

DOCTRINA

## La línea de base y el manejo adaptativo como herramientas para enfrentar el desafío del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental

*Baseline and adaptive management as tools to confront the challenge of climate change in the environmental impact assessment*

Cristián Ruiz Araneda

*Investigador independiente, Chile*

Leonardo Moreno Polit

*Universidad de Chile*

**RESUMEN** Reconocer la magnitud de los efectos del cambio climático demanda revisar algunos pilares estructurales del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Considerando compromisos de Estado, proyectos de leyes, pronunciamientos judiciales y la gran actividad en el concierto internacional, este artículo revisa las normas y guías de derecho comparado para identificar mecanismos que permitan —en alguna medida— abordar un fenómeno tan complejo como el cambio climático en un contexto restringido como la evaluación ambiental. El texto examina también si existe margen para incorporar esas herramientas, referidas particularmente a la determinación de la línea de base y al manejo adaptativo, en nuestro sistema jurídico ambiental.

**PALABRAS CLAVE** Cambio climático, Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, línea de base y manejo adaptativo.

**ABSTRACT** Recognizing the magnitude of the effects of climate change demands reviewing some cornerstones of the Environmental Impact Assessment. Amidst of State commitments, bills, judicial pronouncements and great activity in the international arena, policy and guides of comparative law are reviewed to identify mechanisms that allow - in some measure at least- addressing a phenomenon as complex as the climate change, in a restricted context such as environmental assessment. Once this is done, it is examined whether there is room to incorporate such tools, particularly referring to the determination of the baseline and adaptive management, in our environmental legal framework.

**KEYWORDS** Climate Change, Environmental Impact Assessment System, baseline and adaptive management.

## Introducción

A la luz de los objetivos programáticos que ha asumido el Estado de Chile (Ministerio del Medio Ambiente, 2017: 139) en orden a integrar el cambio climático en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) o, más aún, de cara a abordar lo que se ha señalado como «la mayor amenaza que enfrenta esta generación» (Espinosa, 2019: iii; la traducción es nuestra), es de suma relevancia analizar, y luego determinar, de qué forma debería enfrentarse este desafío en lo que concierne a uno de los instrumentos de gestión ambiental con mayor arraigo y visibilidad en nuestro país.

En el contexto del desarrollo de proyectos o actividades susceptibles de generar impactos ambientales, la discusión sobre los efectos del cambio climático se suele vincular a instrumentos de primer y segundo nivel, es decir, a una política nacional ambiental y a sus normas técnicas (cf. Mehsen, 2019: 81), y de ese modo se desconoce el aporte que puede entregar el SEIA, aun en su condición de instrumento de carácter específico.

Como primer aserto, que se erige como una condición de borde de este trabajo, es importante aclarar que no pretendemos revisar el rol que el SEIA podría jugar como repositorio de políticas públicas de aplicación general, sino identificar qué elementos que pertenecen consustancialmente a este sistema se deberían revisar para abordar, adecuadamente, algunos aspectos que se asocian al cambio climático.

De igual forma, prescindiremos de juicios de valor relativos a la idoneidad y/u oportunidad de la ejecución de proyectos que puedan percibirse como opuestos a la lucha contra el cambio climático, por cuanto ese tipo de disquisición se sitúa en un estadio anterior y mayor, que no forma parte del análisis que aquí presentamos y, probablemente, excede de los atributos que posee el SEIA.

Sobre esta base, estimamos que es necesario relevar la discusión, en particular, porque los últimos impulsos regulatorios del Ejecutivo,<sup>1</sup> concentrados en el Anteproyecto de la Ley Marco del Cambio Climático y el Proyecto de Ley que moderniza el

---

1. Es pertinente consignar que actualmente se encuentran en el Congreso mociones parlamentarias que se relacionan con la materia. El Boletín 11.689-12 contempla prohibir el desarrollo de proyectos en áreas que «impliquen riesgo y vulnerabilidad climática», entre otras modificaciones a la Ley 19.300. El Boletín 10.416-12 propone, entre otras materias, «contemplar todas las variables o criterios relacionados con el cambio climático, sea en cuanto a medidas de adaptación, mitigación y de reducción de gases de efecto invernadero», e incorporar como impacto significativo una letra g) en el artículo 11 de la Ley 19.300 vinculada a los «efectos sobre el cambio climático».

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,<sup>2</sup> no contienen elementos que se dirijan a materializar el compromiso del *Plan Nacional de Acción Climática 2017-2022*. El *Informe final de la Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA* dejó de lado la posibilidad de fortalecer y profundizar la debida consideración del cambio climático en la evaluación de los proyectos que se sometan al sistema, restringiéndola a un rol de fuente de información de emisiones de gases de efecto de invernadero. Pese a que se trata de un ámbito de suyo limitado, esta posición igualmente encontró detractores, quienes, según señala el *Informe final* de la Comisión, indicaron que «el SEIA no es el instrumento idóneo para introducir esta variable en los proyectos de inversión de manera específica» (Ministerio del Medio Ambiente, 2016b: 281).

Aprehensiones de esta naturaleza, como es esperable, se han visto también en sistemas comparados: al analizar la incorporación del cambio climático en sus sistemas de evaluación de impacto ambiental han señalado, por ejemplo, que lo que debe evaluarse en este marco son los impactos que generará un proyecto en el medio ambiente y no así los efectos del medio ambiente sobre un proyecto.<sup>3</sup>

A pesar de estas últimas constataciones, creemos que existe un margen amplísimo para que el cambio climático, como factor que posee la potencialidad de alterar el marco previsto para la determinación de los impactos de un proyecto o actividad, sea —o aún más, deba ser— incorporado en el régimen analítico del SEIA.<sup>4</sup> Esto por una sencilla razón: para identificar adecuadamente los impactos de un proyecto o actividad, y luego establecer su significancia, se requiere conocer cómo se desarrollarán en el cuerpo receptor, de modo tal que no considerar la situación del área de influencia y/o los elementos de interés ambiental bajo un escenario donde los efectos del cambio climático puedan turbar sustantivamente los supuestos proyectados, nos parece insuficiente e incluso indulgente. En especial, cuando nos encontremos ante actividades susceptibles a los efectos del cambio climático y ante proyectos que se desplegarán en un horizonte de largo plazo.

---

2. Boletín 097-367, del 19 de junio de 2019, que reemplazó el proyecto ingresado por el Gobierno en julio del 2018, bajo el número 062-366.

3. Cf. Wentz (2015: 16), donde se hace referencia al caso de *Ballona Wetlands Trust et al. v. City of Los Angeles*.

4. Resulta llamativa la falta de una mención expresa de consideraciones de cambio climático en proyectos sometidos a evaluación ambiental en el SEIA. Tomando como muestra los proyectos mineros sometidos a evaluación mediante Estudios de Impacto Ambiental entre los años 2016 y 2019, y revisando los capítulos: «Descripción de proyecto», «Línea de base», «Predicción y evaluación del impacto ambiental», «Plan de seguimiento», «Determinación y justificación del área de influencia», «Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley», solo señalan expresamente condiciones de cambio climático los proyectos «Los Bronces» y «Desarrollo de infraestructura y mejoramiento de capacidad productiva de Collahuasi». En menor medida, y solo como referencia, el proyecto «Obras complementarias Proyecto Mina Invierno».

Dicho lo anterior, los riesgos que el cambio climático trae aparejado respecto de la ejecución de proyectos o actividades que deben someterse al SEIA se han agrupado en tres escenarios (Wentz, 2015: 2): i) eventos como inundaciones u olas de calor pueden afectar la resistencia de construcciones e infraestructura; ii) alteraciones a la naturaleza y magnitud de impactos ambientales asociados a un proyecto en particular; y iii) la posibilidad de incrementar la vulnerabilidad del medio ambiente a los impactos ambientales de un proyecto.

Así, nos encontramos ante una discusión ineludible. Existen limitaciones científicas que no es posible soslayar y que ponen un halo de incertidumbre respecto al grado en que se deberían ajustar los parámetros y la información que tradicionalmente se ha empleado para definir las líneas de base que servirán de referencia para determinar los impactos de los proyectos o actividades. Con todo, ello no puede erigirse como un impedimento para la incorporación del cambio climático en el SEIA, sino que, precisamente, es un abono para hacerlo.

