

**Revista de Derecho Ambiental. Año IV N° 6.**



**FACULTAD DE DERECHO**  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL

La *Revista de Derecho Ambiental*, editada por el Centro de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, constituye un espacio de exposición y análisis en el plano académico del Derecho Ambiental. Su contenido se presenta a través de doctrina, jurisprudencia y recensiones, abordando diversas materias relacionadas con la gestión, institucionalidad y herramientas de protección ambiental y desarrollo sustentable. En sus páginas se presentan artículos de diferentes autores, en los que se analizan y abordan casos y temas jurídico-ambientales de creciente interés y actualidad.

**Director Responsable**

Prof. Sergio Montenegro Arriagada

**Editor Responsable**

Jorge Ossandón Rosales

**Comité Editorial**

Dra. Verónica Delgado Schneider, Universidad de Concepción

Dr. Juan Carlos Ferrada Bórquez, Universidad de Valparaíso

Dr. Iván Hunter Ampuero, Universidad Austral de Chile

Dra. Pilar Moraga Sario, Universidad de Chile

Dr. Alberto Olivares Gallardo, Universidad Católica de Temuco

Dr. Jaime Tijmes, Universidad de La Frontera

Revista de Derecho Ambiental (en línea)

Centro de Derecho Ambiental

Facultad de Derecho. Universidad de Chile

Pío Nono 1, 4° Piso, Providencia, Santiago de Chile

+562 29785354

[cda@derecho.uchile.cl](mailto:cda@derecho.uchile.cl)

<http://www.derecho.uchile.cl/cda>

ISSN 0718-0101

Algunos derechos reservados.

Publicada bajo los términos de la licencia Creative Commons  
atribución - compartir igual 4.0 internacional



## Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

### *Cumulative effects and Environmental Impact Assessment in Chile*

**Patricio Walker**

Ingeniero Civil Ambiental  
Mg. en Ciencias de la Ingeniería, PUC  
Mg. en Medio Ambiente, U. Finis Terrae  
[pawalker@uc.cl](mailto:pawalker@uc.cl)

**Ricardo Irarrázabal**

Abogado, PUC  
LLM CEPMLP U. of Dundee  
Profesor de Derecho Ambiental PUC  
[rirarrazabal@uc.cl](mailto:rirarrazabal@uc.cl)

**Agradecimientos:** Quisiéramos agradecer a Mesenia Atenas, Javier Herrera y Alberto Rojas cuyos comentarios contribuyeron a enriquecer el presente trabajo.

**Resumen:** En el presente trabajo se analiza la regulación ambiental vigente en Chile respecto de los efectos acumulativos y se explora como ha sido abordada esta materia en Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y por otros actores relevantes no gubernamentales. Se sugiere que la experiencia internacional no ha podido influir en nuestra regulación, que no aborda la materia en forma explícita y consistente. En la práctica existen también limitaciones para abordar los efectos acumulativos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), tal como se ejemplifica en un caso de estudio y en la literatura analizada. Se concluye que el sistema de gestión ambiental imperante no resulta adecuado para hacerse cargo de los efectos acumulativos y que se requiere con urgencia actualizar la regulación y avanzar en el desarrollo de los instrumentos de gestión ambiental de carácter general y aplicación colectiva, que son una pieza fundamental para abordar esta temática.

**Palabras clave:** Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, efectos acumulativos, gestión ambiental.

**Abstract:** *This paper analyzes the current environmental regulation in Chile related to Cumulative Effects Assessment, and it explores how the United States, Canada, the European Union and relevant non-governmental organizations have addressed this topic. It is suggested that our regulation has not been influenced by the international experience in this field. In fact, it does not address this issue in an explicit and consistent manner. The current approach shows also limitations in practice to deal with cumulative effects within the Environmental Impact Assessment, as it is shown in a case study and in literature discussions. It is concluded that the current environmental management system is not suited to deal with cumulative effects assessment and management. It is therefore imperative to*

*update the regulation and work on the development of integrated environmental policies, which are key elements to address this issue.*

**Key words:** *Environmental Impact Assessment, cumulative effects, environmental management.*

## **Introducción**

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento “preventivo de control sobre proyectos determinados”<sup>1</sup> que de acuerdo a la Ley N° 19.300<sup>2</sup> sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), requiere obligatoriamente ser evaluado<sup>3</sup>, en forma individual y atendiendo las características propias de cada uno, con la finalidad de conocer “previamente con la mayor determinación posible efectos para el medio ambiente y elementos que de ello pudieran derivarse”<sup>4</sup>. El carácter preventivo del instrumento se adopta con la finalidad de adoptar “las cautelas con anterioridad a la iniciación de actividades contaminantes o dañinas para el medio natural, en lugar de combatir con posterioridad sus efectos”<sup>5</sup>. En el caso que varios proyectos se emplacen en un área determinada, es muy probable que sus efectos ambientales interactúen entre sí y generen efectos en el medio ambiente que no pueden ser evaluados si no se toma en cuenta dicha interacción. En general, se reconoce que esta interacción puede dar lugar a dos tipos de efectos combinados: los “efectos sinérgicos” y los “efectos acumulativos”.

Hasta el año 2010, en que se publicó la Ley N° 20.417 que modificó la Ley N° 19.300, no existían menciones legales a la problemática de los efectos sinérgicos y acumulativos<sup>6</sup>, cuestión que fue incorporada con la definición de “efecto sinérgico” en el artículo 2° letra h) bis de la Ley N° 19.300, que es “aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente” y a través del requisito establecido en el artículo 12 de la Ley N° 19.300 que requiere en su letra b) que los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) elaboren una “descripción de la línea de base, que deberá considerar todos los proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental, aún cuando no se encuentren operando”. Este último requisito establece la base

---

<sup>1</sup> BERMUDEZ, J. 2014. Fundamentos de Derecho Ambiental. Segunda edición. Santiago. Ediciones Universitarias de Valparaíso. p. 264.

<sup>2</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. La letra j) del artículo 2° establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es “el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes”.

<sup>3</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. El artículo 10 contiene una lista taxativa de proyectos o actividades que deben evaluarse ambientalmente.

<sup>4</sup> ESTEVE, J. 2014. Derecho del Medio Ambiente. Tercera edición. Madrid. Marcial Pons. pp. 63-64.

<sup>5</sup> GARRIDO, N. 2013. Evaluación Ambiental de Proyectos. En: TRATADO DE DERECHO AMBIENTAL. Valencia. España. Tirant Lo Blanch Tratados. España. p. 260.

<sup>6</sup> Aunque no existía una mención en la Ley 19.300, ambos conceptos se señalaban explícitamente en el art. 12 letra g) del D.S. N°95/2001, del MINSEGPRES, Reglamento del SEIA. En la posterior actualización de dicho Reglamento a través del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se perdió la mención a los impactos acumulativos y solo se hace mención a los impactos sinérgicos.

para la evaluación de los efectos combinados que resultan de la interacción entre un proyecto en evaluación y los demás proyectos que ya cuentan con autorización ambiental, lo cual tiene evidentes limitaciones, tal como previene el profesor Jorge Bermúdez, respecto a “otros proyectos o actividades diversas, las que generalmente no han sido consideradas por la Administración ambiental”<sup>7</sup>.

En el mismo sentido, también resulta relevante tener presente lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300, que trata sobre la modificación de proyectos o actividades, en que si bien la calificación ambiental ha de recaer sobre la modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, la “evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente”. De esta forma, se incorpora la necesidad de evaluar los impactos combinados que resultan de la interacción un proyecto que ya cuenta con autorización ambiental y sus propias modificaciones, sujetas a evaluación.

Por su parte, el D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) reafirma lo anterior y establece en la letra f) del artículo 18, como contenido mínimo de los EIA, la predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, para lo cual ha de incorporarse la evaluación de los “impactos sinérgicos” respecto de los “proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente”.

Llama la atención que el concepto de impactos o efectos “acumulativos” no haya sido definido en forma explícita en la Ley N° 19.300 y en su modificación a través de la Ley N° 20.417, así como en la modificación del RSEIA el año 2012. Con todo, el concepto de “impacto acumulativo” puede deducirse en forma indirecta de la misma definición de impacto sinérgico, al hacer esta última definición mención al “efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”. Respecto a la historia de la Ley N° 20.417, en el estudio de Chávez y Soto (2010)<sup>8</sup> se presenta un análisis de cómo se discutieron los conceptos de “efectos acumulativos” y “efectos sinérgicos” en dicha ley, concluyéndose que “la mayoría de las intervenciones durante la discusión legislativa, en que se instaba a la consideración de los efectos sinérgicos, realmente propendían tanto a la evaluación de los efectos acumulativos como de los efectos sinérgicos de distintos proyectos y/o actividades (...). Esta inadecuada utilización de conceptos se advierte en reiteradas ocasiones y, probablemente como consecuencia de ella, no se incorporó una definición de efectos acumulativos en los términos que sí se hizo con la de efectos sinérgicos, lo que sin lugar a dudas constituye una de las carencias de la regulación actualmente vigente”.

Por otra parte, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago en su fallo de la Causa Rol N° R-22-2014<sup>9</sup>, confirmado por la Corte Suprema (Rol N° 1.119-2015) señaló que “las normas de calidad ambiental tienen importancia también al momento de calificar favorable o desfavorablemente un proyecto, incidiendo en la cantidad de proyectos que van

---

<sup>7</sup> BERMÚDEZ. 2014. p. 290.

<sup>8</sup> CHAVEZ, R. y SOTO, I. 2010. Efectos sinérgicos y acumulativos de proyectos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: reconocimiento legal y propuesta para una adecuada aplicación. En: JORNADAS DE derecho ambiental: 27, 28 y 29 de octubre de 2010. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Derecho. pp. s.p.

<sup>9</sup> CHILE. Segundo Tribunal Ambiental. 2014. Sentencia. Reclamación de Fernando Dougnac Rodríguez y otros contra el Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 20, de 02 de septiembre de 2013). Rol N° R-22-2014. Considerando 77°.

a aprobarse o rechazarse en las respectivas localidades o comunas, especialmente a partir de la modificación introducida a Ley 19.300 en virtud de la Ley N° 20.417, con la figura de los llamados ‘efectos acumulativos’. Así, el artículo 12 de la LBGMA incorporó dentro de los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, ‘b) La descripción de la línea de base, que deberá considerar todos los proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental, aún cuando no se encuentren operando’”. Es así como el Tribunal se refiere a la importancia de considerar los efectos acumulativos respecto de otros proyectos, lo cual se encontraría implícitamente incluido en el artículo 12 letra b) de la Ley N° 19.300.

