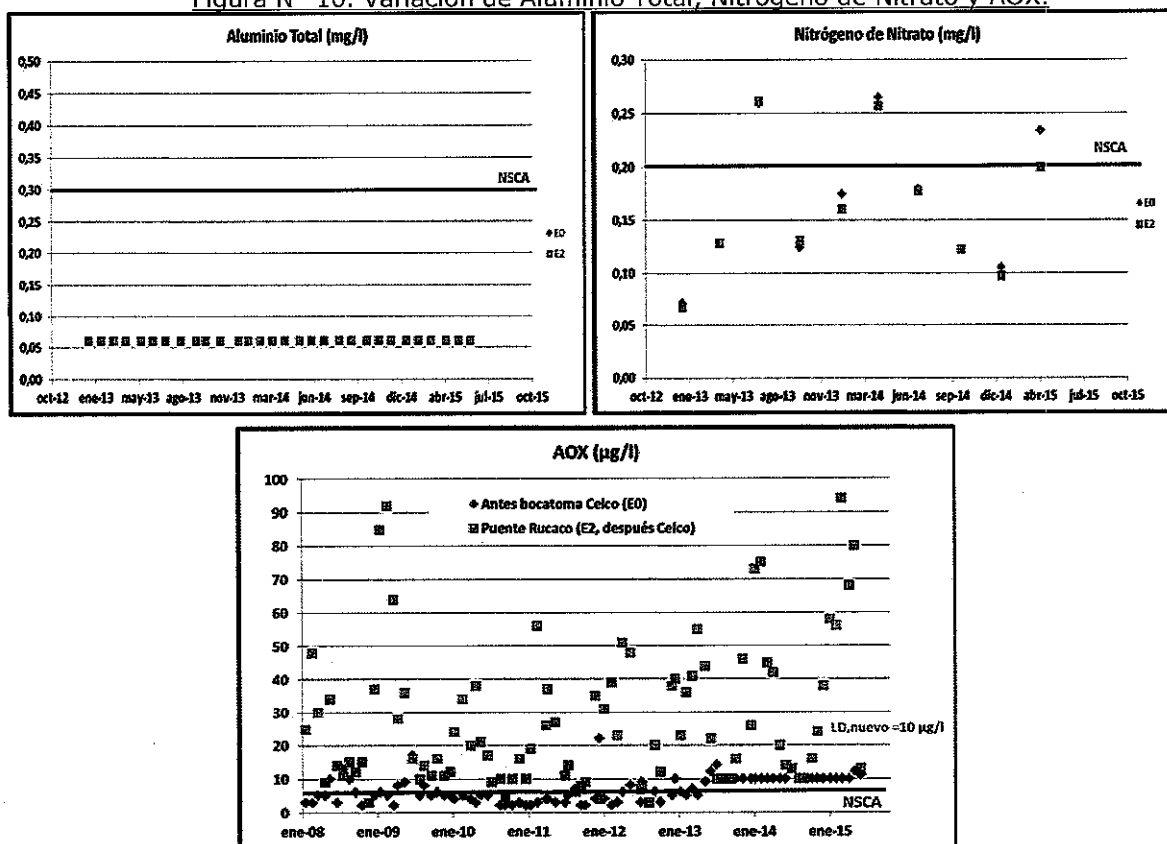


Figura N° 10. Variación de Aluminio Total, Nitrógeno de Nitrato y AOX.