Es posible que las definiciones que deben adoptarse para establecer el modo específico en que esto se efectuará demanden la superación de algunos paradigmas que implícitamente se asocian al sistema, como la pretensión que en la calificación ambiental de proyectos o actividades no tiene cabida la incertidumbre, en tanto esta, a su vez, daría paso a la invocación del principio precautorio para cuestionar la calificación de un proyecto o actividad.<sup>5</sup> Sin embargo, es innegable admitir que conceptos como el riesgo y la propia incertidumbre se administran frecuentemente en el SEIA y, en ese tenor, se adoptan las providencias para incorporarlos en la evaluación y en la determinación de medidas que sean pertinentes.

Finalmente, una debida consideración del cambio climático en el SEIA permitiría mejorar su legitimación social<sup>6</sup>, ya que permite asegurar que un tema tan relevante como este está siendo evaluado en conjunto con los posibles impactos del proyecto (Canadian Environmental Assessment Agency, 2003: 1).

Por tanto, estimamos que es inevitable la debida incorporación del cambio climático como factor a ser ponderado activamente en el desarrollo de la evaluación ambiental de los proyectos o actividades que deban someterse al SEIA.

---

5. En esta línea, las sentencias de Corte Suprema, rol 61.291-2016, del 24 de abril de 2017, y rol 11.485-2017, del 5 de marzo de 2018.

6. Lo indicado es una relevante externalidad positiva, en particular, al tomar en consideración que la mantención de la licencia para operar constituye el principal riesgo para los proyectos mineros. Véase Paul Mitchell, «Top 10 business risks and opportunities - 2020», EY, disponible en <https://go.ey.com/38OMY7>.

## Estado del arte en el sistema jurídico ambiental chileno

Existen antecedentes respecto de la incorporación del cambio climático en el SEIA que, aunque de poca densidad, sirven para dar el puntapié inicial. En ese marco, encontramos compromisos e informes del Ejecutivo, además de recientes pronunciamientos judiciales que nos entregan las primeras luces respecto de la discusión de este tema en Chile.

### Compromisos y propuestas asociadas a la incorporación del cambio climático en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Para empezar, nos encontramos con el *Plan Nacional de Acción Climática 2017-2022*, el cual estableció —dentro de sus líneas de acción sobre política y marco legal sobre cambio climático— una medida que considera «incorporar el cambio climático en otros instrumentos de gestión ambiental existentes y otros de gestión pública». La medida propone, a partir del año 2021, «incorporar un enfoque de cambio climático considerando tanto la adaptación como la mitigación, de al menos un instrumento al año, incluyendo al menos: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental». En este sentido, vemos que este instrumento de política pública climática el Estado de Chile ya tiene entre sus objetivos, con medidas y metas específicas, la incorporación del cambio climático en el SEIA. Sin embargo, en el *Plan Nacional de Acción Climática 2017-2022* no se especifica el sentido al que apuntará la deseada modificación.

Por otro lado, encontramos el *Informe final de la Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA*, cuya propuesta 9 consiste en la consideración del cambio climático en el SEIA. La Comisión señala, con los votos en contra de algunos consejeros, que el SEIA actualmente no contempla la forma de considerar el cambio climático, y destaca la información que puede provenir de este instrumento de gestión ambiental para el desarrollo de políticas públicas climáticas.

Sobre esas consideraciones, el *Informe final* propone que la incorporación de la variable de cambio climático al SEIA se haga por dos vías: i) la entrega de información sobre la generación estimativa de emisiones de gases de efecto invernadero de los proyectos de ciertas tipologías, como termoelectricas, fundiciones y rellenos sanitarios; y ii) el establecimiento de una metodología para que aquellos titulares de proyectos con importante captura de carbono puedan señalarla una vez que se alcance la escala mínima determinada por la autoridad (Ministerio del Medio Ambiente, 2016b: 277).

En este sentido, la propuesta se restringe a fomentar la entrega de información en el SEIA relativa a emisiones y sumideros de carbono, y no abarca los posibles impactos que puede tener un determinado proyecto o actividad.

## Jurisprudencia relativa a la consideración del cambio climático en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

En lo que respecta a pronunciamientos judiciales sobre la inclusión del cambio climático en el SEIA, encontramos dos sentencias que contienen elementos interesantes. Ambas fueron dictadas a propósito de reclamaciones interpuestas en virtud del artículo 17 número 6 de la Ley 20.600 que Crea los Tribunales Ambientales, por la no debida consideración de las observaciones formuladas en el proceso de participación ciudadana.

En primer lugar, tenemos la sentencia dictada por el Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia, del 4 de enero de 2018 (rol R-42-2017), en el marco de la reclamación interpuesta por la Corporación Privada para el Desarrollo de Aysén, la Corporación Pro Defensa de la Flora y Fauna y de Hugo Díaz Márquez en contra de la resolución del Comité de Ministros que descartó los recursos de reclamación administrativa en contra de la Resolución de Calificación Ambiental 180/2016, en la cual la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén otorgó la calificación favorable al proyecto «Central Hidroeléctrica Cuervo».

En estas acciones, los reclamantes solicitaron dejar sin efecto la Resolución de Calificación Ambiental en función de varias ilegalidades que, según estimaban, habían acaecido en la evaluación del proyecto. Para estos efectos, nos centraremos en la alegación donde los reclamantes sostenían que no se había considerado la variable del cambio climático.

En este caso, el proyecto hidroeléctrico contemplaba entre sus impactos la inundación de humedales. Según señalaron los reclamantes en esa oportunidad, los humedales no solo conforman ecosistemas únicos, sino que además serían sumideros de CO<sub>2</sub> importantes para el planeta. Esa circunstancia no habría sido debidamente considerada al momento de evaluar los impactos ambientales del proyecto.

Al momento de resolver, el Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia señala, en su considerando quincuagésimo sexto, lo siguiente:<sup>7</sup>

Que, efectivamente como señala la Reclamada, el SEIA está diseñado para identificar, evaluar y —si corresponde— mitigar, compensar o reparar impactos ambientales significativos que se producen dentro del área de influencia del proyecto. En ese sentido, la evaluación ambiental de la Ley 19.300 está concebida únicamente en el ámbito local. *Desde luego es deseable que la Administración tenga en cuenta los efectos positivos y negativos que puede provocar un proyecto en el manejo del cambio climático, pero la Ley actual no obliga a tenerlo en cuenta.* Lo anterior no es obstáculo para que un proponente exponga a la Administración los impactos positivos y negativos, siempre como forma de influir en la aprobación: un plus del proyecto es que efecti-

---

7. Criterio reiterado recientemente por el mismo Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia, en la Sentencia rol R-77-2018, del 20 de agosto de 2019.

vamente mejora la condición base de emisiones de CO<sub>2</sub>. Y aun cuando dicha mejora puede ser marginal, desafortunadamente la legislación vigente no lo contempla. Ni el Tribunal ni el SEA ni el Comité de Ministros pueden invadir las funciones propias de nuestro poder legislativo ni del ejercicio de la potestad reglamentaria de ejecución, siendo impropio sustituir dicha actividad por vía interpretativa. Por tanto, se rechazará la reclamación en este aspecto [el énfasis es nuestro].

En segundo lugar, está la sentencia dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, del 8 de febrero de 2018 (rol R-141-2017). En este caso, los observantes en el proceso de participación ciudadana interpusieron reclamación en contra de la resolución del Comité de Ministros que desechó su reclamación administrativa en contra de la Resolución de Calificación Ambiental que cuestionaba la debida consideración de las observaciones del proceso de participación ciudadana hechas al proyecto «Continuidad operacional Cerro Colorado».

El Segundo Tribunal Ambiental aprovechó la discrepancia planteada para hacer un importante aporte en lo que respecta a la consideración del cambio climático en el SEIA:

- señaló la vulnerabilidad de Chile frente al cambio climático (considerando septuagésimo séptimo);
- relevó los compromisos internacionales suscritos y ratificados por Chile, en particular el objetivo del Acuerdo de París relativo a la resiliencia al clima (considerando septuagésimo octavo); y
- aludió al consenso científico respecto a la afectación que el cambio climático generará en la recarga de los acuíferos y cómo este se producirá en Chile (considerando septuagésimo noveno y octogésimo).