A su vez, la Excma. Corte Suprema en su sentencia recaída en los autos Rol N° 16.817-2013<sup>10</sup>, estimó que los impactos acumulativos constituyen un aspecto que la autoridad ambiental debe analizar en relación a lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300. En términos concretos, estableció que “se desprende que el modelo normativo sobre el que se erige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental parte de la lógica que la decisión de la autoridad administrativa, en orden a utilizar un Estudio de Impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental, depende de un criterio normativo distinto de la modificación de los impactos ya identificados por el proyecto primitivo, sobre todo si se considera que un proyecto que modifica a otro debe necesariamente hacerse cargo de los impactos acumulativos. Tal argumentación se encuentra por lo demás refrendada en la propia historia de la Ley N° 20.417 (...)”. En este caso la Corte Suprema releva la importancia de la evaluación de los efectos acumulativos en las modificaciones de proyectos.

De esta forma, si bien el sistema regulatorio vigente actualmente en Chile reconoce explícitamente la necesidad de abordar los “efectos sinérgicos” en la evaluación de impacto ambiental, no se realiza mención alguna a los “efectos acumulativos”. No obstante ello, la obligación de considerar la interacción del proyecto en evaluación con otros proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental o con el mismo proyecto existente en el caso de una modificación del proyecto, establece a todas luces la necesidad de abordar los efectos acumulativos.

La hipótesis del presente trabajo sostiene que el SEIA, como instrumento de gestión ambiental, presenta serias limitaciones para hacerse cargo de la problemática expuesta, y en muchos casos, ello se traduce en una dificultad para predecir los impactos, con el consecuente riesgo para el medio ambiente e incertidumbre para la ejecución de nuevos proyectos de inversión. Gran parte de esas limitaciones se deben a que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental de carácter específico, esto es, cuya aplicación se refiere a proyectos concretos en un área determinada, a diferencia de los instrumentos de gestión ambiental de carácter general y de aplicación colectiva, que son aquellos que se aplican sobre una pluralidad de casos y situaciones (normas de calidad y planes de prevención y descontaminación, ordenamiento territorial, evaluación ambiental estratégica, normas de emisión, entre otros). Para Eduardo Astorga lo anterior correspondería a un “problema estructural del SEIA chileno... [dado que] ... el SEIA es un instrumento de “tercer nivel”, que supone la existencia y un adecuado desarrollo, profundidad y consistencia, de un primer nivel compuesto por la política nacional ambiental y un segundo nivel, con las

---

<sup>10</sup> CHILE. Corte Suprema. 2014. Sentencia. Consejo de Pueblos Atacameños; Comunidad Atacameña de Peine y Comunidad Atacameña de Socaire con Comisión Regional de Evaluación Ambiental. Rol N° 16817-2013. Considerando 11°.

normas técnicas”<sup>11</sup>. En el mismo sentido, el profesor Raúl Brañes señala que “en muchas partes se ha incurrido en el error inicial de pretender que la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) prevenga por sí misma prácticamente todos los problemas ambientales, sin considerar que es un instrumento de excepción, que solo puede operar de manera adecuada si está inserta dentro de un sistema que incluya otros mecanismos preventivos indispensables, como son básicamente, la evaluación ambiental estratégica y el ordenamiento ambiental del territorio”<sup>12</sup>.

En el capítulo 1, se revisará el concepto y definiciones de los efectos acumulativos y en el capítulo 2 se resume la experiencia internacional y las problemáticas originadas en dicha experiencia, para luego en el capítulo 3, analizar el estado de la cuestión en Chile y acreditar la hipótesis planteada a través de un caso de estudio.

El capítulo 4 describe los distintos mecanismos y herramientas que en la situación regulatoria actual de Chile, pueden ayudar para la evaluación y gestión de efectos acumulativos. Esta descripción también hace una mención a las limitaciones y problemas de los mismos. Finalmente, el capítulo 5 propone una evaluación y gestión de efectos acumulativos en instrumentos de carácter general y aplicación colectiva que apoyen la evaluación ambiental de proyectos en el SEIA.

## 1. Concepto y definiciones de efectos acumulativos

Desde un punto de vista conceptual, la discusión sobre los efectos ambientales acumulativos no es nueva. En efecto, tal como lo plantean Bragagnolo y Geneletti (2012)<sup>13</sup>, “el concepto de efectos ambientales acumulativos se ha discutido en la literatura desde antes que comenzara la práctica de la evaluación ambiental. Varios autores observaron que cambios ambientales significativos pueden ocurrir producto de la combinación en el tiempo de efectos individuales menores provenientes de múltiples acciones (...). No obstante lo anterior, el reconocimiento sistemático de los efectos acumulativos puede ser atribuido a la base científica y al contexto institucional de la evaluación ambiental. El *US National Environmental Policy Act* (1969) es reconocido comúnmente como el primer impulso legislativo para la evaluación de los efectos acumulativos dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental. Posteriormente, el concepto de ‘efecto acumulativo’ fue definido por primera vez por el *US Council on Environmental Quality* (CEQ, 1978)”<sup>14</sup>.

Desde un punto de vista práctico, y luego de varias décadas de experiencia acumulada en la evaluación ambiental de proyectos o actividades, resulta claro que las medidas ambientales que se definen proyecto a proyecto<sup>15</sup> no son suficientes para garantizar la mantención de ciertos elementos o atributos del medio ambiente en los niveles

---

<sup>11</sup> ASTORGA, E. 2007. Derecho Ambiental Chileno. Parte General. Santiago. Ediciones LexisNexis. p. 230.

<sup>12</sup> BRAÑES, R. 2000. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Ciudad de México. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental. Fondo de Cultura Económica. p. 223.

<sup>13</sup> BRAGAGNOLO, C. y GENELETTI, D. 2012. Addressing cumulative effects in Strategic Environmental Assessment of spatial planning. *Aestimum* 60: 39-52.

<sup>14</sup> La traducción es nuestra.

<sup>15</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. De conformidad al artículo 16, para que el Estudio de Impacto Ambiental sea aprobado, las medidas de mitigación, compensación o reparación han de ser apropiadas en relación a los impactos significativos del proyecto o actividad.

deseados dadas las problemáticas asociadas a los denominados impactos acumulativos y sinérgicos.

Un ejemplo de lo anterior lo constituyen las zonas saturadas por emisiones atmosféricas en que, por mucho que los sujetos regulados cumplan con sus respectivas resoluciones de calificación ambiental y con las normas de emisión respectivas, ello no garantiza que la calidad del aire resultante, al combinarse las emisiones de todas las fuentes, cumpla con los estándares establecidos de calidad. De igual forma ocurre cuando existen múltiples descargas en un cuerpo de agua con capacidad de carga limitada, o cuando diversas actividades que extraen recursos naturales sobrepasan en conjunto su tasa de renovación. Ejemplos hay muchos, lo relevante es reconocer que múltiples actividades cuyos impactos por sí solos no son significativos, pueden interactuar en el tiempo y en el espacio dando origen a un efecto combinado que puede tener consecuencias negativas mayores a las tolerables.

Bajo esta mirada, lo que importa realmente es el efecto agregado que ocurre en el receptor, y la única forma de determinarlo es analizando todas las perturbaciones que inciden en él, es decir evaluando los efectos acumulativos a los cuales se encuentra expuesto. Luego de ello, se debe velar porque el efecto total se mantenga dentro de un rango tolerable, para lo cual se debe definir un conjunto de medidas y/o acciones que permitan alcanzar dicho objetivo, lo cual se denomina “gestión de efectos acumulativos”. En la literatura se acostumbra agrupar la evaluación de los efectos acumulativos y la gestión de estos bajo un solo concepto denominado “evaluación y gestión de efectos acumulativos” (EGEA) (conocido también como CEAM por sus siglas en inglés<sup>16</sup>).

Al momento de buscar una definición actual acorde para lo que se entiende por “efectos acumulativos”, resulta conveniente analizar cómo dicho término ha sido definido. A continuación y basado en una revisión bibliográfica que incluye documentos oficiales de agencias de gobierno, guías internacionales y publicaciones especializadas, mencionamos las distintas definiciones de este concepto:

### 1.1 Estado Unidos

Bajo el *National Environmental Policy Act*, el *Council on Environmental Quality* mandata explícitamente la evaluación de los impactos acumulativos, que son definidos como “el impacto en el ambiente que resulta del impacto incremental de la acción [en cuestión] agregado a otras acciones pasadas, presentes o razonablemente previsibles”<sup>17</sup>.

Para guiar en la aplicación de lo anterior, la *Environmental Protection Agency* (EPA) cuenta con un documento, en el cual se entrega mayor información respecto de lo que ha de entenderse por impacto acumulativo y se señala que:

“Los impactos acumulativos resultan cuando los efectos de una acción se agregan o interactúan con otros efectos en un determinado lugar y en un determinado momento. Es la combinación de estos efectos, y cualquier degradación ambiental resultante, lo que debería ser el foco de análisis de los impactos acumulativos. Mientras que los impactos pueden ser diferenciados como directos, indirectos y acumulativos, el concepto de impactos acumulativos tiene en cuenta todas las perturbaciones, ya que los impactos acumulativos

---

<sup>16</sup> Cumulative Effects Assessment and Management (CEAM).

<sup>17</sup> ESTADOS UNIDOS. Council on Environmental Quality. 1978. Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act. Sección 1508.7. La traducción es nuestra.

resultan de la combinación de los efectos de todas las acciones en el tiempo. Por lo tanto, los impactos acumulativos de una acción pueden ser vistos como los efectos totales sobre un recurso, ecosistema o grupo humano de esa acción y todas las demás actividades que afectan a ese recurso”<sup>18</sup>.

## 1.2 Canadá

Si bien en la segunda mitad de la década de 1980 hubo un importante desarrollo del tema de los efectos acumulativos, y varias evaluaciones ambientales de proyectos comenzaron a incorporarlos, no fue sino hasta el año 1995 que ello se volvió obligatorio.