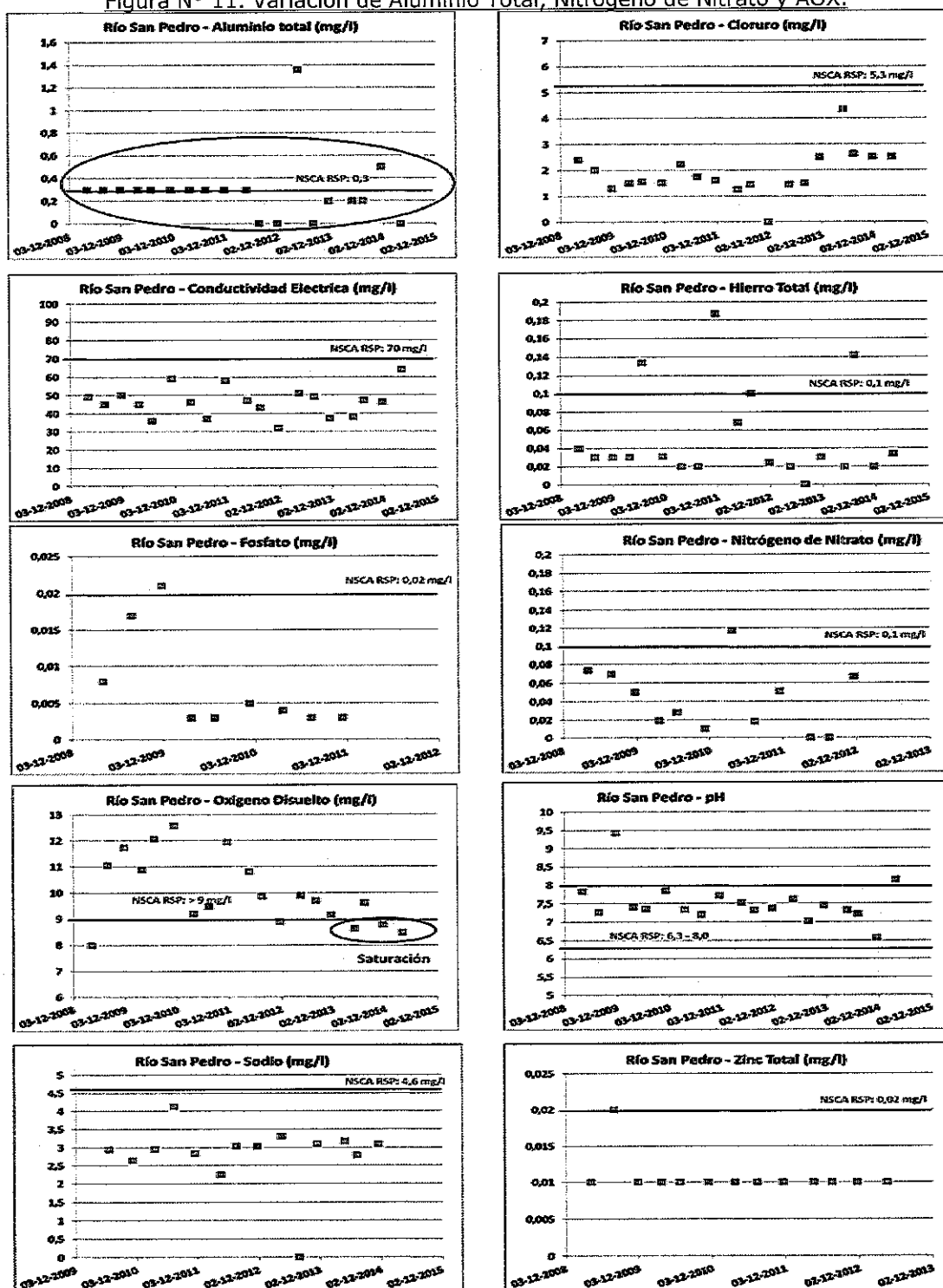
44. Como se observa en los gráficos, los parámetros en saturación, debido a las eventuales descargas de CELCO S.A. (E2 y Puente Rucaco) corresponderían sólo a pH, Sulfato, Conductividad Eléctrica, Cloruro y AOX. En condiciones de no afectación de fuentes, aguas arriba de CELCO, sólo se encontraría potencialmente saturado el Nitrato, **lo que deberá ser corroborado con datos oficiales de la Dirección General de Aguas**. En el caso del Hierro, aunque en el gráfico valores antes de CELCO (E0) aparecen sobrepasando el valor norma, no existiría saturación pues el control de la norma se realiza aguas abajo de la referida descarga.
45. Lo anterior no sólo da cuenta de que el Ministerio del Medio Ambiente ha tenido en vista los antecedentes de monitoreo público y privado de la cuenca, sino que también ha efectuado una ponderación técnica respecto de aquellos contaminantes que presentan mayor riesgo para el ecosistema normado. El análisis de cumplimiento de la NSCA de Valdivia consta además en el propio AGIES, (fojas 3388 y 3402 del expediente, Evaluación de cumplimiento y Detalle Superación de norma, respectivamente) y en el Informe Técnico de la norma, por lo que han sido antecedentes conocidos y evaluados por la propia ciudadanía.
46. Respecto de la factibilidad técnica de cumplir la norma, los siguientes gráficos (Figura N° 11) muestran la situación actual en el Río San Pedro (Área de Vigilancia del mismo nombre en D.S. N°1/2015, MMA) de la calidad del agua, analizado con datos de la Dirección General de Aguas (2009-2015). En los

gráficos, se aprecia que, en general, este punto de muestreo cumple con la NSCA de Valdivia, con excepción de Oxígeno disuelto (en cuyo caso se deberá efectuar un análisis riguroso acerca de las condiciones naturales que influyen en dicho parámetro, como por ejemplo, la sequía de los últimos años)¹⁸. Sin embargo, como se señaló anteriormente, el análisis de cumplimiento debe ser realizado en función de la temperatura del agua y el porcentaje de saturación de oxígeno en forma general y en particular.