En base a ello, el Tribunal indicó:

Las simulaciones llevadas a cabo para evaluar los efectos tanto del bombeo de agua subterránea, como de las medidas y/o condiciones establecidas para su control, *no consideraron la influencia del cambio climático sobre la recarga del acuífero y por ende sobre los tiempos de recuperación esperados*. Esta situación deberá ser enmendada al momento de dar cumplimiento a la presente sentencia [el énfasis es nuestro].

Como podemos ver, si bien se relacionan con distintas dimensiones del cambio climático —en el primer caso, se trata de una contribución negativa del proyecto al cambio climático y, en el segundo, el efecto del cambio climático sobre el proyecto—, los pronunciamientos discurren en carriles disímiles en lo que respecta a la incorporación del cambio climático en el SEIA.

## Experiencias comparadas respecto a la incorporación del cambio climático en el SEIA

### Normas que exigen la inclusión del cambio climático

La inclusión de normativa que exige la consideración del cambio climático en la evaluación de impactos ambientales es relativamente reciente. Cabe destacar los ejemplos provistos por la Unión Europea y algunos de sus Estados miembros que, desde hace pocos años, han efectuado reformas normativas específicas sobre el tema.

Uno de esos ejemplos es la Directiva 2014/52/EU que modifica la 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. En el considerando decimotercero, la normativa establece que «el cambio climático seguirá perjudicando al medio ambiente y comprometiendo el desarrollo económico. A este respecto, *procede evaluar el impacto de los proyectos en el clima* —por ejemplo, emisiones de GEI [gases de efecto invernadero]— *y su vulnerabilidad ante el cambio climático*» [el énfasis es nuestro].

Luego, se modifica el Anexo III de la misma Directiva, donde se establecen los criterios base para determinar si los proyectos están obligados a someterse a impacto ambiental; y el Anexo IV, en el que se establece la información esencial que todo titular obligado a someterse a una evaluación de impacto ambiental debe proporcionar. En ambos se establecen referencias específicas para la consideración del cambio climático en el proceso.

Por un lado, en el Anexo III se indica que dentro de las características de un proyecto que pueden dar lugar a una evaluación de impacto ambiental se encuentran «los riesgos de accidentes graves y/o catástrofes relevantes para el proyecto en cuestión incluidos los provocados por el cambio climático, de conformidad con los conocimientos científicos». Por otro, el Anexo IV prescribe la obligación de entregar información sobre «el impacto del proyecto en el clima —por ejemplo, la naturaleza y magnitud de las emisiones de GEI [gases de efecto invernadero]— y la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático».

Anticipándose a la regulación antes mencionada, el Estado español ya había considerado la incorporación del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental. Así, en el artículo 35 de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental contempla dentro de los contenidos mínimos del Estudio de Impacto Ambiental, los efectos significativos que el proyecto pueda tener, entre otros, en el cambio climático.

Mientras que Francia, en agosto del 2016, incorporó al *Code de l'environnement* algunas de las modificaciones señaladas en la Directiva europea antes mencionada.



## Guías para la consideración del cambio climático

Donde encontramos mayor densidad conceptual asociada a la incorporación del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental es en las guías que desarrollan el tema. En ese contexto, aparecen documentos de agencias estatales, organismos supranacionales y de organizaciones no gubernamentales que entregan lineamientos claros respecto a la manera en que se debe incorporar el cambio climático a los mecanismos de evaluación de impacto.

En general, estas guías tienen un doble enfoque. Por un lado, apuntan a los impactos que el proyecto puede tener en el clima, principalmente asociados a las emisiones de gases de efecto invernadero y cómo estas se relacionan con los compromisos del Estado en la materia. Por otro lado, apuntan a la consideración de los efectos que el cambio climático puede tener en un determinado proyecto incidiendo potencialmente en la disponibilidad de recursos, como también en el diseño, emplazamiento o la efectividad de medidas de mitigación propuestas. En este trabajo nos centraremos en el segundo de estos enfoques.

Cabe destacar que muchas de las guías provenientes de agencias administrativas estatales han sido elaboradas y publicadas sin la necesidad de modificar las normas asociadas a la evaluación de impacto ambiental en cada jurisdicción. Por ejemplo, la Unión Europea implementó el año 2013 la *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment (Guía para integrar el cambio climático y la biodiversidad en la evaluación de impacto ambiental)* sin necesidad de modificar la Directiva 2011/92/UE vigente a la fecha, atendido a que el espíritu de esa Directiva ya cubría su incorporación (Comisión Europea, 2013: 13).

En el mismo sentido, Canadá publicó el año 2003 el documento llamado *Incorporating Climate Change Considerations in Environmental Assessment: General Guidance for Practitioners (Incorporando consideraciones de cambio climático en la evaluación ambiental: Guía general para incumbentes)*, señalando expresamente que al momento de su dictación no existía un requerimiento normativo que exigiera la consideración de los impactos del cambio climático en los sistemas de evaluación de impacto ambiental.

Un caso similar es el de los Estados Unidos de América: sin reformar la *National Environment Policy Act*, el año 2016 dictó una guía para considerar la emisión de gases de efecto invernadero y del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental. En ella se indica que este tipo de evaluación ya se encontraba dentro del alcance de las agencias competentes (Council on Environmental Quality, 2016: 21).<sup>8</sup>

---

8. Cabe destacar que actualmente esta guía fue retirada por la Administración del presidente Trump y recientemente reemplazada por otra que solamente atiende a la consideración de la emisión de gases de efecto invernadero. Creemos que esta circunstancia no cambia la conclusión a la que arribamos.

En síntesis, no se ha requerido que la legislación contemple específicamente la consideración del cambio climático para efectos de que este fenómeno sea incorporado en los sistemas de evaluación de impacto ambiental, pues ya se encuentran dentro de los marcos de los procedimientos que regulan la materia (Wentz, 2015: 16).

### **Consideraciones relativas a la línea de base y al manejo adaptativo**

De la revisión de estas guías, consideramos destacables los conceptos de *debida consideración de la línea de base* y de *manejo adaptativo*. La consideración de la línea de base se debe implementar desde las etapas iniciales de la evaluación y permite proyectar los efectos del cambio climático para realizar una determinación adecuada de impactos y medidas. El manejo adaptativo, por su parte, es necesario para hacer uso de la información que se vaya adquiriendo a medida que se desarrolla un proyecto, de manera de hacer los ajustes que sean necesarios.

Una razón para apuntar estos conceptos como los más interesantes en la consideración del cambio climático en los sistemas evaluación de impacto ambiental, se debe a la idea de entender el medio ambiente desde la perspectiva de la teoría general de los sistemas. Desde esa mirada, el medio ambiente es un sistema abierto, caracterizado por su constante dinámica (von Bertalanaffy, 1986: 39). Consideramos que la regulación que apunta al manejo de recursos naturales —como los sistemas de evaluación de impacto ambiental— no puede sino atender a las principales propiedades sistémicas del medio ambiente para ser efectiva.

Por un lado, la debida consideración de la línea de base se relaciona con la dinámica y comportamiento del sistema. Los atributos del sistema medio ambiente sufren variaciones —son dinámicos— y en la evaluación de impacto debemos apuntar a encontrar una descripción racional de esos cambios (comportamiento) (Aracil y Gordillo, 2005: 16).

Sobre esos conceptos es fundamental la debida consideración del cambio climático para la determinación de la línea de base desde las etapas tempranas del procedimiento. Solo así podemos dar luces del comportamiento del medio ambiente, de manera de poder predecir adecuadamente los potenciales impactos de un proyecto.

Por otro lado, el manejo adaptativo permite incorporar la estructura de realimentación propia de todo sistema. Esta, según se ha señalado, consiste en un bucle por el cual se produce una transmisión de información circular de forma continua (Aracil y Gordillo, 2005: 15). De este modo, con el manejo adaptativo se busca actuar según la información que se va obteniendo del sistema medio ambiente y se toman decisiones según si los resultados se adecúan a los objetivos establecidos en la evaluación de impacto ambiental.

A continuación, desarrollamos las principales consideraciones asociadas a cada uno de ellos.

## La debida consideración de la línea de base

En el contexto de la metodología para la evaluación de impacto ambiental, la determinación de la línea de base requiere, al menos, de la identificación de dos elementos. Primero, establecer el área de influencia del proyecto y, segundo, definir, dentro de dicho marco, el estado de los componentes del medio ambiente que ahí se emplazan (Bermúdez Soto, 2013: 288). Este ejercicio claramente se ve dificultado en un contexto de afectación de dichos elementos producto del cambio climático.