En ese año se proclamó a nivel federal el *Canadian Environmental Assessment Act*, que incluyó un requerimiento específico para que los efectos acumulativos fuesen incorporados dentro de la evaluación ambiental. Se indicaba explícitamente que las evaluaciones ambientales debían incorporar “todos los efectos acumulativos que probablemente puedan resultar del proyecto [en cuestión] en combinación con otros proyectos o actividades que han sido o serán llevadas a cabo”<sup>19</sup>.

En 1996, el *Canadian Environmental Assessment Act*, reunió un grupo independiente de profesionales expertos con el fin de proveer mayores directrices técnicas. Fruto de dicho trabajo se publicó un documento guía en el cual se definieron los efectos acumulativos como “cambios en el medio ambiente que son causados por una acción en combinación con otras acciones pasadas, presentes y futuras”<sup>20</sup>.

La obligación de evaluar los efectos acumulativos continúa estando presente en la actualización del *Canadian Environmental Assessment Act* de 2012, en los mismos términos que en 1995.

## 1.3 Unión Europea

En la Directiva 2014/52/UE<sup>21</sup> del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, no existe una definición explícita de los efectos acumulativos. Sin embargo, el concepto se encuentra mencionado dentro de la descripción de los efectos significativos de un proyecto de la siguiente forma:

“La descripción de los posibles efectos significativos (...), debe abarcar los efectos directos y los efectos indirectos, secundarios, acumulativos, transfronterizos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos del proyecto”.

De lo anterior se puede concluir al menos que los efectos acumulativos se encuentran en un nivel similar de importancia a los efectos directos (y otros). Además,

---

<sup>18</sup> UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 1999. Consideration Of Cumulative Impacts In EPA Review of NEPA Documents. Estados Unidos. 2p. La traducción es nuestra.

<sup>19</sup> La traducción es nuestra.

<sup>20</sup> THE CUMULATIVE EFFECTS ASSESSMENT WORKING GROUP AND AXYS ENVIRONMENTAL CONSULTING LTD. 1999. Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide. Hull, Quebec, Canadian Environmental Assessment Agency. 17p. La traducción es nuestra.

<sup>21</sup> Esta Directiva modifica la Directiva 2011/92/UE, la cual tiene su origen en la Directiva 85/337/CEE de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, y sus posteriores modificaciones.

existe un documento guía cuyo objetivo es asesorar a los profesionales en relación a los impactos indirectos, acumulativos e interacciones entre impactos. En dicho documento se definen los impactos acumulativos como “impactos que resultan de los cambios incrementales causados por otras acciones pasadas, presentes o razonablemente previsibles en conjunto con el proyecto”<sup>22</sup> mientras que las interacciones entre impactos se definen como “las reacciones entre los impactos que se derivan de un solo proyecto, o bien entre los impactos de otros proyectos en un área”<sup>23</sup> (esto último se asemeja al concepto común de sinergia entre impactos).

#### 1.4 Corporación Financiera Internacional

La Corporación Financiera Internacional (CFI) cuenta con un documento guía específico para la evaluación y gestión de efectos acumulativos en el cual se define que “los impactos acumulativos son aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad (...) cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles”<sup>24</sup>.

#### 1.5 Asociación Internacional de Evaluación de Impacto

En la página web de la Asociación existe una entrada dedicada a la evaluación y gestión de efectos acumulativos en que se realiza un breve recuento de su historia y evolución<sup>25</sup>. En relación a la definición, solamente se hace referencia a las definiciones acuñadas por el *Council on Environmental Quality* de Canadá y luego por la *Canadian Environmental Assessment Agency*.

#### 1.6 Publicaciones especializadas

Luego de analizar las publicaciones más influyentes de los últimos quince años en la materia, Duinker et al. (2013) comprobaron que existen múltiples definiciones, y que muchos autores utilizan definiciones existentes provistas por otros autores o bien por agencias de gobierno, pero que también hay varios que proponen incluso nuevas definiciones<sup>26</sup>. La situación es tan evidente que varios autores concuerdan en que existen variadas definiciones del concepto y que ello representa un problema en la práctica.

Además, dentro de algunas definiciones de efectos acumulativos, muchas veces se reconocen distintas categorías según la forma en que combinan los distintos efectos al

---

<sup>22</sup> HYDER CONSULTING, 1999. Guidelines for the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impacts interactions. Bruselas. Comisión Europea. 7p. La traducción es nuestra.

<sup>23</sup> HYDER CONSULTING. 1999. La traducción es nuestra.

<sup>24</sup> INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2013. Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes. [en línea] [http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/2fc1e20048ac6048b3def76c57b0ebf6/IFC\\_CIA\\_Esp.pdf?MOD=AJPERES](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/2fc1e20048ac6048b3def76c57b0ebf6/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES) [consulta: 11 agosto 2015]

<sup>25</sup> INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. 2009. Cumulative Effects Assessment and Management (CEAM). [en línea] <http://www.iaia.org/iaia/wiki/cea.ashx> [consulta: 11 septiembre 2015]

<sup>26</sup> DUINKER, P.N., BURBIDGE, E.L., BOARDLEY, S.R. y GREIG, L.A. 2013. Scientific dimensions of cumulative effects assessment: toward improvements in guidance for practice. *Environmental Reviews* 21: 40-52.

actuar sobre un receptor. Algunos reconocen que los distintos efectos se pueden agregar de forma aditiva (el resultado es igual a la suma de los efectos individuales) o bien combinar de forma sinérgica cuando existen interacciones y el resultado es mayor (o distinto) a la simple suma<sup>27</sup>. Otros van más allá y han dado lugar a distintas categorías más específicas, como por ejemplo:

- Aditivos, antagónicos y sinérgicos<sup>28</sup>.
- Aditivos, sinérgicos, contrapuestos y enmascaradores<sup>29-30</sup>.
- Aditivos lineales, amplificadores o exponenciales, discontinuos o de umbral y sorpresas estructurales<sup>31</sup>.

Los efectos combinados pueden ser entonces aditivos, sinérgicos, antagónicos o contrapuestos (efectos individuales se contrarrestan o neutralizan entre sí), enmascaradores (los efectos de una actividad esconden los efectos de otra), discontinuos o de umbral (efectos incrementales no producen cambios hasta pasado cierto umbral en que ocurren rápidamente) y sorpresas estructurales (cambios ocurren producto de múltiples actividades que se acumulan e intensifican), entre otros.

Como bien se puede concluir luego de una revisión de la información disponible, la literatura provee en forma abundante de definiciones, conceptos y clasificaciones, con una gran diversidad de propósitos y usos<sup>32</sup>. En varias publicaciones se llama la atención sobre esta situación y la confusión que genera el hecho de no existir una definición consensuada. Ante esta situación, algunos sostienen que la cantidad de definiciones no necesariamente ha sido de ayuda, ya que queda la impresión de que los efectos acumulativos son una clase especial de efecto, en circunstancias que lo relevante es sencillamente realizar una evaluación de los efectos agregados que actúan sobre un determinado receptor<sup>33</sup>.

## 2. Experiencia internacional y problemáticas

En términos históricos, Canter y Ross (2010)<sup>34</sup> señalan que “los orígenes de la evaluación y gestión de los efectos acumulativos se remontan al inicio de la década de 1970, cuando se vio la necesidad de analizar los proyectos propuestos en relación a su localización y a los usos del territorio en sus alrededores. Luego, agencias gubernamentales

---

<sup>27</sup> SEITZ, N.E., WESTBROOK, C.J., y NOBLE, B.F. 2011. Bringing science into river systems cumulative effects assessment practice. *Environmental Impact Assessment Review* 31: 172–179.

<sup>28</sup> COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1997. *Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act*. Washington DC, Council on Environmental Quality. 9p.

<sup>29</sup> CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY. 2014. *Technical Guidance for Assessing Cumulative Environmental Effects under the Canadian Environmental Assessment Act, 2012 DRAFT* [en línea] <https://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=en&n=B82352FF-1&offset=&toc=hide> [consulta: 07 mayo 2015]

<sup>30</sup> CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. 2013.

<sup>31</sup> KENNETT, S.A. 1999. *Towards a new paradigm for cumulative effects management*. Canadian Institute of Resources Law CIRL Occasional Paper #8.

<sup>32</sup> DUINKER et al. 2013.

<sup>33</sup> DUINKER, P.N. y GREIG, L.A. 2006. *The impotence of cumulative effects assessment in Canada: ailments and ideas for redeployment*. *Environmental Management* 37(2): 153–161.

<sup>34</sup> CANTER, L. y ROSS, B. 2010. *State of practice of cumulative effects assessment and management: the good, the bad and the ugly*. *Impact Assessment and Project Appraisal* 28(4): 261–268.

encargadas de tramitar múltiples permisos de proyectos cercanos y de características similares también comprendieron que las autorizaciones requerían incorporar consideraciones relativas a todos ellos en cuanto a su cercanía espacial y temporal, dado que frecuentemente contribuyen a los efectos acumulativos. En el período de 20 años que abarca las décadas de 1980 y 1990, las evaluaciones ambientales tanto en Estados Unidos como en Canadá comenzaron a incorporar en forma rutinaria algunas consideraciones relativas a los efectos acumulativos en sus documentos de estudio. Además, surgieron otras definiciones<sup>35</sup>.

En particular, destaca la gran atención que se prestó al tema en Canadá durante la década de 1990, lo cual se vio reflejado en las múltiples conferencias, libros, guías, publicaciones científicas, cursos, seminarios, workshops y nuevas regulaciones que surgieron, lo cual demuestra que los efectos acumulativos fueron uno de los temas más discutidos en relación a la evaluación ambiental durante dicha década<sup>36</sup>. Resulta también interesante reparar en el hecho que en la década de 1980 surgieron en dichos países los primeros conflictos judiciales por la forma de llevar a cabo la evaluación de los efectos acumulativos, los cuales tuvieron un incremento durante la década de 1990<sup>37</sup>. Lo anterior se vio favorecido por la ausencia de metodologías, por lo que a fines de la década de 1990 tanto en Estados Unidos como en Canadá se publicaron los primeros documentos guía en la materia, ambos muy similares<sup>38</sup>.

En la primera década de este siglo se experimentó una mejora continua en la evaluación de los efectos acumulativos, en especial a nivel de proyectos, sin embargo también se tomó conocimiento de las fuertes limitaciones y problemas existentes para su puesta en práctica. En respuesta a lo anterior, comenzó a surgir una tendencia muy fuerte para trasladar la evaluación de los efectos acumulativos a una escala territorial más amplia, de nivel regional<sup>39</sup>, y enmarcarla dentro de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) asociada a instrumentos de carácter general y aplicación colectiva, como planes, políticas y programas.