47. En cuanto al Aluminio, los valores destacados, se encuentran en el Límite de Detección (LD) de la Técnica de Análisis. En este sentido, y tal como se ha señalado anteriormente, el Programa de Vigilancia Ambiental de la Norma reclamada, excluiría de la evaluación del cumplimiento de la NSCA parámetros medidos en el LD. Con lo cual, en este caso el Aluminio, no se encontraría en situación de saturación.

¹⁸ En general la variaciones de carácter natural son de corta duración y generan en los ecosistemas condiciones de disturbio, es decir, una modificación de las condiciones del ecosistema de corta duración y para la cual los ecosistemas tienen complejos sistemas de adaptación y de los cuales se puede recuperar en el corto plazo. Ejemplos de ello son los aumentos de temperatura del agua producidos por el aumento de la radiación solar, durante las horas de máxima radiación (en este caso el aumento de temperatura genera descensos de la concentración de oxígeno sin generar cambios en los niveles de saturación de oxígeno). Asimismo, los eventos de precipitación intensiva generan aumento de caudales y de velocidad de la corriente, lo que genera un lavado de la cuenca que permite mantener las condiciones de trofia del sistema. Adicionalmente, en estos eventos de precipitación intensa es común que aumente la escorrentía superficial, generando un aumento del arrastre de sedimentos, lo cual genera aumentos en las concentraciones de sólidos suspendidos ricos en metales. En particular, en la cuenca del Río Valdivia, estos eventos de precipitación intensiva, por la litología de la cuenca (aluminosilicatos), generan aumentos en la concentración de aluminio total, hierro total y manganeso total en la columna de agua por cortos períodos, todo lo cual deberá ser ponderado de acuerdo a lo que señale el Plan de Vigilancia.

Figura N° 11. Variación de Aluminio Total, Nitrógeno de Nitrato y AOX.



48. Finalmente, cabe hacer presente además, que el objetivo de las NSCA no es la mantención del *status quo* de la cuenca, pues ello significaría normar sólo parámetros y niveles actualmente en cumplimiento, procurando sólo la mantención del ecosistema protegido. En efecto, el objetivo de ésta y otras normas, además, es la **preservación** de los ecosistemas hídricos y sus servicios ecosistémicos presentes en el Río Valdivia, promoviendo un estado

prístino, pero acorde con el uso racional de sus aguas, en concordancia con el principio de desarrollo sustentable que inspira nuestra legislación ambiental.

49. Asimismo, el principio preventivo obliga a considerar, además, que la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente (Principio N° 15, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992), lo que implica que la protección de ésta y otras cuencas del país debe ejecutarse aun cuando no exista un daño irreversible en sus cursos.
50. A mayor abundamiento, es necesario volver sobre la preservación y los objetivos de política ambiental que el Ministerio del Medio Ambiente desarrollará a partir de la dictación del D.S. N° 1/2015. Los valores fijados en la NSCA de Valdivia, dan cuenta de la mejor calidad de la cuenca, en razón de su propia naturaleza y de los antecedentes recabados en cuanto a las descargas en el mismo, por lo que las metas de protección, además de ser proporcionadas, considerarán un mejoramiento progresivo de la cuenca que se materializará recién ante un eventual Plan de Prevención y/o Descontaminación, tal como se ha sostenido en los puntos anteriores.
- h. De los antecedentes técnicos supuestamente omitidos.
51. Los reclamantes, además de poner en entredicho los estudios considerados en la NSCA de Valdivia, sostienen la existencia de un estudio adicional y actualizado que vendría a reconsiderar prácticamente la totalidad de los antecedentes ponderados en el procedimiento (fjs. 48 y siguientes, R-26-2016). Se trata del Informe Final del Programa de Diagnóstico Ambiental del Humedal del Río Cruces y sus Ríos Tributarios: 2014-2015, elaborado por la Universidad Austral de Chile (UACH), que se considera **parte fundamental del cumplimiento de la empresa reclamante a la sentencia condenatoria dictada por el Primer Juzgado Civil de Valdivia por daño ambiental**.
52. Así, y más allá de considerar que el contexto y objetivo sobre el que se elabora dicho informe es totalmente distinto al perseguido con la dictación de la NSCA de Valdivia, se debe hacer presente que dicho estudio fue publicado recién en el mes mayo de 2015, momento en el cual el decreto reclamado ya había sido ingresado a Contraloría General de la República para su toma de razón. Al respecto, se destaca que el Proyecto Definitivo de la norma fue presentado al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad para su pronunciamiento en el mes de noviembre de 2014 y que el D.S. N°1/2015 fue enviado para firma de la Presidencia en enero de 2015, para finalmente ingresar a la Contraloría General de la República en marzo del 2015. Es decir, **el Informe fue terminado aproximadamente 6 meses después de que el D.S. N°1/2015 fuera evaluado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad**.
53. Por otro lado, los antecedentes del informe no parecen totalmente aplicables a la elaboración de la NSCA de Valdivia, puesto que, entre otras cosas, se comparan valores de calidad del agua del río Cruces con los establecidos en la