En la literatura consultada existen diversas denominaciones para la descripción de la línea de base en un contexto de cambio climático. Se le llama línea de base en evolución, línea de base móvil, línea de base sin proyecto o línea de base futura, entre otras. En nuestra opinión, todas esas referencias no hacen más que resaltar la exigencia sobre una descripción de la línea de base que contemple el dinamismo propio del medio ambiente.

La necesidad de resaltar este carácter dinámico puede deberse a un error común en los instrumentos que se someten a evaluación, ya que no siempre toman en cuenta las modificaciones de forma, fondo, estructura y función de los distintos ecosistemas que interactúan en el área de influencia del proyecto (Garmendia, Salvador, Crespo y Garmendia, 2005: 4 y 110), lo que deriva en un erróneo desarrollo del procedimiento de evaluación.

La línea de base, debidamente comprendida, se define como una descripción del estado actual y futuro del medio ambiente, teniendo en consideración los cambios resultantes de eventos naturales y de actividades humanas (Comisión Europea, 2013: 6). Se debe evitar entender que su descripción sea una fotografía del estado del medio ambiente. En su lugar, deberían considerarse las tendencias de los parámetros y los escenarios con y sin el proyecto propuesto (Comisión Europea, 2013: 17). Dicho análisis de la línea de base debe abarcar, al menos, toda la vida útil de la propuesta o mientras sus impactos se desplieguen. De este modo, se podrá llevar adelante una evaluación más precisa (Wentz, 2015: 8).

Esta consideración es fundamental debido a que la línea de base es la piedra angular sobre la que se determinan los potenciales impactos ambientales que puede producir el proyecto (Agrawala, Matus Kramer, Prudent-Richard y Sainsbury, 2010: 12).

Para describir adecuadamente la línea de base se deben considerar los siguientes puntos (Comisión Europea, 2013: 34-35):

- Cómo evolucionan los indicadores clave en el tiempo (por ejemplo, frecuencia de eventos climáticos extremos, estatus de conservación de especies, etcétera).
- Existencia de agentes de cambio que puedan afectar las tendencias de los parámetros considerados (por ejemplo, proyectos aprobados que aún no entran en operación).

- Existencia de límites ambientales que estén sobrepasados o cercanos a estar sobrepasados.
- Existencia de áreas clave que, producto del empeoramiento de los parámetros ambientales, pueden ser particularmente afectadas.
- Interdependencias críticas que puedan llegar a causar fallas en cascada (por ejemplo, hidroeléctricas que por falta de agua no puedan generar energía y se produzcan apagones).
- Distribución de los beneficios y pérdidas asociados a la modificación de parámetros (por ejemplo, qué grupos sociales van a verse más afectados por las consecuencias del cambio climático).
- Vulnerabilidad del proyecto frente a los efectos del cambio climático.

El proyecto sometido a evaluación debe ser analizado partiendo de esta línea de base en evolución, de manera tal que la evaluación interiorice esos cambios en el entorno para entender cómo pueden afectar el proyecto y cómo este puede y debe responder durante el tiempo (Comisión Europea, 2013: 15).

Una errada estimación de la disponibilidad futura de agua en un cauce o en las variaciones a largo plazo en el nivel del mar, por ejemplo, llevará a cometer errores en el resto de la evaluación de impacto y, con ello, generar consecuencias ambientales inesperadas (Agrawala, Matus Kramer, Prudent-Richard y Sainsbury, 2010: 8). De esta manera, sin el debido conocimiento del comportamiento de la línea de base surge el riesgo de estimar erróneamente los impactos del proyecto —considerándose no significativos unos que sí lo son o viceversa—, lo cual derivaría en una equivocada determinación de las medidas de mitigación, compensación o reparación aplicables al proyecto.

Asimismo, es importante identificar los aspectos clave de un proyecto y si estos son sensibles a cambios en parámetros climáticos específicos (Canadian Environmental Assessment Agency, 2003: 15). Para identificar tal sensibilidad se debe verificar: si puede ser fácilmente afectado o es dependiente de un específico parámetro; o si bajo una consideración de largo plazo, los parámetros a los cuales se debe someter el proyecto difieren de lo que históricamente se ha considerado para ese parámetro (Canadian Environmental Assessment Agency, 2003: 16).

Estas hipótesis de sensibilidad de un proyecto serán esenciales para la correcta determinación de los impactos significativos y de las medidas para mitigarlos, así como también en el diseño o emplazamiento del proyecto. Es evidente la importancia que tiene la proyección de la línea de base sin la intervención del proyecto, para efectos de efectuar un correcto análisis de esta variable.

Entendemos que existen grandes incertidumbres respecto de los efectos del cambio climático y que no es posible predecir con absoluta precisión cómo se comportará

el medio ambiente, especialmente tomando en consideración un lapso extendido en el tiempo. Pero ello no debe ser excusa para su consideración en la evaluación de impacto ambiental.

Existen mecanismos para enfrentar esa incertidumbre como, por ejemplo, describir los impactos bajo un rango de escenarios diferentes –confrontando la magnitud del riesgo estimado y su probabilidad de su ocurrencia (Canadian Environmental Assessment Agency, 2003: 19)— o considerar niveles extremos ocurridos en el pasado como indicador de las futuras tendencias (Wentz, 2015: 54). Sobre la base de estas herramientas se pueden establecer distintas intensidades o tipos de medidas para hacerse cargo de los impactos.

Estas herramientas pueden ser útiles y deben ser utilizadas en los procedimientos de evaluación, pero debemos señalar que las incertidumbres no van a desaparecer; del mismo modo, las predicciones pueden verse en entredicho con información futura.

### El manejo adaptativo

Para hacer frente a las incertidumbres, y entendiendo el carácter esencialmente preventivo de la evaluación de impacto ambiental, se debe acudir a predicciones y modelos que puedan entregar una muestra de los posibles impactos y de su posibilidad de ocurrencia (Byer y Scott, 2007: 87). El uso de modelos es frecuente en el manejo de recursos naturales y su justificación tiene larga data (Walters, 1986: 43). Sin embargo, sus predicciones provienen de información obtenida, por ejemplo, mediante levantamiento de campañas, pruebas de campo, registros históricos o información oficial, es decir, datos que se circunscriben a una etapa previa a la ejecución del proyecto, y lo cierto es que para la validación o corrección de los pronósticos de estos modelos usualmente es necesario alimentarlo con información recogida durante la ejecución del proyecto. Por ello, sería un error considerar que todos los escenarios pueden ser anticipados correctamente en estas fases (McDonald, 2017: 248). Sin importar la cantidad de información que poseamos, el conocimiento sobre el medio ambiente languidece en comparación a nuestra ignorancia frente a él (Holling, 1978: 7).

Adaptarse a los efectos del cambio climático requiere y requerirá ir ajustando los objetivos de la autorización que otorga la evaluación de impacto de un modo relativamente continuo. Esas modificaciones solamente se pueden realizar contando con información que dé cuenta de los cambios en la medida que vayan ocurriendo (Kundis Craig, 2010: 65). Por lo tanto, se debe adoptar una posición humilde y realista frente al tema, aceptando que las predicciones efectuadas pueden no ser las adecuadas. Y que, por lo tanto, pueden ir requiriendo ajustes en la medida que el diagnóstico de la realidad va demostrando sus falencias (Walters, 1986: 3). En este contexto, el concepto de manejo adaptativo aparece recurrentemente para hacer frente a los casos en los que el medio ambiente no se comportó según se había previsto en el procedimiento de evaluación.

Se define manejo adaptativo como un proceso sistemático por el cual permanentemente se van mejorando políticas y prácticas, por medio del aprendizaje de los resultados que las mismas políticas y prácticas han entregado (Comisión Europea, 2013: 6). Apunta a un desarrollo analítico constante y continuo de las decisiones de manejo de recursos naturales, aceptando las incertezas y permitiendo que el ensayo y error nutra las decisiones en esta materia (Holling, 1978: 8).