La discusión anterior se ha visto reflejada fuertemente en las publicaciones académicas de los últimos diez años, pero también ha tenido eco en el ámbito regulatorio, como puede desprenderse de las iniciativas que se han llevado a cabo en Canadá<sup>40</sup> y en la legislación de la Unión Europea<sup>41</sup>. Actualmente la literatura científica da cuenta de que existe claridad respecto a que la evaluación y gestión de los efectos acumulativos cobra

---

<sup>35</sup> La traducción es nuestra.

<sup>36</sup> DUINKER y GREIG. 2006.

<sup>37</sup> CANTER y ROSS. 2010.

<sup>38</sup> CANTER y ROSS. 2010.

<sup>39</sup> Esto no debe confundirse con una delimitación político-administrativa sino que debe definirse en función de criterios ecosistémicos, por ejemplo cuencas, eco-regiones, etc. (NOBLE, B. 2010. Cumulative Environmental Effects and the Tyranny of Small Decisions: Towards Meaningful Cumulative Effects Assessment and Management. University of Northern British Columbia. Natural Resources and Environmental Studies Institute Occasional Paper No. 8.).

<sup>40</sup> CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. 2009. Regional Strategic Environmental Assessment in Canada: Principles and Guidance. Winnipeg, MB, Canadá, Canadian Council of Ministers of the Environment.

<sup>41</sup> COMUNIDAD EUROPEA. Directiva 2001/42/CE de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Se incluye dentro de los efectos significativos que se requiere evaluar a los efectos acumulativos y sinérgicos (letra f del Anexo I), y dentro de los criterios para establecer la significancia “el carácter acumulativo de los efectos” (numeral 2 del Anexo II).

mayor sentido a nivel estratégico y regional que a nivel de proyecto, aunque ello no obsta a que continúen realizándose esfuerzos por mejorar la práctica en este último nivel<sup>42</sup>. En este sentido, uno de los temas centrales a desarrollar es cómo lograr integrar la evaluación de los efectos acumulativos a través de los distintos niveles, en particular desde los planes, políticas y programas hacia la evaluación ambiental de proyectos. Al respecto, es útil recordar que de acuerdo a la legislación ambiental chilena, el cumplimiento de la normativa ambiental es un requisito para la calificación ambiental favorable de los proyectos que se someten al SEIA.

Resulta de especial interés conocer las limitaciones y problemas identificados que impulsaron tanto a los profesionales como a los organismos gubernamentales, a modificar profundamente la forma de llevar a cabo la evaluación y gestión de los efectos acumulativos, trasladándola a instrumentos regulatorios de mayor jerarquía. Para ello es de particular utilidad el trabajo de Kennett (1999) que expone lo que él llama los “problemas estructurales fundamentales” que experimentó la metodología utilizada para ello hasta fines de la década de 1990.

En primer lugar el autor destaca dos situaciones que moldearon el tratamiento que se le dio a los efectos acumulativos en Canadá en las décadas de 1980 y 1990, y que tienen que ver con el rol protagónico que a esa fecha había asumido la evaluación ambiental de proyectos. La primera fue la consolidación progresiva de la evaluación de impacto ambiental, que se convirtió en foco de la legislación, litigación y de un creciente interés regulatorio y público. La segunda situación fue una tendencia a dejar de lado otros instrumentos de gestión ambiental que sufrieron un estancamiento o un declive en el financiamiento o capacidad de las instituciones responsables. El resultado fue que la evaluación de impacto ambiental emergió como el principal instrumento para abordar la evaluación y gestión de los efectos acumulativos. Esta forma de hacerse cargo de los efectos acumulativos es denominada por dicho autor como el “paradigma convencional”, fenómeno similar a lo ocurrido en Chile con el SEIA, el cual se utiliza para zanjar cuestiones para las cuales el instrumento no está diseñado, cuestión que Eduardo Astorga describe al señalar que otro de los problemas estructurales del instrumento radica en “una errada visión del objetivo del SEIA, confundiendo el “de con el para”. En efecto el SEIA es un instrumento para la decisión y no de decisión”<sup>43</sup>.

En términos concretos, los principales problemas identificados y descritos por Kennett (1999) son sorprendentemente similares también a la realidad chilena, tal como queda en evidencia en el caso de estudio que se analizará en el capítulo siguiente. Dichos problemas también sirven como criterios para analizar situaciones que dificultan el análisis de los impactos acumulativos.

- Multiplicidad de actividades de bajo impacto no evaluadas<sup>44</sup>, lo cual significa que no es posible abarcar los efectos acumulativos que generan múltiples actividades que son vistas como insignificantes individualmente;

- Problemas para la generación de una línea de base apropiada, dado que la recopilación de información es compleja y a veces imposible de lograr por los proponentes,

---

<sup>42</sup> DUINKER et al. 2013.

<sup>43</sup> ASTORGA. 2007. p. 230.

<sup>44</sup> Dentro de estas actividades se encuentran todas aquellas que no requieren ingresar al SEIA, es decir que no se encuentran en la lista taxativa del artículo 10 de la Ley 19.300, o bien estando en dicha lista no cumplen con los criterios de ingreso.

especialmente cuando ella supone la obtención de información a una escala territorial mayor que permita incluir los efectos acumulativos que se originan en otras actividades.

Al respecto, en un documento Guía de Estados Unidos se expresa que “obtener información de los efectos acumulativos es frecuentemente el mayor desafío para el analista. Reunir los datos puede ser costoso y demoroso”<sup>45</sup>. En Canadá fueron aún más específicos y en un documento oficial se indica que “el desafío para las autoridades y para los proponentes de proyectos es que normalmente no cuentan con información completa del ecosistema donde el proyecto se está proponiendo. También hay un cierto conflicto en cuanto a si es responsabilidad del proponente o del gobierno el levantamiento de la información de línea de base del ecosistema y sus perturbaciones [...]. Lo que es claro es que sin la información necesaria, puede ser muy difícil evaluar los efectos acumulativos de un proyecto”<sup>46</sup>.

En particular resulta problemático obtener información de los efectos de proyectos previos, ya sea porque no existen programas de monitoreo, o porque los resultados de dichos programas no se encuentran disponibles para los actores del proceso de evaluación ambiental. Más aun, los proponentes no tienen acceso a información confidencial sobre las operaciones y planes de sus competidores y otros negocios, que es necesaria para realizar una evaluación integral de los efectos acumulativos.

- Dificultades en la determinación de criterios para evaluar los efectos acumulativos, ya que ellos muchas veces significan el establecimiento de límites o umbrales para la explotación de recursos naturales o intervención de ecosistemas, contra los cuales se comparan los impactos esperados producto del proyecto, cuestión que evidentemente escapa a los objetivos y alcances de la evaluación ambiental de proyectos y que tiene ribetes más bien políticos.

Efectivamente, en los casos en que no existen límites o umbrales, los proponentes y las autoridades se enfrentan a una situación en la cual no existe un punto de referencia que permita establecer la significancia del impacto. Ello resulta particularmente complejo, puesto que el procedimiento de evaluación ambiental no es la instancia idónea para tomar decisiones de política pública, en particular sobre las prioridades en el uso de suelo, o en la asignación para el uso de recursos naturales. Como bien se señala, “la pesadilla de cada proponente es ver a su proyecto involucrado en un conflicto más amplio sobre uso de suelo o recursos naturales y otros temas generales de política pública”<sup>47</sup>.

- Insuficiencia de instrumentos de gestión disponibles que permitan el adecuado manejo de los efectos acumulativos. En efecto, la inclusión de los efectos acumulativos únicamente dentro de la evaluación ambiental propicia un desarrollo proyecto a proyecto, que no permite realizar una adecuada planificación o selección de las mejores o más eficientes alternativas. Por ejemplo, podrían existir barreras de entrada para el ingreso de nuevos proyectos económicamente eficientes y ambientalmente amigables debido a la existencia de proyectos antiguos ya aprobados que no permitan la entrada de nuevos proyectos bajo el supuesto de sobre-explotación de recursos naturales o situación de

---

<sup>45</sup> COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1997. 31p. En: Kennett. 1999. 11p. La traducción es nuestra.

<sup>46</sup> CANADA'S COMMISSIONER OF THE ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. 1998. Report of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development to the House of Commons. Canada, Commissioner of the Environment and Sustainable Development. p. 6-18 - 6-19. En: Kennett. 1999. 12p. La traducción es nuestra.

<sup>47</sup> KENNETT, supra, 31. La traducción es nuestra.

saturación. Visto de otra forma, es posible que la más efectiva medida de mitigación de un efecto acumulativo sea intervenir en las actividades de un proyecto distinto al que se encuentra en evaluación, lo cual requerirá del consentimiento del tercero<sup>48</sup>.

Los cuatro problemas anteriores son calificados por el citado autor como “estructurales” porque son inherentes al diseño y operación del procedimiento de evaluación ambiental de proyectos, y no pueden ser resueltos con las herramientas disponibles dentro del denominado “paradigma convencional”, cuestión en la cual coincidimos y que es también aplicable a la situación chilena, como veremos a continuación a través del análisis de un caso de estudio.

Por último, Kennett (1999) concluye que de no trascender de la evaluación ambiental a nivel de proyecto para el manejo de los efectos acumulativos, no solo seguirá existiendo un déficit en el tratamiento de dichos impactos, sino que también continuará generándose un estrés inaceptable en el proceso de evaluación ambiental, lo cual pone en riesgo tanto al medio ambiente como al procedimiento de evaluación ambiental. Asimismo, recalca que una evaluación de impacto ambiental sumida en temas de efectos acumulativos con los que no puede lidiar, es probable que se convierta en una desincentivo importante para la actividad económica, imponiendo así costos directos a la economía del país.