NCh 409/2005, la que corresponde a agua potable. Así, como se ha dicho (ver capítulo IV, "Elementos de juicio para la determinación de parámetros"), esta comparación no parece adecuada para estos efectos si se considera que la NSCA de Valdivia tiene por **objeto la protección de la calidad del agua para la conservación de la vida acuática.**

54. Del mismo modo, el informe de la UACH compara los valores del río Cruces con los niveles establecidos en la NCh N°1.333/1987 y con la Guía CONAMA/2004. Respecto de la primera, dicha norma incorpora una tabla para la conservación de la vida acuática, la que claramente se construyó con información que hoy se encuentra desactualizada en relación a la información de calidad del agua del río. Respecto a la Guía CONAMA, tampoco parece adecuada la comparación hecha en el Estudio ya que esta guía no es capaz de hacerse cargo de la gran variabilidad biogeográfica existente en el país. Así, para efectos de la dictación de las normas secundarias de calidad ambiental para las aguas aptas para la protección y conservación de las comunidades acuáticas y los usos prioritarios, establece valores máximos y mínimos a considerar por clases de calidad **únicos para el todo el país, lo que se contrapone con la variabilidad real señalada en la Figura N° 1 de esta presentación.**
55. En consecuencia, sin perjuicio de la calidad técnica que dio origen a estos valores máximos y mínimos en la Guía CONAMA/2004, las clases de calidad establecidas a nivel nacional no son capaces de incorporar la gran variabilidad biogeográfica existente en el país y en muchos casos la clase de excelencia excede por mucho la calidad natural de los ecosistemas que se pretende normar. Por ejemplo, el proceso de NSCA de Valdivia considera como parámetros a normar la conductividad. Para ello, el análisis de la calidad fisicoquímica del agua determina que la conductividad natural del sistema es de aproximadamente de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en toda la cuenca, sin embargo, la clase de excepción de la Guía CONAMA/2004 establece que la clase de excelencia para este parámetro de 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Lo mismo ocurre con el oxígeno, sodio, sulfatos, entre otros. En este contexto este documento es válido sólo como referencia, no pudiendo ser considerado como un valor determinante para precisar alguno de los parámetros normados.
56. Por otra parte, la NCh 1333/1987 no es una norma ambiental, sin perjuicio de que, por ser una norma técnica chilena, es comúnmente utilizada por los proponentes que presentan proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Sin embargo, el artículo 6 letra d) del Reglamento del SEIA establece que para evaluar si se generan efectos adversos, se deberá considerar la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del mismo Reglamento, por lo que la Nch 1333/1987 no constituye -al menos teóricamente- una norma de las señaladas en el artículo 6 d) del referido Reglamento y, por lo tanto, no podría ser considerada para evaluar impactos ambientales.