En este sentido, la aplicación de este concepto a la evaluación de impacto ambiental apunta a entregar flexibilidad al sistema. Ante consecuencias imprevistas o comportamientos inesperados de determinadas variables o parámetros —tanto si provienen del cambio climático como de otras causas—, se debe propiciar una reacción adecuada para entregar una debida protección del medio ambiente.

El monitoreo aparece como una herramienta interesante para efectos de obtener información que permita adaptar las decisiones inicialmente tomadas (IAIA, 2018: 3). El manejo adaptativo propone al monitoreo como un mecanismo importante de aprendizaje sobre cómo actuar ante el cambio climático, incluso identificándolo como medida de mitigación (Comisión Europea, 2013: 41). Las incertezas frente a las vulnerabilidades y riesgos que vienen aparejados a este fenómeno solamente se pueden enfrentar si se utiliza el conocimiento adquirido en su manejo (Canadian Environmental Assessment Agency, 2003: 20).

En general, el monitoreo ha sido profusamente recomendado para el seguimiento del manejo de recursos naturales en un contexto de cambio climático. Se destaca el caso de su implementación para el seguimiento de medidas operacionales que solo se pueden implementar mientras los parámetros considerados no lleguen a un cierto límite ambiental (Wentz, 2015: 56).

En suma, la existencia de un monitoreo y seguimiento constante de las variables que son sensibles al cambio climático es fundamental para adoptar, con posterioridad, las medidas que sean necesarias, adaptando el proyecto hacia un funcionamiento acorde con los objetivos establecidos en la evaluación de impacto (Agrawala, Matus Kramer, Prudent-Richard y Sainsbury, 2010: 13).

En resumen, el concepto de manejo adaptativo supone soluciones, pero también nuevos desafíos para la regulación y el derecho en general, que ahora debe confiar en conceptos abiertos y flexibles en el marco de la regulación del cambio climático (Parejo Alfonso, 2015).

### **Estudio de fuentes normativas que contemplan cambio climático y dan aplicabilidad a la debida consideración de la línea de base y al manejo adaptativo**

Ya relevamos la importancia que la correcta determinación de la línea de base y el manejo adaptativo tienen en la evaluación de impacto de los efectos del cambio cli-

mático sobre un proyecto. Ahora corresponde preguntarse por la existencia de fuentes normativas dentro del ordenamiento jurídico nacional que den pie para su incorporación directa, ya sea por iniciativa de los proponentes o de los organismos del Estado que participan en el SEIA. ¿Existen esas disposiciones o requerimos de modificaciones normativas?

Según se señaló, en la experiencia internacional no fue necesario contar con normas que, en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto, hagan expresa mención al fenómeno del cambio climático. Las guías internacionales revisadas dan cuenta de que el espíritu de esa evaluación abarca las consideraciones del cambio climático. Es de toda lógica tener en cuenta las posibles variaciones del entorno para efectos de evaluar los impactos de un proyecto o actividad que recaerán, precisamente, sobre ese entorno.

### Fuentes normativas asociadas a la línea de base y cambio climático

Creemos que existe una serie de disposiciones aplicables al SEIA que permiten incorporar los conceptos desarrollados a lo largo de este trabajo.<sup>9</sup>

El Reglamento del SEIA cuenta con normativa suficiente para la debida consideración del cambio climático en la línea de base. Esta aparece, principalmente, en relación con el establecimiento de los contenidos mínimos de todo Estudio de Impacto Ambiental establecidos en el artículo 18 del Reglamento. En primer lugar, el artículo 18 letra e), al señalar cómo se deben describir los atributos de la línea de base dentro del área de influencia, indica que: «asimismo, se deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad».

Esta norma nos otorga una primera herramienta para efectos de incorporar el cambio climático en el SEIA. En efecto, en la descripción del entorno se debe analizar la evolución de los componentes del medio ambiente que pueden ser afectados por el cambio climático.

El requisito que establece la norma para efectos de que se deba considerar la evolución del entorno es que sea procedente. Por lo tanto, la manera de abordar este

---

9. En lo que respecta a la debida consideración de la línea de base, creemos necesario referirnos al *Informe final de la Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA* (Ministerio de Medio Ambiente, 2016b: 243). Este informe critica que la evaluación ambiental se haya enfocado más en la revisión y análisis de la línea de base que en la evaluación de los impactos ambientales y medidas correspondientes, generando un desbalance entre el tiempo que se dedica a la revisión de cada uno de estos elementos. Coincidimos en la importancia de la determinación de los impactos y medidas como el núcleo de la evaluación ambiental. Sin embargo, consideramos que en proyectos donde existen variables sumamente sensibles al cambio climático, contar con información y predicciones de cómo se comportará el medio ambiente en el largo plazo es fundamentales para la determinación de impactos y definición de medidas.

punto es mediante la identificación de variables claves que pueden estar en riesgo o ser sensibles al cambio climático. La exigencia de profundización respecto de las predicciones de comportamiento del medio ambiente sin proyecto debe concentrarse en dichas sensibilidades y no extenderse a todos los componentes del medio ambiente señalados en el artículo 18 letra e) del Reglamento del SEIA.

En segundo lugar, debemos tener en cuenta el artículo 18 letra f), inciso séptimo del Reglamento, el cual señala: «cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad en su condición más desfavorable». Esta regla, que ha sido calificada de operación procedimental del SEIA,<sup>10</sup> entrega un sustento normativo claro para efectos de estimar los impactos que el cambio climático producirá en el entorno en el que se pretende desarrollar un proyecto. Sabemos que este fenómeno afectará de diversas maneras el medio ambiente, por lo tanto, constituye la condición más desfavorable ante la cual se deben evaluar los impactos.

Ahora bien, cabe revisar la situación respecto de los proyectos que se sometan al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental, ya que su relevancia radica en que, en la práctica, la gran mayoría de los proyectos que ingresan al sistema lo hacen por esta vía. Por ello, restringir las consideraciones del cambio climático solo al marco de los proyectos que deben ingresar al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental debilitaría las consideraciones que hemos venido exponiendo en este trabajo.

Así, teniendo presente que el artículo 12 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente no exige que las Declaraciones de Impacto Ambiental deban presentar un capítulo de descripción de línea de base, hay que recordar la misma disposición sí contempla la obligación de descartar la ocurrencia de alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley.

Enseguida, tiene todo el sentido que, para efectuar ese ejercicio, se deba proyectar las condiciones del medio ambiente a futuro. Especialmente, cuando son proyectos de larga vida útil y que hacen uso de recursos que pueden ser sensibles al cambio climático. Cuestión que se confirma a la luz del inciso segundo del artículo 19 del Reglamento del SEIA, que señala que las Declaraciones de Impacto Ambiental considerarán a lo menos los contenidos mínimos que se pasan a singularizar. De ello se desprende que los contenidos de la Declaración no están absolutamente restringidos.

Sobre esta base, el artículo 19 letra a) inciso final y letra b) del Reglamento del SEIA parecen un sustento normativo suficiente para que la consideración del cambio climático también abarque las Declaraciones de Impacto Ambiental. Especialmente, en lo que respecta a la determinación del área de influencia, en su literal b.1), donde se reconduce a la exigencia de tener en cuenta los impactos potencialmente signifi-

---

10. Sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, rol R-72-2015, del 12 de junio de 2017.



cativos que se pueden producir dentro de dicha área. Como hemos señalado reiteradamente, solo se puede determinar adecuadamente dichos impactos cuando se han considerado las posibles afectaciones que el cambio climático produce en recursos sensibles.

De acuerdo con lo expuesto, las incertezas no pueden ser una excusa para la no consideración de los efectos del cambio climático. Existen estudios tanto internacionales como nacionales que dan cuenta de los aumentos de temperatura que se producirán en las próximas décadas,<sup>11</sup> por lo que no se puede simplemente omitir este fenómeno en el SEIA, en particular, porque ha demostrado ser el instrumento de gestión ambiental de mayor envergadura.

Las guías internacionales analizadas establecen criterios para hacerse cargo de las incertezas dentro de la evaluación de impacto ambiental. Según identificamos con anterioridad, se destaca la predicción de impactos según rango de posibilidades o considerar los extremos climáticos del pasado como tendencias del futuro. Estos pueden ser mecanismos adecuados para la consideración del cambio climático en el SEIA, pero no son infalibles, y deben ser complementados constante y continuamente según nueva información aparezca disponible.