### **3. Estado de la cuestión en Chile y caso de estudio**

Chile carece de un reconocimiento explícito que obligue a considerar los efectos acumulativos dentro de la evaluación de impacto ambiental. Esto no responde necesariamente a una voluntad de excluirlos del SEIA, sino más bien a imprecisiones en la regulación vigente, ya que de otra forma no se entiende la razón por la cual se abordan explícitamente los efectos sinérgicos y no los acumulativos. Partiendo de la base que existió una confusión entre ambos términos durante la discusión legislativa de la Ley N° 20.417, tal como lo señalan Chávez y Soto (2010), puede interpretarse que existió una voluntad de incorporar los efectos acumulativos en la regulación actual, pero que ello se expresó ya sea por medio de las disposiciones relativas a los efectos sinérgicos o de forma implícita en el artículo 12 letra b) y 11 ter de la Ley N° 19.300.

Si bien es un requisito del procedimiento de evaluación ambiental que el impacto sinérgico sea considerado, ello representa un desafío importante, puesto que requiere la existencia de experiencia previa o de información científica específica que permita prever la ocurrencia de dicho efecto. En relación a la información científica disponible, pese a que una de las atribuciones -y deberes- del Ministerio del Medio Ambiente es justamente “elaborar los estudios necesarios y recopilar toda la información disponible para determinar la línea de base ambiental del país”<sup>49</sup>, la información disponible actual es bastante deficiente y básicamente abarca el trabajo realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental de recopilación de las líneas de base de los proyectos evaluados ambientalmente

---

<sup>48</sup> Esta situación se habría dado vía reclamación en el caso del proyecto “Central Termoeléctrica Punta Alcalde”, el cual, rechazado en la instancia regional, fue reclamado por Endesa, acogiendo parcialmente el Comité de Ministros dicha reclamación mediante la aprobación del proyecto, pero condicionándolo a nuevas exigencias para asegurar una reducción de emisiones en el Valle del Huasco. Entre ellas se encuentra la de incorporar un precipitador electrostático en la chimenea de CAP, para que dicha compañía reduzca también sus emisiones en dicho valle, contribuyendo así “acumulativamente” a reducir las emisiones en el valle.

<sup>49</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. Artículo 70 letra k).

en el país<sup>50</sup>. Por otra parte, la infinidad de combinaciones posibles entre las distintas sustancias que pueden ser descargadas o emitidas, sumando el escaso conocimiento científico que existe de sus interacciones, hacen que lo anterior sea rara vez considerado al momento de la evaluación de impacto ambiental.

Frente a estos vacíos regulatorios y de información, vale la pena mencionar el caso del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Dicho proyecto fue sometido al SEIA por medio de un EIA en mayo del año 2008 y fue calificado favorablemente en marzo del año 2009<sup>51</sup>. No obstante lo anterior, las organizaciones de financiamiento internacional requirieron al proyecto realizar una evaluación de los efectos acumulativos para cumplir con sus estándares ambientales<sup>52</sup>, dejando entonces en evidencia que para las instituciones financieras internacionales no fue suficiente el estándar utilizado para abordar la materia en el procedimiento de evaluación ambiental. Tanto es así que se el proponente tuvo que elaborar un estudio específico adicional<sup>53</sup> que se llevó a cabo de forma posterior y en forma externa al SEIA.

Que lo anterior haya ocurrido con motivo de un proyecto hidroeléctrico no es casualidad. Desde un punto de vista práctico, es un hecho que los efectos provenientes de distintas fuentes interactúan en el espacio e inciden conjuntamente -o acumulativamente- en el medio ambiente, lo cual cobra especial relevancia al evaluar el componente hídrico.

En este caso es claro que si un proyecto o actividad contempla el uso de cierta cantidad de agua en un determinado tramo del río, esta dejará de estar disponible en dicho tramo para el medio ambiente y los otros actores que se encuentren aguas abajo. Cada nuevo actor que obtenga una calificación ambiental favorable tendrá derecho a hacer uso de la cantidad de recursos hídricos que les sea autorizado, los cuales dejarán a su vez de estar disponibles, disminuyendo así progresivamente la cantidad total de recursos hídricos disponibles.

Es así como el efecto de cada proyecto o actividad se suma al de los anteriores, generando un efecto acumulativo, y determina la condición final del medio ambiente. Bajo este escenario, cualquier intento por evaluar los efectos ambientales derivados de extracciones de agua, no será completo si no considera la disponibilidad real del recurso, lo cual necesariamente requiere considerar los otros usos que se dan en el territorio. En otras palabras, independiente de los requerimientos regulatorios, es fundamental la evaluación de los efectos acumulativos, ya que en el componente hídrico los impactos se manifiestan inherentemente de forma acumulativa.

Si bien en el caso anterior podría cuantificarse fácilmente la reducción de los recursos hídricos que se produce debido a los distintos actores que hacen uso de ellos (mediante la suma de los caudales extraídos), una cuestión diferente y más compleja

---

<sup>50</sup> Dicha información responde a una de las funciones del Servicio de Evaluación Ambiental establecida en la letra c) del artículo 81 de la Ley 19.300, y puede ser consultada en la página web del mismo Servicio.

<sup>51</sup> Resolución de Calificación Ambiental N°256 de 30 de marzo de 2009, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago.

<sup>52</sup> BARAÑAO, P., ESPOZ, X., y QUINTERO, J. 2014. Cumulative Impact Assessment – Alto Maipo Hydropower. En: CONFERENCIA ANUAL de la Asociación Internacional de Evaluación de Impacto: 8-11 de abril de 2014. Valparaíso, Chile. pp. s.p.

<sup>53</sup> DAES CONSULTORES. 2012. Evaluación de Impactos Acumulativos - Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo [en línea] [http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/ifc+projects+database/projects/disclosed+projects/alto+maipo\\_early+disclosure](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+projects+database/projects/disclosed+projects/alto+maipo_early+disclosure) [consulta: 11 septiembre 2015]

consiste en determinar y cuantificar cuál es el efecto acumulativo resultante en el medio ambiente (sobre la flora y la fauna, por ejemplo), quién es o quiénes son los responsables, en qué medida, y qué acciones deben ser implementadas por cada actor para mitigar los impactos resultantes. En estos últimos puntos se centra la gestión de los efectos acumulativos, que es lo verdaderamente relevante.

A continuación se presenta un caso de estudio que fue seleccionado en virtud de la relevancia que adquiere la discusión de los efectos acumulativos, y que consiste en la interacción de tres proyectos mineros distintos que extraen, o pretenden extraer, salmuera desde el Salar de Atacama.

### 3.1 Caso de estudio

El Salar de Atacama es el mayor depósito salino de Chile. Está formado en una depresión sin salida de aguas, que recibe al río San Pedro y múltiples quebradas por donde se filtra el agua desde la cordillera. El salar abarca 3.000 km<sup>2</sup>, mide 100 Km. de largo, 80 de ancho y posee el 40% de las reservas mundiales de litio y grandes cantidades de bórax y sales potásicas<sup>54</sup>.

En términos del valor ambiental del territorio, se destaca la fauna de la zona, que contiene una gran cantidad de flamencos, además de otras aves, como ñandúes, gansos o patos, y algunos mamíferos como llamas, guanacos, vicuñas y alpacas<sup>55</sup>. Los ecosistemas que los albergan se ubican en los márgenes del salar y constituyen objetos de protección ambiental relevantes de la zona. Entre ellos se cuentan un sitio RAMSAR (humedal de importancia internacional), la Reserva Nacional Los Flamencos y áreas de Protección de Acuíferos que alimentan Vegas y Bofedales de la Región de Antofagasta<sup>56</sup>.

En cuanto a los proyectos de inversión, se encuentran en este salar principalmente operaciones de dos compañías que extraen litio, y una que planea extraer sales de potasio. Debido a la naturaleza de dichos proyectos, es requisito que estos y sus expansiones se sometan a evaluación ambiental para poder ser construidas y operar<sup>57</sup>. Dichas evaluaciones tienen la particularidad que corresponden a proyectos que se emplazan en la misma cuenca y que por tanto, podrían afectar los mismos objetos de protección ambiental. Por lo tanto, y desde un punto de vista ambiental, no resulta coherente evaluar los proyectos en forma totalmente independiente. Lo que corresponde es reconocer la interacción que ocurrirá, por lo que se requiere vincular los efectos que generará cada proyecto sobre los objetos de protección ambiental, centrando así el análisis en los efectos acumulativos. Desde un punto de vista económico, el método por el cual se realiza la explotación de las sales es tal, que las extracciones de cada actor repercuten sobre las operaciones de los otros otorgando así un rol preponderante a la evaluación de los efectos acumulativos tanto en lo ambiental como en lo económico.

La producción de litio en el Salar de Atacama data de 1984, cuando la Sociedad Chilena del Litio Ltda. (ahora Rockwood Litio Limitada), inició la producción de carbonato

---

<sup>54</sup> SERVICIO NACIONAL DE TURISMO. Rutas de Chile [en línea] <http://rutaschile.chileestuyo.cl/inicio/rutas/ruta/que-ver?circuito=6> [consulta 07 abril 2015]

<sup>55</sup> Ibid.

<sup>56</sup> Sistemas lacustres de Soncor, Aguas de Quelana, Peine, lagunas salada, Saladita e Interna, lagunas La Punta y La brava, entre otros.

<sup>57</sup> La tipología de los proyectos aludidos corresponde a la de la letra i) del artículo 10 de la Ley 19.300, proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes.

de litio con una capacidad de 14 millones de lb/año (7.000 ton/año). Posteriormente se sumó SQM Salar S.A., que inició la explotación de carbonato de litio el año 1996, con una capacidad inicial de 17.500 ton/año<sup>58</sup>. También se lleva a cabo desde 1995 la explotación de sales de potasio por parte de SQM Salar S.A., con una capacidad de 300.000 ton/año. Por su parte, la Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine S.A. se encuentra evaluando ambientalmente la producción de 200.000 ton/año de cloruro de potasio.

El primer proyecto en presentarse al SEIA fue ingresado por SQM Salar S.A. y fue aprobado en casi 2 años<sup>59</sup>. Sin embargo, los dos proyectos siguientes<sup>60</sup> han sobrepasado los 6 años en evaluación, en circunstancias que el tiempo promedio que toma la evaluación ambiental de proyectos por medio de EIA es del orden de 2 años<sup>61</sup>. Esto último ha sido posible debido a que ambos proyectos han sido rechazados, y posteriormente presentaron reclamaciones administrativas. Como resultado de las reclamaciones, en ambos casos se ordenó retrotraer el proceso para dar cabida a una instancia excepcional en la evaluación ambiental que permita subsanar las deficiencias en virtud de las cuales fueron rechazados los proyectos, cuestión que ha sido bastante difícil de llevar a cabo<sup>62</sup>. *A priori*, esta situación da una clara señal de que existe una situación compleja que ha dificultado la evaluación de estos proyectos.