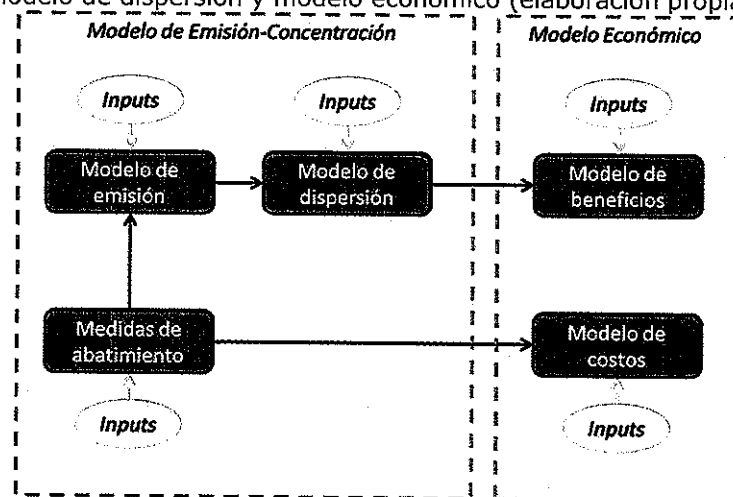
57.El estudio (UACH, 2015) concluye que el sector del Santuario se encuentra en recuperación porque compara la calidad fisicoquímica del mismo y sus tributarios con la norma de agua potable, con la guía CONAMA y con la Nch 1333/1987, comparaciones que como se explicó anteriormente no serían del todo precisas. En consecuencia, y aunque se reconoce la calidad técnica del Informe elaborado por la UACH, resulta claro que su objetivo y, por tanto, sus conclusiones, no pueden ser evaluadas de la forma en que la reclamante pretende.

III.iii Del Análisis de Impacto Económico y Social (AGIES) de la NSCA de Valdivia.

a. Marco jurídico y teórico para la elaboración de AGIES.

1. Los contenidos del AGIES queda definidos en dos documentos oficiales. En primer lugar, la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente, la que obliga a la elaboración de dicho documento, y los reglamentos de dictación de normas (D.S. N° 93/1995, MINSEGPRES y D.S. N° 38/2012, MMA), donde se detallan los contenidos necesarios para su elaboración.
2. Dichos reglamentos indican que el AGIES deberá no solo evaluar los costos y beneficios para la población y los ecosistemas o especies directamente afectadas o protegidas; sino también, aquellos que afectan a él o los emisores que deberán cumplir la norma; y al Estado como responsable de la fiscalización del cumplimiento de la norma. A continuación, se describen las principales etapas del AGIES de acuerdo a los modelos existentes en la actualidad.

Figura N° 12. Esquema de metodología aplicada para la evaluación del AGIES: modelo de dispersión y modelo económico (elaboración propia)¹⁹.



3. En este contexto, la información, énfasis y objetivo de la regulación a ser evaluada por el AGIES **varía dependiendo del tipo de instrumento de**

¹⁹ En el diagrama se ven claramente las etapas del AGIES, todas ellas desarrolladas en el documento: (i) modelo de emisiones, (ii) modelo de concentraciones, (iii) medidas de abatimiento, (iv) modelo de beneficios, (v) modelo de costos. Cada modelo se relaciona con otro y posee diferentes inputs o insumos para su ejecución.

gestión ambiental en cuestión. Para el caso de un AGIES de NSCA, se deben seguir los siguientes pasos generales: (i) simulación de parámetros y áreas de vigilancia que poseen superación de norma; (ii) selección de medidas de reducción de emisiones asociadas a los parámetros con superación; (iii) aplicación de un algoritmo de asignación de medidas de reducción de emisiones; (iv) estimación de beneficios por mejora en la calidad del agua y (v) estimación de costos.