Por último, es pertinente referirnos a la naturaleza jurídica que tendría la consideración del cambio climático como potestad otorgada por las normas jurídicas recién analizadas. Si bien se entiende y se asume que dentro del SEIA existen y se admiten espacios de discrecionalidad (Guzmán, 2016: 134), consideramos que las normas recién referidas no tendrían tal naturaleza. Para entender correctamente esta afirmación se debe distinguir entre las distintas normas que se describieron con anterioridad. Por un lado, las disposiciones asociadas a los Estudios de Impacto Ambiental, esto es, los artículos 18 letra e) y f) del Reglamento del SEIA contienen reglas de operación procedimental del SEIA y, por tanto, serían una potestad reglada. Tanto la descripción de la línea de base y su evolución sin considerar la ejecución del proyecto, como la predicción y evaluación de los impactos considerando la condición más desfavorable del medio ambiente, son reglas que no pueden ser omitidas por un proponente y que la Administración no puede, a título de discrecionalidad técnica, ignorar.

Por otro lado, en cuanto a los proyectos que ingresan al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental, se ha entendido que la discrecionalidad es limitada (Astorga, 2017: 234), de manera que las reglas del artículo 19 letras a) inciso final y b.1) se ajustan en mayor medida a lo que se entiende por poderes jurídicos implícitos, que son aquellas potestades que resultan imprescindibles para que la autoridad ambiental pueda realizar las funciones que le han sido encomendadas por ley (Cordero, 2015: 82-83).

De esta forma, la potestad de solicitar la consideración del cambio climático en

---

11. A nivel global, véase IPCC (2018). En el contexto interno, Ministerio del Medio Ambiente (2016a).

el marco de la evaluación ambiental de una Declaración de Impacto Ambiental se enmarca en dicha naturaleza jurídica, ya que cumple con todos los requisitos que se han establecido en la literatura (Cordero, 2015: 82-83), a saber:

- existe la facultad expresa de constatar que el proyecto no produce los impactos significativos del artículo 11;
- en el contexto actual, solo se puede determinar correctamente la concurrencia de dichos impactos si se toma en consideración los cambios futuros en el entorno que serán producidos a raíz del cambio climático, por lo que existe una relación de medio a fin entre la potestad implícita y la explícita; y
- la consideración del cambio climático en las Declaraciones de Impacto Ambiental es una consecuencia natural y obvia del núcleo esencial de las potestades de los artículos 19 letras a) inciso final y letra b.1).

En suma, tanto la consideración del cambio climático en los Estudios de Impacto Ambiental en relación con la línea de base como regla de operación procedimental, como su contemplación en las Declaraciones de Impacto Ambiental entendida como un poder jurídico implícito de la autoridad, llevan a la conclusión de que el asunto en estudio es un aspecto de la evaluación ambiental del cual no se puede rehuir y que debe ser aplicado en todo proyecto sometido al SEIA.

### Fuentes normativas asociadas al manejo adaptativo

De conformidad con lo expuesto en las secciones precedentes, ahora cabe revisar si el manejo adaptativo tiene cabida dentro del marco regulatorio vigente, o si, por el contrario, su incorporación requeriría de una modificación normativa.

Las características de un sistema de manejo adaptativo se podrían vincular con dos herramientas del SEIA:<sup>12</sup> la revisión de una Resolución de Calificación Ambiental según el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300, y la implementación de planes de seguimiento. Ello porque se tratan de mecanismos que, en distintas dimensiones, permiten flexibilizar el ámbito de ejecución de una licencia ambiental moldeando el proyecto a las reales condiciones que se van verificando, distintas del ingreso de una nueva Declaración de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental.

---

12. Hemos excluido deliberadamente en estas consideraciones la eventual utilización de consultas de pertinencia para incorporar cambios no significativos a las medidas de un proyecto o actividad, de conformidad al artículo 2 letra g.4) del Reglamento del SEIA, ya que aun cuando podría llegar a servir para este objeto, la naturaleza de las consultas de pertinencia se relaciona con cambios de no consideración que el titular busca introducir a un proyecto o actividad, por lo que, al no versar sobre evaluación de impacto, se aleja del alcance de este trabajo.

## *El procedimiento de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental*

En términos conceptuales, el procedimiento de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental se acerca a una concreción de las nociones de manejo adaptativo, en tanto el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300 y el artículo 74 del Reglamento del SEIA la hacen procedente «cuando ejecutándose el proyecto o actividad, 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, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones».

Teniendo esta disposición a la vista, vale prevenir que la gestión adaptativa en la ejecución de un proyecto se encontraría desmembrada si se redujese su ámbito de aplicación solo al marco contemplado, específicamente, en el plan de seguimiento de las variables ambientales, pues, su objeto es precisamente servir como una herramienta flexible para abordar cuestiones que no fueron necesariamente anticipadas.

Sobre el particular, de la historia fidedigna del establecimiento de esta disposición<sup>13</sup> se constata que en la tramitación legislativa se planteó la posibilidad de extender el proyecto presentado por el Ejecutivo a casos de impactos no previstos.<sup>14</sup> Ello finalmente no prosperó en la configuración final del artículo, en alguna medida —según estimamos— porque la discusión se centró en quién podría requerir la apertura del procedimiento, cuáles podrían ser los alcances de lo resuelto y en destacar que posee un carácter excepcional, es decir, básicamente en no comprometer mediante este procedimiento la autorización de funcionamiento dada por la Resolución de Calificación Ambiental. No obstante, en la práctica, hemos visto que la autoridad ha dado a este procedimiento una usanza más bien amplia. De los doce procedimientos iniciados de revisión de Resolución de Calificación Ambiental,<sup>15</sup> es dable advertir que algunos de ellos tienen su origen más bien en casos de impactos no previstos en la evaluación ambiental, lo que en rigor se escapa del marco predefinido por el artículo 25 quinquies.<sup>16</sup>

---

13. Véase Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Historia de la Ley 20.417, disponible <https://www.bcn.cl/historiadela ley/nc/historia-de-la-ley/4798/>.

14. En este sentido, por ejemplo, Boletín de Indicaciones de 27 de octubre de 2009, en Segundo Trámite Constitucional, propuesta del senador Pérez Varela.

15. Si bien en el portal web del Servicio de Evaluación Ambiental se contemplan catorce procedimientos de revisión de Resolución de Calificación Ambiental, las solicitudes de apertura respecto de los proyectos «Templo Bahá'í para Sudamérica» y «Centro de residuos La Hormiga» fueron rechazadas.

16. *Embalse Convento Viejo Etapa II*. En el Estudio de Impacto Ambiental se indicaba que no existiría conexión entre las aguas del embalse y el acuífero de la subcuenca. En base a ello se proyectó el efecto del aumento de nivel de las napas sobre las plantaciones (el aumento del nivel freático sí fue evaluado y se incluyó en el Plan de Seguimiento). No obstante, se produjeron afloramientos sobre plantaciones, lo que no se identificó ni calificó en la Resolución de Calificación Ambiental.

*MODIFICACIONES a las instalaciones de Manejo y procesamiento de Mineral Sulfurado*. Se constató que

De todas formas, y aun dando a este instrumento un entendimiento extensivo de su ámbito de aplicabilidad, cabe advertir dos problemas. El primero, que ha demostrado no reaccionar con la agilidad que demanda un modelo de manejo adaptativo, ya que en promedio estos procedimientos administrativos se han extendido por alrededor de 28 meses entre la resolución que ordena su apertura y la que lo resuelve,<sup>17</sup> lo que en términos institucionales<sup>18</sup> se erige como una barrera de gran envergadura para ser considerado como efectivo. La segunda es que ni aun con una interpretación amplia de los preceptos aplicables se ha entendido que sea aplicable a las Declaraciones de Impacto Ambiental. El problema es evidente, ya que podría ocurrir que un proyecto que inicialmente no presentaba los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, producto de los impactos del cambio climático sobre algún recurso sensible para el funcionamiento de un proyecto, torne en significativo algún impacto, y la revisión de la Resolución de Impacto Ambiental no tendría cabida como herramienta aplicable para dar solución a este escenario.