El hecho de que el primer proyecto haya tardado menos de un tercio en su evaluación que los otros, es aún más sorprendente, si se considera que su explotación de salmuera asciende a más del doble de lo que explotarían los dos proyectos restantes en conjunto. Para entender el trasfondo de la situación, se deben conocer, en primer lugar, los motivos por los cuales los proyectos posteriores fueron rechazados a nivel regional. Al respecto, vale la pena señalar que ambos procesos de evaluación fueron muy similares, en que la causal de rechazo es esencialmente la misma y se fundamenta en la evaluación del impacto sobre los recursos hídricos, en particular sobre la recopilación de información de línea de base. En este sentido, y de acuerdo a la evaluación ambiental de los proyectos, no existe una base técnica que permita predecir los impactos en forma adecuada ni sostener los otros elementos de la evaluación ambiental que se derivan.

En el marco del SEIA, es cada proponente el que tiene la responsabilidad de generar su propia línea de base, que servirá de insumo para realizar las predicciones de los efectos que su proyecto podría generar.

Al realizar una evaluación de los efectos acumulativos resulta necesario considerar todos los otros proyectos o actividades susceptibles de contribuir a generar un efecto acumulado. Para ello se requiere obtener información sobre los aspectos relevantes al caso de aquellos proyectos, y en particular detalles -a veces bien precisos- sobre la regla de operación de cada uno.

---

<sup>58</sup> PAVLOVIC, P. 2014. La industria del litio en Chile. Revista Ingenieros 209. pp. 30-35.

<sup>59</sup> Proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de SQM Salar S.A. calificado favorablemente mediante Resolución Exenta N°226 de 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.

<sup>60</sup> Proyecto “Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama” de Rockwood Litio S.A. y proyecto “Planta de Producción de Sales de Potasio, SLM NX Uno de Peine” de Sociedad Legal Minera NX UNO de Peine S.A.

<sup>61</sup> CHILE. Servicio de Evaluación Ambiental. Datos no publicados.

<sup>62</sup> Ambos proyectos han demorado más tiempo en obtener su calificación definitiva que lo que demoró el Proyecto Hidroeléctrico Aysén (conocido como “Hidroaysén”), que puede considerarse uno de los proyectos ícono en cuanto a conflictividad en el SEIA.

Normalmente, dicha información no es puesta a disposición pública, y si bien es posible recurrir a los respectivos expedientes del SEIA, muchas veces ello no es suficiente<sup>63</sup>. Esta situación implica que para la predicción de los efectos acumulativos, se debe tratar con vacíos de información que son frecuentemente insalvables, lo cual tiene un impacto directo en la siguiente etapa que es la predicción de los impactos ambientales. ¿Cómo puede un proponente realizar una predicción del efecto conjunto de la extracción de salmuera si desconoce los volúmenes instantáneos bombeados y el régimen de operación de los pozos de los otros proyectos? Ciertamente en el SEIA existe información al respecto, pero ella se expresa frecuentemente como promedios o bien de forma agregada, lo que no alcanza necesariamente el nivel de detalle requerido. Esto no hace más que dificultar el ejercicio de predicción y, por consiguiente, aumentar la incertidumbre que se tiene respecto de los efectos acumulativos.

Por otra parte, se debe tener presente que los objetos de protección ambiental que se buscan resguardar pueden ser susceptibles de ser afectados por los distintos proyectos que se emplazan o emplazarán en sus cercanías. Ello implica que cada proponente o titular deberá realizar estudios en los sectores que podrían verse afectados, generándose así una multiplicidad de estudios, que se traduce en una inversión redundante de recursos para el monitoreo de ellos, y en una intervención innecesaria que podría por sí misma ser un impacto no despreciable.

Sumado a esta dificultad relativa a la línea de base, hay otro aspecto relevante que dice relación con la responsabilidad relativa en la gestión ambiental del Salar de Atacama. El primer proyecto en ser evaluado tuvo que realizar un completo levantamiento de línea de base y una predicción de los efectos ambientales, junto con proponer medidas ambientales para hacerse cargo de los impactos. En la predicción de sus impactos y en la gestión de éstos, este primer proyecto no tuvo que analizar eventuales efectos acumulativos puesto que no existían otros actores en la zona.

De esta forma, se generó todo un sistema de gestión ambiental del Salar de Atacama, siendo responsable del mismo el primer proyecto, y cuya autorización ambiental estableció deberes de seguimiento para controlar que no se superen los umbrales establecidos, y acciones de manejo adaptativo para corregir potenciales desviaciones (estas acciones forman parte del denominado Plan de Alerta Temprana, PAT). Estas últimas acciones son un elemento muy relevante del esquema de cumplimiento ambiental, puesto que implican fuertes restricciones en la operación del proyecto si el seguimiento ambiental acusa desviaciones respecto de lo proyectado.

Frente a esta situación, el primer proyecto, que ya cuenta con su autorización ambiental, se convierte en parte interesada en los siguientes procedimientos de evaluación ambiental, dado que su esquema de cumplimiento se puede ver afectado por las nuevas iniciativas. Es así como en este caso SQM Salar S.A., participó activamente del proceso de evaluación de los otros dos proyectos, y en el caso del proyecto de NX UNO de Peine S.A., realizó observaciones al EIA, a cada una de las Adendas, y al recurso de reclamación interpuesto. Incluso, luego de conocer la resolución de este último recurso, solicitó su invalidación administrativa. Si bien en sus intervenciones se esgrimen diversos argumentos similares a los que dieron origen al rechazo del proyecto por parte de la Autoridad

---

<sup>63</sup> Hay que recordar que el nivel de detalle de la descripción de proyectos contemplada en el SEIA se remonta a la ingeniería conceptual o ingeniería básica, por lo que la información técnica de detalle muchas veces no se incluye.

Ambiental, existe un antecedente adicional que resulta clave y que se reproduce a continuación<sup>64</sup>:

“Cabe recordar que en el EIA presentado por SQM, ‘Cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama’, los caudales de bombeo desde el núcleo fueron estimados como los máximos que no producirían efecto sobre los sistemas sensibles a lo largo de la vida útil del proyecto. Por lo tanto, de acuerdo a este cálculo cualquier bombeo adicional en el núcleo producirá en el tiempo un potencial efecto sobre los sistemas sensibles en los márgenes del salar, siendo este efecto al menos una disminución más allá de los valores mínimos históricos del nivel del agua subterránea registrados a la fecha, que además corresponden a los umbrales considerados en el plan de alerta temprana del proyecto de SQM”.

Y agrega luego que:

“Dado lo anterior, los argumentos técnicos que presente el titular para demostrar la no afectación de los sistemas sensibles deben ser sólidos e irrefutables lo que no ha sucedido en el transcurso de la presente evaluación”.

Posteriormente, en la solicitud de invalidación, que sintetiza la esencia de lo que expuso SQM Salar S.A. en sus observaciones al proceso de evaluación del proyecto de NX UNO de Peine S.A., esgrime que:

– Sus intereses se verían innegablemente afectados en caso que se aprobara el Proyecto. Desde un punto de vista ambiental ello ocurriría debido a que el proyecto impugnado y las operaciones de SQM Salar S.A. compartirían, en caso que aquél se apruebe, el uso de los recursos naturales existentes en el sector.

– La calificación favorable del proyecto propuesto afectará las recargas naturales de los acuíferos que forman los sistemas lacustres del Salar de Atacama, alterando además de ese modo el esquema de cumplimiento ambiental en el sector, perjudicando permanentemente las operaciones comerciales de SQM Salar S.A.

– Las operaciones de SQM Salar S.A. en la zona se encuentran amparadas en los Planes de Seguimiento Hidrogeológico y de Alerta Temprana establecidos en su autorización ambiental. Las actividades de NX UNO de Peine S.A. en la zona podrían generar un potencial impacto en los sistemas lacustres objeto de protección en el Salar de Atacama, afectando de ese modo tanto los sistemas lacustres como las operaciones de SQM Salar S.A.

Al analizar las intervenciones de SQM Salar S.A., queda en evidencia una situación muy delicada. En el marco de su evaluación ambiental, se establecieron umbrales para resguardar los objetos de protección ambiental, que responden únicamente a sus extracciones autorizadas. En teoría, dichos umbrales representan el límite posible de extracciones que no compromete la sustentabilidad de los ecosistemas protegidos, por lo que no existirían mayores recursos explotables desde una perspectiva ambiental. En este escenario, cualquier extracción adicional realizada por terceros podría propiciar una superación de los umbrales, poniendo en riesgo las componentes ambientales que se busca resguardar. Además, si los umbrales son superados, se gatillan medidas correctivas (como parte del manejo adaptativo incluido en el PAT) que implican fuertes restricciones en la operación del proyecto de SQM Salar S.A., por lo que este último estaría obligado a “compensar” dicha superación. De esta forma, la entrada de nuevos proyectos no solo

---

<sup>64</sup> Este antecedente es expuesto por SQM Salar S.A. en sus observaciones al Adenda N°3.

amenazaría al medio ambiente, sino que también distorsionaría el marco de cumplimiento ambiental establecido en la primera autorización.

Ante este escenario, los nuevos proyectos deben realizar una evaluación de los efectos acumulativos y comparar el efecto agregado total contra el criterio de aceptabilidad, que coincide con los umbrales definidos por el primer proyecto. Esto se traduce en que cada nuevo actor asume una responsabilidad cada vez mayor en la gestión ambiental del sector. Específicamente, dentro del primer proceso de evaluación, se establecieron umbrales de tolerancia para los impactos y medidas de manejo adaptativo para corregir eventuales desviaciones en el comportamiento mediante la reducción del bombeo. El segundo proyecto, al generar impactos sobre los mismos receptores, debería adoptar los mismos umbrales<sup>65</sup> y definir a su vez medidas de manejo adaptativo, las cuales debieran ser más restrictivas puesto que existe menor margen disponible (si es que existe alguno), debiendo además garantizar que por medio de su operación no activará medidas de manejo del proyecto existente<sup>66</sup>. En el caso de un tercer proyecto, este deberá adoptar los mismos umbrales, definir medidas de manejo adaptativo aún más restrictivas y garantizar que por medio de su operación no activará las medidas de manejo de los dos proyectos previos.