4. A su vez, resulta fundamental diferenciar el análisis de una norma de calidad de un Plan de Descontaminación y/o de Prevención. Como señala la regulación ambiental vigente, el Ministerio del Medio Ambiente mediante las normas de calidad genera un estándar o umbral, que en caso de sobrepasar el 100%, o en su defecto, encontrarse entre un 80 y 100% del valor de norma establecida con criterios explícitamente mencionados, la zona afectada es declarada zona saturada o latente, respectivamente. Los planes son instrumentos que indican una serie de medidas específicas de reducción de emisiones para los actores involucrados, indicando límites de emisión y/o eficiencias de remoción, así como la gradualidad de cada una de ellas, la que puede ser del orden de meses, a años. En este contexto, los AGIES de los Planes tienen mayor nivel de detalle pues el instrumento de gestión así lo requiere. Por otro lado, **la estimación de beneficios y costos en una norma de calidad se hace sobre un análisis global que proporciona indicadores de beneficios y costos para los tomadores de decisiones, pero no pretende alcanzar el nivel de detalle que sólo es posible tener con la certeza del diseño de las medidas del Plan respectivo.**
5. En relación a los contenidos, el AGIES identificó los impactos positivos y negativos, calculando indicadores cualitativos y cuantitativos de los beneficios así como una estimación de los costos directos debido a la reducción de emisiones y monitoreo, que corresponden a los emisores y el Estado respectivamente. Esto se sostiene, tanto en la metodología del AGIES, como en los resultados del mismo (fojas 3387-3396 del expediente). En consecuencia, los componentes que se señalan en los reglamentos son genéricos, existiendo un énfasis dependiendo del tipo de instrumento de gestión ambiental evaluado.
6. Para el caso una NSCA que protege el medio "agua", los beneficiarios directos son los ecosistemas acuáticos y el patrimonio ambiental de Chile, mientras que los posibles impactados negativamente son las fuentes emisoras. Ambos impactos efectivamente son identificados y cuantificados en el AGIES, por lo que los requisitos mencionados en el reglamento se encuentran total y absolutamente abordados.
7. Por otro lado, la reclamante (fjs. 58 y siguientes, R-26-2016) intenta comparar la metodología utilizada para este AGIES con la Guía metodológica para AGIES de instrumentos de gestión de calidad del aire, la que sólo puede ser aplicada parcialmente en este caso. Dichas metodologías tiene similitudes en varias de las etapas, tales como lo referente a la estimación de emisiones, concentraciones o calidad en el cuerpo receptor, identificación de medidas de reducción de emisiones, costos y beneficios. Estas etapas sí fueron aplicadas en el AGIES, y se expresan en los capítulos y citas a lo largo del documento.

De hecho, de no haberlo realizado de esta manera, no hubiera sido posible llegar a los resultados señalados.

8. Sin perjuicio de lo anterior, existen dos diferencias claras entre dicha guía y el caso del análisis del AGIES de la NSCA de Valdivia. En primer lugar, corresponde a otro medio, de una complejidad notoriamente mayor al caso de aire, dado que se analiza una multiplicidad de parámetros con efectos muy diferenciados. En segundo lugar, se trata de una norma secundaria, que como tal, no se enfoca en la salud humana. Esto tiene implicancias importantes en el alcance de los resultados que se pueden entregar, debido a que la información y metodologías, en especial en los beneficios, varían si se cambia el principal beneficiario de la norma.

b. De los supuestos vicios del AGIES.

9. Como se ha señalado, el AGIES no puede considerarse extemporáneo. En efecto, dicho análisis contempló los plazos de elaboración del anteproyecto, considerando los actos por los cuales el mismo debió prorrogarse. En segundo lugar, la rectificación efectuada al análisis se ha realizado en base a los mismos antecedentes que constan en el expediente, procediendo a revisar sólo aquello que había sido reestudiado para la dictación del D.S. N° 1/2015.
10. A su vez, y tal como se sostuvo en el punto N° 3.2.3 de esta presentación, la realización del AGIES debe separarse de la inclusión material que tuvo dicho análisis en el expediente. Así, se ha demostrado que los resultados del AGIES sí han podido ser estudiados por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad que se pronunció favorablemente respecto de la NSCA de Valdivia.
11. En cuanto a su contenido, el AGIES, evalúa medidas de reducciones de emisiones que permitirían alcanzar el objetivo de la norma. Los costos identificados y valorados en el AGIES son desglosados en el abatimiento de las emisiones y el monitoreo de la calidad de los ríos, donde los primeros recaen en el sector privado, mientras que los segundos en el Estado, a quien corresponde la fiscalización de la norma. Por otro lado, el AGIES no contempla cierre de actividades económicas puesto que analizó la factibilidad técnica de alcanzar los límites normativos mediante la existencia de medidas de disminución de emisiones puntuales y no puntuales (o difusas) para llegar a los límites de norma en cada área de vigilancia (como se ha mencionado, el análisis económico de los costos de fuentes, en específico, será materia de un eventual AGIES de un PPDA).
12. Por su parte, los efectos de segundo orden de los costos en que incurre la norma, como se ha sostenido, dependen de manera importante del diseño de las medidas del eventual PPDA, principalmente por la gradualidad de ellas. Por lo tanto, los efectos no son factibles de prever, dado que dependen de las decisiones que los emisores tomen en su proceso productivo y con sus trabajadores.
13. Como se ha mencionado en esta presentación, y en el propio informe del AGIES (fojas 3376 al 3404 del expediente), las normas de calidad se evalúan