### *El plan de seguimiento de variables ambientales*

De acuerdo con lo dispuesto por los artículos 12 y 12 bis de la Ley 19.300, que se refieren a las materias que deben considerarse en la elaboración de los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, respectivamente, el plan de seguimiento se encuentra vinculado al primer instrumento. Esto tiene lógica bajo la óptica que entiende a los proyectos o actividades que se someten al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental como aquellos que poseen la susceptibilidad de presentar los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.

Con todo, el seguimiento y monitoreo también se encuentran ampliamente contemplados respecto de los proyectos o actividades que obtuvieron una licencia am-

---

flamencos usan tranque de relaves como lugar de reposo. En la Resolución de Calificación Ambiental no se contemplaron medidas para hacerse cargo de este impacto.

*PROYECTO Minero Algorta.* Según el Servicio Agrícola y Ganadero, impactos asociados a un ave no fueron evaluados adecuadamente, ya que, una vez emitida la Resolución de Calificación Ambiental y durante la ejecución del proyecto, se encontraron nidos de fauna vulnerable, lo que no fue previsto durante la evaluación ambiental.

17. Para los efectos de este cálculo, hemos incluido los diez proyectos respecto de los cuales se abrió el procedimiento de revisión y se llegó a su fin, por lo que se excluyen los dos que aún se encuentran en curso, que corresponden al Proyecto Pampa Puno y al Proyecto Alto Maipo, que a agosto de 2019, llevan 38 y 8 meses de tramitación, respectivamente.

18. Pese a esta deficiencia institucional, se constata que en algunos casos los titulares han adoptado de manera temprana los planes de acciones que han definido como adecuados, con anterioridad a la visación de la autoridad (por ejemplo, Proyecto Pampa Puno, donde se ofreció, entre otras medidas, la detención de la extracción de agua subterránea desde determinados pozos y la disminución de la vida útil del proyecto).

biental mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental. Sin ir más lejos, ello posee sustento normativo, ya que el artículo 60 del Reglamento del SEIA, literal d.4), al indicar las menciones que debe contener una Resolución de Calificación Ambiental, hace referencia a: «las mediciones, análisis y demás datos que los titulares deberán proporcionar para el seguimiento y fiscalización del permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas referidas», sin discriminar entre Declaración o Estudio, como sí lo hizo en la letra d.3) del mismo artículo.

Adicionalmente, al revisar el contenido que debe presentarse respecto de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 130, 138, 139, 140, 141, 144, 152, 155, 156, 157, 158 y 159 del Reglamento del SEIA, también se considera la obligación de considerar planes de seguimiento o monitoreo.

Cabe hacer presente que esta materia ha sido regulada de manera específica por la Superintendencia del Medio Ambiente en su Resolución Exenta 223 de 2015,<sup>19</sup> en la cual establece la forma en que deberá presentarse la información relativa a los Planes de Seguimiento respecto de los Estudios de Impacto Ambiental, y los Informes de Cumplimiento, que puede ser atingente respecto de las Declaraciones de Impacto Ambiental, como también de los Estudios. Lo relevante, para los fines de este trabajo, es relevar como dato que el seguimiento, monitoreo, o como se denomine a la acción de controlar el desenvolvimiento de las variables ambientales de relevancia, forma parte natural de la ejecución de los proyectos o actividades que se someten al SEIA. Se trata de un espacio que puede ser densificado, tanto en su rol como en su contenido, mediante gestión administrativa, especialmente respecto de proyectos que puedan ser calificados como susceptibles al cambio climático y que tengan horizontes de funcionamiento de largo plazo.

El seguimiento es una herramienta que, desde el manejo adaptativo, puede ayudar a ajustar las necesidades operacionales de un proyecto a un entorno cambiante a consecuencia del cambio climático. Las potestades recién referidas, asociadas a seguimiento y monitoreo, a diferencia de las consideraciones asociadas a la línea de base, presentan un contenido discrecional mucho más claro.

En los proyectos que ingresan por Estudio de Impacto Ambiental, la determinación de las medidas para hacerse cargo de los impactos significativos cuenta con un amplio rango de discrecionalidad (Astorga, 2017: 349-351), según se desprende de lo dispuesto en el artículo 16 inciso final de la Ley 19.300. En consecuencia, el método de seguimiento de esas medidas, en tanto permitiría que el proyecto adapte su operación al cambio climático, cuenta con el mismo margen de apreciación técnica.

Lo dicho también es válido respecto de los proyectos que, ingresando mediante

---

19. Fue el propio artículo 105 del Reglamento del SEIA, inserto en el párrafo «Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales», el que estableció que sería la Superintendencia del Medio Ambiente la que regularía la forma de elaborar el referido Plan.

una Declaración de Impacto Ambiental, requieran o hayan comprometido acciones de seguimiento.

Como resulta frecuente que los Permisos Ambientales Sectoriales requieran planes de seguimiento, considerando además que al otorgamiento de estos permisos sectoriales se le reconoce un margen de discrecionalidad (Astorga, 2017: 349-351), tiene sentido que la determinación de las medidas de seguimiento propias de un proyecto que ingresa por Declaración de Impacto Ambiental contenga este mismo margen de discrecionalidad. Esto porque la determinación precisa del modo en que el seguimiento puede aportar a la adaptación del proyecto a modificaciones del entorno por el cambio climático, es un aspecto que queda en el rango de competencias técnicas de la autoridad ambiental.

### Reflexiones respecto a las fuentes normativas identificadas

En primer lugar, respecto de la pregunta sobre si existen las disposiciones que logren incorporar efectos de cambio climático en la evaluación de impactos ambientales o requerimos de modificaciones normativas, consideramos que el marco jurídico vigente a la fecha da sustento para incorporar elementos de cambio climático en el SEIA, aun cuando, naturalmente, esta materia es susceptible de ser ampliamente profundizada y complementada.

En este sentido, para facilitar su inserción y despejar eventuales dudas sobre el alcance de su aplicación, es recomendable sistematizar el proceso de incorporación del cambio climático al SEIA. Esto debería ser abordado por el Servicio de Evaluación Ambiental al amparo del artículo 81 letra d) de la Ley 19.300, por medio de la dictación de una guía en la que normalice esta materia. Con esto se alcanzaría el objetivo deseado de considerar al cambio climático en el proceso de evaluación, sin limitarlo solo a exposición de variables por describir. Esto permitiría el desarrollo de un proceso comprensivo de la evaluación de impactos y medidas, así como de la definición de monitoreos y seguimientos al comportamiento de las variables identificadas como sensibles y, además, otorgando certeza tanto a evaluadores como a proponentes.

Por otra parte, el ámbito de aplicabilidad del procedimiento de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental también podría ser revisado por el SEA, para discernir —desde un punto de vista finalista, ya que la literalidad de la disposición pareciera cerrar esta puerta— si existe base para darle cabida a las Declaraciones de Impacto Ambiental cuando contemplen seguimiento de variables ambientales y acciones para evitar la generación de impactos, para así no limitar el uso de esta herramienta que, por los efectos esperados del cambio climático, puede ser utilizada de forma cada vez más recurrente.

## Conclusiones

El Estado chileno ha manifestado su interés por incluir el cambio climático en el procedimiento de evaluación ambiental (*Plan Nacional de Acción Climática 2017-2022*). Sin embargo, no existe una definición clara ni concreta respecto de cómo se adoptará ese camino, cuestión que ha llevado a algunos retrocesos en la materia.

En concreto, la ausencia de una regla específica y vigente que exija un análisis de este fenómeno ha redundado en una débil consideración de este factor, manifestado, por ejemplo, en la dictación de pronunciamientos judiciales disonantes: en un caso se requirió su integración en la evaluación ambiental, mientras que en el otro se descartó en función de la falta de regulación expresa.

El estudio de normativa comparada sirvió para determinar qué nivel de importancia tiene la existencia de una regla expresa que exija la incorporación del cambio climático. Con él, se pudo determinar que la Unión Europea y algunos países que la integran ya han incorporado expresamente este tema en su procesos de evaluación de impacto ambiental. Sin embargo, donde existe un mayor nivel de desarrollo conceptual y metodológico es en las guías para la incorporación del cambio climático.

De hecho, agencias de diversos Estados dictaron una serie de guías para la integración del cambio climático en los procesos de evaluación ambiental con anterioridad a la existencia de cualquier norma positiva que lo exigiera expresamente. Tanto en Canadá, Estados Unidos de América, como en la propia Unión Europea se dictaron guías que entregan lineamientos mínimos para efectos de incorporar el cambio climáticos en sus respectivos procedimientos de evaluación ambiental.