Como puede concluirse, cada nuevo proyecto debe garantizar la protección del medio ambiente bajo un escenario más restrictivo (mayor acumulación de impactos previos) y al mismo tiempo, velar porque se respete el régimen de cumplimiento de los otros actores existentes. De esta forma, es el último actor el que carga con la gestión ambiental del Salar, lo que en la práctica se traduce en una inmensa barrera de entrada.

Es interesante destacar que respecto al caso de estudio, en él se cumplen tres de los cuatro problemas o criterios señalados por Kennett, esto es, problemas para la generación de una línea de base apropiada, dificultades para la determinación de criterios para evaluar los efectos acumulativos en el caso del salar, en el sentido de que es el titular de uno de los proyectos quien toma decisiones que debiesen ser de política pública (los umbrales fueron definidos por él en base a sus propios estudios), e insuficiencia de instrumentos de gestión disponibles para el adecuado manejo de los efectos acumulativos (derechos de aprovechamiento de aguas, SEIA y planes de alerta temprana).

#### **4. Evaluación y gestión de efectos acumulativos en la situación actual de Chile**

Al analizar la regulación imperante actualmente en Chile, se aprecia la existencia de un importante vacío, por cuanto no existe una definición clara de los efectos acumulativos. Si bien existen elementos indirectos que harían necesaria su inclusión dentro de los procesos de evaluación ambiental, no existen guías ni otros documentos de apoyo que aclaren y encausen la tarea. La regulación chilena es, en esencia, imprecisa y no aborda la materia de forma explícita y consistente. De esta forma, tanto los proponentes como los reguladores se enfrentan a una arista de la evaluación ambiental que ha permanecido históricamente “invisible”, pero que puede jugar un papel decisivo bajo ciertas condiciones.

---

<sup>65</sup> De lo contrario se generaría una situación en que un objeto de protección ambiental tendría dos umbrales distintos de tolerancia, lo cual carece de sentido.

<sup>66</sup> Esto es para evitar que producto de la sobreexplotación de los recursos por parte de un proyecto sea otro proyecto el que deba compensar.

En el caso analizado del Salar de Atacama, ocurre precisamente lo anterior, y ello dio origen a una situación particularmente compleja. Si bien los nuevos actores que desean desarrollar sus proyectos (o modificaciones de proyectos) requerirán de nuevos y más sofisticados estudios, la lógica con la cual está construido el SEIA vuelve excesivamente compleja la evaluación ambiental en este sector donde los recursos, y los impactos, son compartidos.

En este caso es inevitable llegar a la conclusión de que la evaluación ambiental de proyectos no ha sido exitosa en su intento por abordar el tema de los efectos acumulativos. El resultado ha sido un tremendo desgaste tanto del procedimiento como de la instancia recursiva, con pocos o nulos resultados.

Lo anterior se ha traducido en una fuerte barrera de entrada que ha dificultado nuevas inversiones. Tal como ya se ha señalado y en términos de los llamados problemas estructurales identificados por Kennett<sup>67</sup>, estaríamos frente al segundo, tercer y cuarto problema. En este sentido, las conclusiones a las cuales llegó el mismo autor hace más de quince años son asombrosamente acertadas respecto de la situación que ocurre actualmente en el Salar de Atacama. En esencia, el problema ocurre porque el SEIA es un instrumento de gestión ambiental de carácter específico que se aplica a proyectos concretos localizados geográficamente en lugares determinados. Instrumentos de este tipo no permiten una gestión colectiva del territorio o una gestión conjunta de varios proyectos, cuestión que solo se logra con los instrumentos de gestión ambiental de carácter general. Por lo tanto, si se desea abordar el problema en su real dimensión, es necesario buscar otras herramientas que permitan distribuir los recursos (evitando especulaciones) y asignar responsabilidades claras para cada actor en la gestión ambiental.

Si se analiza la jurisprudencia que dice relación con los impactos sinérgicos y acumulativos, llama la atención que existen pocos casos en que se ha discutido acerca de la forma en que estarían regulados<sup>68</sup>. En la mayoría de los casos estos conceptos han sido incorporados por los recurrentes con el fin de sostener la eventual existencia del fraccionamiento de proyectos a que alude el artículo 11 bis de la Ley N° 19.300<sup>69-70</sup>. En

---

<sup>67</sup> KENNETT, supra, 31.

<sup>68</sup> CHILE. Segundo Tribunal Ambiental. 2014. Sentencia. Reclamación de Fernando Dougnac Rodríguez y otros contra el Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 20 de 2013). Rol N° R-22-2014. Considerando 77°.

CHILE. Corte Suprema. 2014. Sentencia. Consejo de Pueblos Atacameños; Comunidad Atacameña de Peine y Comunidad Atacameña de Socaire con Comisión Regional de Evaluación Ambiental. Rol N° . Considerando 11°.

<sup>69</sup> CHILE. Corte de Apelaciones de Copiapó. 2014. Sentencia. Ángel José Ghilino Saltori y otros con Comisión de Evaluación III Región de Atacama. Rol N° 488-2013. Vistos.

CHILE. Corte Suprema. 2012. Sentencia. Antonio Horvath Kiss y otros contra Comisión de Evaluación Ambiental de la región de Aysén. Rol N° 10220-2011. Considerando 25°.

CHILE. Corte Suprema. 2012. Sentencia. Manuel Luciano Rocco Hidalgo y otros contra Directora Regional (S) Servicio Evaluación Ambiental e Intendente (S) III Región Atacama. Rol N° 1960-2012. Visto 9°.

CHILE. Corte de Apelaciones de Antofagasta. 2012. Sentencia. Alicia Monardes Morales y otros con Seremi de Salud de Atacama. Rol N° 174-2011. Visto III.

CHILE. Corte de Apelaciones de Puerto Montt. 2011. Sentencia. Antonio Horvath Kiss y otros contra Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén. Rol N° 153-2011. Vistos.

CHILE. Corte de Apelaciones de Puerto Montt. 2010. Sentencia. René Fuchslocher R. en rep. Pesquera San José y otro c/Comisión Regional Medio Ambiente X Región de Los Lagos y Comisión Nacional Medio Ambiente. Rol N° 311-2009. Vistos.

otros casos se mencionan únicamente en relación a la obligación de incorporar los impactos sinérgicos a la evaluación ambiental, que emana de la letra f) del artículo 18 del RSEIA<sup>71</sup>. Es así como en la jurisprudencia solo se ha abordado el tema de forma superficial, sin que se hayan dado discusiones detalladas sobre la naturaleza de este tipo de efectos o impactos, y la forma en que deben ser considerados (extensión temporal, extensión espacial, metodologías para integrar los impactos, etc.). Esta situación contrasta naturalmente con aquella que se ha dado en países en que la temática de los impactos acumulativos se encuentra regulada y ha sido abordada de forma explícita y rutinaria hace varias décadas; por ejemplo en Estados Unidos se cuentan más de 400 litigios que dicen relación con diversos aspectos de la evaluación y gestión de los impactos acumulativos<sup>72</sup>.

Pese a la falta de elementos y directrices explícitas, se pueden utilizar algunas herramientas e instrumentos que permitan, con las limitaciones estructurales ya mencionadas, la evaluación y gestión de efectos acumulativos en la situación regulatoria actual de Chile. Estas herramientas debieran ayudar a identificar en forma más precisa los impactos ambientales de un proyecto o actividad, así como determinar si otras acciones pasadas, presentes o futuras podrían impactar los mismos elementos que se evalúan.

Una primera herramienta de índole general, la constituye, la generación de información científica que permita la señalada evaluación y gestión, lo cual es tarea del Ministerio del Medio Ambiente de conformidad a la letra k) del artículo 70 de la Ley N° 19.300: “elaborar los estudios necesarios y recopilar toda la información disponible para determinar la línea de base ambiental del país (...) y la capacidad de carga de las distintas cuencas ambientales del país”. Lo anterior se complementa con la función del SEA contenida en el artículo 81 letra c) de la Ley N° 19.300 de “administrar un sistema de información de líneas de bases de los proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acceso público y georreferenciado”. Pese a que estas atribuciones están en la Ley N° 19.300, se ha avanzado bastante poco en esta materia.

Resulta relevante la existencia de mecanismos correctivos de adaptabilidad frente a las incertidumbres que arroje la evaluación ambiental. Resulta claro que pese a sus esfuerzos, la información que pueda proveer el Estado nunca va a ser suficiente, por lo que se requiere de mecanismos que compensen las incertidumbres científicas importantes que puedan surgir a la hora de tomar decisiones. Para esto, se puede recurrir a las herramientas de manejo adaptativo que pueden incluirse en la evaluación ambiental de proyectos. En esencia el concepto apunta a cambiar el paradigma desde “predecir-mitigar-implementar” hacia “predecir-mitigar-implementar-monitorear-adaptarse”<sup>73</sup>. Si bien existen algunos

---

<sup>70</sup> Al respecto, resulta interesante el artículo del profesor Iñigo Sanz Rubiales de la Universidad de Valladolid, denominado “Los Efectos Ambientales Acumulativos de los Parques Eólicos. Su evaluación”, en que justamente analiza la hipótesis de fraccionamiento y los efectos acumulativos (en Revista Jurídica de Castilla y León, núm. 21, 2010)

<sup>71</sup> CHILE. Corte de Apelaciones de Concepción. 2013. Sentencia. Marisol Ortega Aravena por sí y a nombre de Sindicato de Trabajadores Independientes Procesadoras de Prod. del Mar del borde costero Caleta Lo Rojas y otros contra Central Termoeléctrica Bocamina I y II (P). Rol N° 372-2013. Vistos.

CHILE. Corte de Apelaciones de Concepción. 2012. Sentencia. Hernán Cortés Bernal y otros contra Endesa Chile (L). Rol N° 1524-2012. Vistos.

<sup>72</sup> CANTER, L. 2015. Cumulative Effects Assessment and Management. Principles, Processes and Practices. Estados Unidos. EIA Press. 426p.

<sup>73</sup> COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1997. The National Environmental Policy Act: A Study of its Effectiveness After Twenty-five Years. Washington DC, Council on Environmental Quality. 32p. La traducción es nuestra.

documentos que contienen recomendaciones de buenas prácticas para implementar este tipo de herramientas<sup>74</sup>, Chile cuenta con una probada experiencia en el ámbito de los recursos hídricos a través de los Planes de Seguimiento Ambiental y Planes de Alerta Temprana.