considerando, como supuestos de evaluación, las medidas de reducción de emisiones que minimizan los costos totales (inversión, operación y mantención) a partir de los estudios citados y que cumplen con los niveles de la norma. **Añadir un detalle adicional del efecto de segundo orden que tendrían estas medidas sería duplicar o triplicar los supuestos de evaluación.** Dicha hipótesis es preferible aplicarla en el contexto de un potencial plan de descontaminación el cual señala las medidas de reducción de emisiones de manera explícita, lo se encuentra en forma explícita en el AGIES de todo Plan.

14. En cuanto a los niveles de la norma, y su relación con el AGIES, se debe hacer presente que éstos fueron fijados considerando diversos criterios, tales como riesgo ecológico y niveles de calidad presentes en la cuenca. Así, en primer lugar, la norma fue fijada considerando la calidad de la zona, a la cual, no se le exige más de lo que naturalmente proporciona la cuenca. En segundo lugar, las tecnologías disponibles, tal como se menciona en el AGIES, fueron proporcionadas por el estudio de Fundación Chile (2010) denominado "Estimación de Costos de Abatimiento de contaminantes en Residuos Líquidos", con el cual se estimaron los costos de medida de reducción de emisiones de fuentes puntuales. Dicho estudio proporcionó una gran batería de medidas de reducción de emisiones para diferentes parámetros, señalando su eficiencia en la remoción de contaminantes. En consecuencia, la metodología indicada a fojas 3384-3387 del expediente señala de manera explícita el uso del citado estudio, cuyos costos corresponden a una aproximación de una "eventual implementación de un PDA".
15. Asimismo, el estudio contempla un análisis completo de tecnologías de abatimiento disponibles en el mercado, desglosando en cada una de ellas la eficiencia de remoción de contaminantes y simultáneamente su costo de inversión, operación y mantención, ajustado el caudal tratado (a mayor caudal, mayor costo). Con esta información es posible hacer un análisis de factibilidad para reducir algún parámetro determinado, además de calcular el impacto económico sobre las fuentes emisoras, que, en virtud de una norma, deben reducir sus descargas. El criterio de asignación, tal como se explica en el apartado de metodología del AGIES, finalmente consiste en elegir el set de tecnologías que permitan disminuir los costos de tratamiento de emisiones en toda la cuenca. Así, la estimación de costos de monitoreo y eventual PDA resulta suficiente, debido a que no se prevé el cierre de procesos productivos y los costos atribuibles a las fuentes pueden absorberlos los titulares o bien transferirlos a otros agentes de la sociedad (trabajadores, consumidores), lo que, en todo caso, no corresponde al AGIES determinarlo.
16. En cuanto a los beneficios, cabe hacer presente que éstos se mencionan explícitamente en el AGIES. En efecto, a fojas 3389 a 3395 del expediente se hace referencia a los beneficios cualitativos y cuantitativos. Dentro de los primeros, se identificaron y espacializaron los servicios ecosistémicos relacionados con calidad del agua en la cuenca, así como el efecto evitado de reducir los parámetros normados que reducen emisiones. Además, se hace un análisis por área de vigilancia de potenciales beneficiados con la norma., incorporando también un análisis cuantitativo de la mejora en clases de calidad

de agua, las cuales son un *proxi* a la disminución del riesgo ecológico sobre la biota acuática que habita en los cursos de agua de la cuenca del Valdivia.