De la revisión de estos instrumentos internacionales relevamos dos conceptos que consideramos fundamentales para efectos de la incorporación del cambio climático al SEIA, a saber, la línea de base y el manejo adaptativo. El primero apunta a abandonar el entendimiento de la descripción del medio ambiente dentro del área de influencia como una fotografía. Mientras que el manejo adaptativo se refiere a incorporar en la evaluación ambiental herramientas que permitan ajustar la operación de los proyectos cuando los recursos de los que se hace uso presentan variaciones, sea o no a consecuencia del cambio climático.

La experiencia internacional nos permite señalar claramente que no es necesaria una remisión normativa expresa al cambio climático para efectos de que se requiera su consideración en el procedimiento de evaluación ambiental. Además, creemos que existe regulación suficiente dentro del sistema jurídico chileno para incorporar las importantes variables del manejo del cambio climático al SEIA.

Las reglas vigentes deben ser reinterpretadas en el sentido de incorporar el cambio climático en el SEIA. Así, para los proyectos que ingresan por Estudio de Impacto Ambiental encontramos asidero en la descripción de la línea de base y su evolución sin proyecto o la predicción de impactos tomando la condición más desfavorable del

medio ambiente. Mientras que para el caso de los proyectos que se someten al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental, debemos entender que detrás de las exigencias de contemplar impactos potencialmente significativos en el área de influencia y descarte de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, solo se pueden aplicar correctamente si reconocemos la influencia del cambio climático.

En cuanto al manejo adaptativo, también existen disposiciones normativas que — pese a que admiten espacios de mejora — otorgan sostén suficiente para incorporar este concepto al SEIA. Por un lado, los planes de seguimiento tienen un margen de discrecionalidad en la determinación de las medidas que hace completamente factible ampliar su horizonte y contemplar medidas especiales que permitan retroalimentar el funcionamiento del proyecto con los datos que entrega el seguimiento, de manera de hacer frente a los retos operacionales que genera el cambio climático. Por el otro, la facultad de revisión de las Resoluciones de Calificación Ambiental, si bien es una herramienta en este sentido, su aporte es menor, lo que se debe a que nominalmente tiene un enfoque limitado — aunque parcialmente ampliado en la práctica — y a la duración del procedimiento, que impiden que sea una herramienta eficaz para adaptar al proyecto a las nuevas condiciones del entorno.

Por último, frente a la complejidad y diversidad con la que se pueden abordar la inclusión del cambio climático al SEIA, lo más recomendable es estandarizar el proceso, establecer lineamientos mínimos metodológicos que permitan incorporar esta variable — cada vez más importante — al principal instrumento de gestión ambiental del país. Para ello, el Servicio de Evaluación Ambiental cuenta con la potestad del artículo 81 letra d) de la Ley 19.300.

## Referencias

- AGRAWALA, Shardul, Arnoldo Matus Kramer, Guillaume Prudent-Richard y Marcus Sainsbury (2010). *Incorporating climate change impacts and adaptation in Environmental Impact Assessment: Opportunities and Challenges*. OECD Environmental Working Paper 24, OECD Publishing.
- ARACIL, Javier y Francisco Gordillo (2005). *Dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza.
- ASTORGA, Eduardo (2017). *Derecho ambiental chileno. Parte General*. 5.º edición. Santiago: Thomson Reuters.
- BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2013). *Fundamentos de Derecho Ambiental*. 2.º edición. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- BYER, Philip y Julian Scott (2007). «Methods for addressing climate change uncertainties in project environmental impact assessments». *Impact Assessment and Project Appraisal Journal*, 25: 85-99. DOI: [10.3152/146155107X205841](https://doi.org/10.3152/146155107X205841).



- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY (2003). *Incorporating Climate Change Considerations in Environmental Assessment: General Guidance for Practitioners*. Ottawa, Ontario.
- CORDERO, Luis (2015). *Lecciones de Derecho Administrativo*. 2.º edición. Santiago: Thomson Reuters.
- COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY (2016). *Final Guidance for Federal Departments and Agencies on Considering of Greenhouse and the Effects of Climate Change in National Environmental Policy Act Reviews*. Washington.
- ESPINOSA, Patricia (2019). «Foreword». En United Nations Climate Change Secretariat, *Climate action and support trends*. Bonn: United Nations Climate Change Secretariat. Disponible en <http://bit.ly/34AJSKQ>.
- COMISIÓN EUROPEA (2013). *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment*. Unión Europea. Disponible en <http://bit.ly/2swMFYa>.
- GARMENDIA, Alfonso, Adela Salvador, Cristina Crespo y Luis Garmendia (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- GUZMÁN, Rodrigo (2016). *Derecho ambiental chileno. Principios, instituciones, instrumentos de gestión*. Santiago: Planeta Sostenible.
- HOLLING, Crawford (1978). *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Londres: International Institute for Applied Systems Analysis.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2018). *Global Warming of 1.5 °C, Summary for Policy Makers*. Disponible en [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf).
- IAIA, International Association for Impact Assessment (2018). *Climate Change in Impact Assessment. International Best Practice Principles*. Disponible en <https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP8.pdf>.
- KUNDIS CRAIG, Robin (2010). «Stationarity is dead-long Live Transformation: Five Principles for Climate Change Adaptation Law». *Harvard Environmental Law Review* 34 (1): 9-75. Disponible en <https://ssrn.com/abstract=1357766>.
- MCDONALD, Jan (2017). «Reforming Environmental Law for Responsiveness to Change». En Ron Levy, Molly O'Brien, Simon Rice, Pauline Ridge, Margaret Thorto (editors), *New Directions for Law in Australia: Essays in Contemporary Law Reform*. Australia: ANU Press. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1ws7wbh.26>.
- MEHSEN, Yordana (2019). *De la gestión de riesgos en el marco del desarrollo sostenible*. Santiago: Thomson Reuters.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Chile (2016a). *Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: Línea base (1980-2010) y proyección al año 2050*. Disponible en <http://bit.ly/2S2SfvO>.

- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Chile (2016b). *Informe final. Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA 2016*. Disponible en <http://bit.ly/2LPBmRw>.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Chile (2017). *Plan de Acción Climática 2017-2022*. Santiago.
- PAREJO ALFONSO, Luciano (2015). «Cambio climático, riesgo global, innovación y derecho». En Luciano Parejo Alfonso (director), *El derecho ante la innovación y los riesgos derivados del cambio climático* (pp. 15-54). Valencia: Tirant lo Blanch.
- VON BERTALANAFFY, Ludwig (1986). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- WALTERS, Carl (1986). *Adaptive Management of Renewable Resources*. Nueva York: Macmillan Publishing Company. Disponible en <http://bit.ly/34wig9B>.
- WENTZ, Jessica (2015). *Assessing the Impacts of Climate Change on the Built Environment under NEPA and State EIA Laws: A Survey of Current Practices and Recommendations for Model Protocols*. Nueva York: Sabin Center for Climate Change Law. Disponible en <http://bit.ly/2S2Qpvc>.

## Sobre los autores

CRISTIÁN RUIZ ARANEDA es abogado de la Pontificia Universidad Católica de Chile y profesor del Diplomado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Su correo electrónico es [caruiza@uc.cl](mailto:caruiza@uc.cl).

LEONARDO MORENO POLIT es abogado de la Universidad de Chile, y ayudante de la cátedra «Clínica de Derecho Ambiental y resolución de conflictos» de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile. Su correo electrónico es [leonardo.morenop@gmail.com](mailto:leonardo.morenop@gmail.com).

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

### DIRECTORA

Valentina Durán Medina

### EDITORES

Jorge Ossandón Rosales  
y Antonio Pulgar Martínez

### SITIO WEB

[revistaderechoambiental.uchile.cl](http://revistaderechoambiental.uchile.cl)

### CORREO ELECTRÓNICO

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

### LICENCIA DE ESTE ARTÍCULO

Creative Commons Atribución Compartir Igual 4.0 Internacional



La edición de textos, el diseño editorial  
y la conversión a formatos electrónicos de este artículo  
estuvieron a cargo de Tipográfica  
([www.tipografica.cl](http://www.tipografica.cl)).