Por otra parte, la Ley N° 19.300 contempla una herramienta con mayores consecuencias jurídicas frente a la constatación de cumplimiento de las señaladas incertidumbres, que corresponde a la revisión de las resoluciones de calificación ambiental establecida en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, cuando “las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado”. Lo anterior es relevante, por cuanto las variables ambientales pueden ser afectadas por una incorrecta evaluación ambiental o por situaciones de efectos acumulativos que no fueron contempladas en la respectiva evaluación. Por otra parte, y para aquellos casos de proyectos no sometidos al SEIA, existe la posibilidad de exigir Planes de Manejo, establecida en el artículo 42 de la Ley N° 19.300, como por ejemplo para el caso de la conservación del recurso hídrico.

Otros mecanismos establecidos en la ley, corresponde a la consideración en la línea de base de la evaluación ambiental de proyectos de Estudios de Impacto Ambiental, de las RCAs otorgadas y localizadas en el área de influencia del respectivo proyecto (propias y de terceros), lo cual aunque con limitaciones en cuanto a la información<sup>75</sup>, permitiría la evaluación de eventuales efectos acumulativos. Lo mismo ocurre para el caso de las modificaciones de proyectos de conformidad al artículo 11 ter de la Ley N° 19.300, aunque en este caso solo habría que incluir en el análisis la RCA original, ya que de acuerdo al señalado artículo, se requiere considerar la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente. En este caso, cabe señalar que de acuerdo al artículo 2° letra g.3. del RSEIA, son modificaciones de proyecto “las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad [cuando] modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad”.

Otra herramienta que podría utilizarse y que se desprende de la definición de “desarrollo sustentable” establecida en la Ley N° 19.300 en su artículo 2° letra g), cuando se menciona el hecho de “no comprometer las expectativas de las generaciones futuras”, es una mayor consideración a los conceptos de extracción sustentable y capacidad de carga en relación a los efectos, características y circunstancias establecidos en la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, para así evitar la situación de que el primer proyecto evaluado tendría un mejor derecho a copar las extracciones ambientalmente sostenibles o la capacidad de carga. Lo anterior podría establecerse a través de “guías de evaluación ambiental”<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> Algunos de ellos se discuten en CANTER, L. y ATKINSON, S.F. 2010. Adaptive management with integrated decision making: an emerging tool for cumulative effects management. *Impact Assessment and Project Appraisal* 28(4). pp. 287–297.

<sup>75</sup> Una de las limitaciones más evidentes dice relación con todas las actividades que contribuyan a generar efectos acumulativos y que no cuentan con RCA, ya sea porque no requieren o porque son anteriores al SEIA.

<sup>76</sup> Por ejemplo, en las “Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las plantas de energía térmica” de la Corporación Financiera Internacional se recomienda que “las emisiones de un solo proyecto no deben contribuir en más del 25% a los niveles aplicables de calidad del aire ambiente, para permitir el futuro desarrollo sostenible de la misma cuenca atmosférica”.

Otra posible alternativa son las normas secundarias de calidad ambiental. Para el caso del recurso hídrico, ellas fueron diseñadas para actuar sobre el componente “calidad del agua”, el cual no está necesariamente relacionado con el componente “cantidad de agua” y particularmente con los niveles de aguas subterráneas. Con todo, de su definición, podría interpretarse un análisis cuantitativo en relación a la “presencia o carencia en el ambiente” de “sustancias o elementos” con una finalidad de conservación ambiental (ecosistemas). Lo interesante de esta alternativa es que en caso de latencia o saturación, podrían generarse planes de prevención o descontaminación que incluyan medidas con un tratamiento colectivo del territorio y no únicamente individual y específico como en el caso del SEIA.

Otra herramienta es la “gestión integrada de cuencas”, que aunque no está consagrado en forma legal, si bien se menciona en el artículo 7° bis de la Ley N° 19.300 (evaluación ambiental estratégica obligatoria), se encuentra recogida en el documento denominado Gestión Integrada de Cuencas<sup>77</sup>. Dada la falta de regulación legal de este instrumento, es que se entiende que el mismo haya perdido fuerza y que no esté en un estado de madurez que permita aplicarlo en la actualidad. Al revisar la experiencia internacional destaca el hecho de que la Gestión Integrada de Cuencas es utilizada hace varios años en países europeos para la gestión de grandes cuencas, incluso en casos tan complejos como las cuencas transnacionales, y además su implementación fue recomendada para Chile por la OCDE<sup>78</sup>.

Finalmente, existe la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), definida y establecida en nuestra legislación ambiental. Una de las ventajas de este instrumento es que se encuentra explícitamente ligado a la evaluación ambiental de proyectos. Concretamente, en el artículo 8° de la Ley N° 19.300 se señala que “los proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental deberán considerar siempre las políticas y planes evaluados estratégicamente”. Sin embargo, una de las limitaciones de este instrumento, tal como quedó establecido en la ley, es su aplicación a planes únicamente de carácter normativo general.

## **5. Hacia una evaluación y gestión de efectos acumulativos de carácter general**

Desde un punto de vista de políticas públicas, y sin perjuicio de la utilización de los mecanismos mencionado en el capítulo anterior, resulta esencial la inclusión de una definición del concepto “efectos acumulativos” como modificación legal a incorporarse en el artículo 2° de la Ley N° 19.300, que sirva de directriz para la correcta evaluación de los señalados efectos, ya sea a un nivel general o específica como en el caso del SEIA, o bien de forma integrada en ambos niveles.

Resulta claro que las herramientas que provee nuestra legislación y regulación ambiental para hacerse cargo de la evaluación y gestión de los efectos acumulativos desde el punto de vista del SEIA y que hemos revisado en el capítulo anterior, resultan insuficientes y tienen variadas limitaciones. Incluso aquellas que corresponden a

---

<sup>77</sup> La “Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas” fue impulsada en Chile entre el año 2006 y 2010.

<sup>78</sup> OCDE-CEPAL. 2005. Evaluaciones del Desempeño Ambiental: Chile. Santiago. Ediciones de Naciones Unidas. 68p.

instrumentos de carácter general tales como las normas de calidad secundaria o la gestión integrada de cuencas, también tienen problemas en su aplicación al análisis de los efectos acumulativos. Es por esto que resulta fundamental enfocar los esfuerzos en cambios legales y regulatorios que permitan una real evaluación y gestión de efectos acumulativos, saliendo de la órbita del SEIA como instrumento de aplicación específica, y entrando a instrumentos de aplicación general y de carácter colectivo. En este sentido, un perfeccionamiento de la definición legal de “Norma Secundaria de Calidad Ambiental” que incluya expresamente el elemento cuantitativo podría resultar de mucha utilidad, ya que permitiría fijar un estándar territorial de aplicación colectiva, y con instrumentos de corrección en caso de latencia o saturación.

De esta forma, serán justamente el desarrollo de estos mecanismos a un nivel distinto y de carácter más general, lo que permitirá al SEIA, recibiendo estos insumos y dada la necesidad de cumplir la normativa ambiental para que el proyecto pueda ser aprobado, evaluar de manera correcta los efectos acumulativos. De esta forma se sale de un análisis casuístico proyecto a proyecto, para entrar en uno más general de carácter regional. En este sentido, cobra importancia la Evaluación Ambiental Estratégica, vinculando además dicha evaluación al SEIA a través de mecanismos explícitos. Lo anterior ha de llevarse a cabo en instrumentos de ordenamiento territorial (por ejemplo, los PROT, “Planes Regionales de Ordenamiento Territorial”), en las Normas de Calidad Secundaria y su consecuencia que son los planes de descontaminación o prevención en caso de saturación o latencia, en la Gestión Integrada de Cuencas, etc. Lo anterior requerirá, evidentemente, la generación de información robusta por parte del Estado de línea de base - lo cual es parte del trabajo que significa la elaboración de normas de calidad secundaria-, que permita llevar adelante esta fase decisional.

Desde un punto reglamentario en relación a la evaluación ambiental de proyectos, resulta necesario que los temas decisionales (EAE de los instrumentos de planificación, normas de calidad secundaria, etc.) sean parte de la evaluación del literal b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 (efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales), contabilizando al respecto un necesario espacio ambiental para nuevos proyectos y evitar así la generación de barreras de entrada arbitrarias.

De esta forma, la toma de decisiones de política pública no recaerá en el SEIA, sino que en instrumentos de carácter general y de aplicación colectiva, superándose así las limitaciones inherentes del SEIA para la evaluación y gestión de los efectos acumulativos.

## **Conclusiones**

El concepto de “efectos acumulativos” está presente en el ámbito ambiental desde la década de 1970 y ha sido ampliamente discutido en algunos países, que cuentan con regulaciones específicas desde la década de 1980 y más de 30 años de experiencia acumulada. No obstante lo anterior, y pese a la amplia experiencia que existe en otros países y la gran cantidad de información disponible en la materia, ello parece no haber permeado ni la regulación ni la práctica en torno a la evaluación ambiental en Chile. Tanto es así que nunca ha existido mención explícita a dicho concepto en la Ley General de Bases del Medio Ambiente, y el Reglamento vigente del SEIA tampoco lo incorpora. En consecuencia, el tema se ha mantenido prácticamente invisible, siendo abordado en profundidad solo en algunos casos particulares como el que fue presentado.

Del análisis del caso de estudio se pudo comprobar lo que ya se viene discutiendo hace más de quince años en la literatura, esto es que el SEIA, como instrumento de gestión ambiental, presenta serias limitaciones para abordar la evaluación y gestión de los efectos acumulativos. Los motivos específicos son varios y han sido expuestos ampliamente en la literatura, pero el fondo del asunto es que el SEIA, al ser un instrumento de gestión ambiental de carácter específico, no está diseñado para lidiar con múltiples fuentes y receptores que interactúan en el territorio.

El retraso que tiene Chile hoy en la temática es preocupante. Se requiere tomar conciencia del déficit existente, actualizar la regulación y comenzar a saldar la deuda que tiene el país con el desarrollo de los instrumentos de gestión ambiental de carácter general y aplicación colectiva, que son una pieza fundamental para abordar el tema de los efectos acumulativos.

Recibido: 31-10-2015

Aceptado: 12-01-2016