17. Asimismo, cabe recordar que ni la Ley ni los reglamentos obligan a valorizar en términos monetarios los beneficios. Este proceso es utilizado generalmente para facilitar a los tomadores de decisiones la comparación entre beneficios y costos, con un indicador único y no multidimensional. Sin embargo, existe una amplia literatura acerca de las limitaciones en la valorización económica de los beneficios en el medio acuático, pues dada su complejidad, existe un riesgo muy alto de subestimarlos.
18. Por último, la reclamante sostiene que existiría una variación de costos sin mediar antecedente alguno (fjs. 60 y siguientes, R-26-2016). En este sentido, en el proceso de elaboración del D.S. N°1/2015, MMA, se introdujeron cambios de *inputs* y metodológicos. Entre los primeros destaca la actualización de datos de emisiones de fuentes puntuales y de monitoreo de calidad. En relación a los segundos, corresponde a un levantamiento más riguroso del escenario sin norma (línea base) en relación a que "se consideran como línea base las Resoluciones Exentas y Resoluciones de Calificación Ambiental de la autoridad competente para determinadas fuentes emisoras puntuales presentes en la cuencas. En los casos donde dichas resoluciones exijan emisiones menores a las actualmente emitidas, los costos de abatimiento no son atribuibles a la presente norma sino a la implementación de la resolución respectiva" (foja 3387 del expediente).
19. Finalmente, cabe hacer presente que los costos de monitoreo disminuyeron debido a que se disminuyó la frecuencia de monitoreo a cuatro veces por año, por lo que no es correcto afirmar que las modificaciones al AGIES han sido arbitrarias, pues, como se dijo, los antecedentes fundantes de ello y su posterior reestudio constan textualmente en el expediente público. Así, todos los insumos para la elaboración del AGIES están debidamente citados en el expediente público, contando con una base de datos y bibliografía coherente con los objetivos del análisis, y exponiendo un capítulo especial acerca de metodología (fojas 3384-3387), donde se detalla cómo se va a utilizar esta información en cada etapa del AGIES.
20. Así, y aun cuando se pretenda comparar el AGIES de la NSCA de Valdivia con el de Biobío (fj. 58, R.26-2016), lo cierto es que el AGIES asociado al D.S. N°1/2015 del MMA tiene las mismas componentes que el del Biobío, las cuales dan total cumplimiento a los requerimientos existentes. En ambos casos, se hace un análisis de excedencias, efectos de los parámetros, servicios ecosistémicos, medidas de abatimiento, costos, áreas de relevancia ambiental, emisiones, concentraciones y clases de calidad, dando estricta ejecución a todas las etapas y requisitos que un AGIES debe considerar para ponderar el efectivo costo económico y social de la norma.

IV. Conclusiones.

1. En razón de lo señalado en los capítulos anteriores, corresponde desestimar la presentación de los reclamantes, toda vez que el D.S. N° 1/2015, ha sido elaborado conforme al procedimiento aplicable y se encuentra fundado en los

antecedentes que conforman el expediente de la norma. En efecto, y tal como se ha precisado, el decreto ha sido dictado siguiendo todas las etapas del procedimiento especial para la dictación de las normas ambientales, incluyendo la consulta pública, de la cual participaron los requirentes.

2. Como se ha explicado, el D.S. N° 1/2015, MMA, se funda en los antecedentes disponibles al tiempo de la publicación del anteproyecto. A su vez, las variaciones de contenido experimentadas durante la tramitación de la norma, responden al análisis técnico efectuado por esta autoridad en el marco de su discrecionalidad administrativa. No existen, en otras palabras, elementos nuevos que no hubiesen sido sometidos al conocimiento público y hubiesen sido discutidos en el marco de la elaboración de la norma, tanto en los Comités Operativos, como en la consulta pública realizada.
3. El proceso de elaboración del decreto reclamado ha dado cumplimiento al ordenamiento jurídico vigente, no existiendo ninguna ilegalidad a su respecto. Ello ha sido respaldado con la toma de razón que sobre dicho decreto ha efectuado la Contraloría General de la República al hacer el respectivo control de legalidad.
4. En definitiva, la regulación contenida en el D.S. N° 1/2015 MMA da cuenta del objetivo de protección de la cuenca del Río Valdivia y permite un adecuado seguimiento a su cumplimiento. En este sentido, los parámetros y niveles normados cuentan con amplio respaldo científico y social, no constituyendo una manifestación de arbitrariedad sino que, por el contrario, han sido fruto de una decisión razonada y proporcional.
5. El análisis general de impacto social y económico encuentra también respaldo técnico y legal, incorporando todas las etapas propias de un estudio como éste, y siguiendo las metodologías pertinentes al instrumento de gestión ambiental que se evalúa.

POR TANTO,

RUEGO A US.I., se sirva tener por evacuado el informe, conforme a lo establecido en el artículo 29 de la Ley N° 20.600, solicitando el rechazo de las reclamaciones en todas sus partes, con costas.

OTROSÍ: Sírvase el Ilustre Tribunal Ambiental de Valdivia, tener por acompañados, con citación, los siguientes documentos:

- 1.- Copia autenticada del expediente administrativo debidamente foliado, del Decreto Supremo N° 1, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Valdivia.
- 2.- (...).