



## CHILE

# La Evaluación Ambiental en el Concierto Internacional



### PAPERS

- Impactos acumulativos y efectos sinérgicos en el SEIA desde la perspectiva jurídica



### SEA Agenda 2020

- El SEA presenta su Cuenta Pública 2019



### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- La evaluación ambiental en Chile vs. la realidad internacional



#### REVISTA TÉCNICA SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

**Comité Editorial:**

Dirección Ejecutiva  
División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana  
Departamento de Estudios y Desarrollo  
Departamento de Comunicaciones

**Edición, Diseño y Diagramación:**

Departamento de Comunicaciones

**Fuentes gráficas utilizadas:**

bancoaudiovisual.sernatur.cl  
freepik.es  
pixabay.com

**Dirección:**

Miraflores 222, pisos 7,19 y 20 Santiago

**Teléfono:**

(56-2) 26164000

**Sitio web:**

[www.sea.gob.cl](http://www.sea.gob.cl)

2020

Esta publicación es referencial y corresponde al análisis efectuado por el Servicio de Evaluación Ambiental. Por lo tanto, no son criterios definitivos a adoptar.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## REVISTA TÉCNICA Servicio de Evaluación Ambiental

### EDITORIAL

7

### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación ambiental en Chile vs. la realidad internacional

9

La importancia de la evaluación de Impactos Acumulativos

17

Cambio Climático en el SEIA

25

### PAPERS

Evaluación de los impactos del ruido submarino en la fauna marina

32

Impactos acumulativos y efectos sinérgicos en el SEIA desde la perspectiva jurídica

36

### SEA AGENDA 2020

El SEA presenta su Cuenta Pública 2019

44

Cinco nuevas guías para la evaluación de proyectos en el SEIA

45

SEA Capacita: Programa de cursos e-Learning para el 2020

47

Nuevo Centro de Atención de Usuarios

48

Están disponibles nuevos videos sobre diversas herramientas del SEIA

49



Continuando con el desafío de fortalecer y mejorar técnicamente la evaluación de impacto ambiental, el Servicio de Evaluación Ambiental presenta su segundo número de Revista Técnica. Habiendo planteado en el número anterior la historia y evolución del SEIA hasta la fecha, nos interesa darles a conocer los estudios técnicos en que hemos estado trabajado, temas que hoy en día son de importancia tanto nacional como internacional.

El medio ambiente es dinámico, por lo que la evaluación ambiental debe estar siempre a la vanguardia y es nuestro deber estar en constante revisión y actualización en materias técnicas, tanto nacionales como internacionales, donde la experiencia interna como la de los diferentes países forja nuevas tendencias, metodologías y procedimientos.

Hemos mirado la experiencia de países como Australia, Canadá, España, Estados Unidos, Japón, Nueva Zelanda, Países Bajos y Reino Unido, así como también de países latinoamericanos como Colombia, México y Perú. Muchas son las diferencias, sin embargo, mayores aún son los objetivos comunes que persiguen el desarrollo sustentable en los proyectos y territorios.

Hoy tenemos grandes desafíos en la evaluación ambiental, por ejemplo, analizar si es posible abarcar la variable de cambio climático y profundizar en la consideración de impactos acumulativos. Así también, perfeccionar la evaluación de los diferentes componentes ambientales, entendiendo sus interrelaciones y evaluando su funcionamiento como sistemas ambientales. Fortalecer las buenas prácticas y el uso de tecnologías, antes y durante la tramitación de los proyectos al sistema, son también aspectos en los que nos direcciona el contexto actual, tanto nacional como internacional.

Hace unos meses, si nos hubiesen preguntado si era posible hacer varias de nuestras labores a distancia, muchos hubiesen dicho: ¡No se puede! ¡Y acá estamos! Realizando una serie de talleres y webinar con más de 120 funcionarios a nivel país, con el fin de generar metodologías adicionales a las que tenemos para llevar a cabo las actividades presenciales que realizaba el servicio antes del Covid-19.

Esperamos que esta revista sea un aporte técnico a la evaluación ambiental, y que a su vez esto repercuta positivamente en el abanico de herramientas de gestión ambiental del país, permitiendo articular, cada vez de mejor manera, su funcionamiento conjunto.

Finalmente, agradecemos a todos aquellos que han hecho posible esta publicación.

**División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana**  
**Servicio de Evaluación Ambiental**

# La evaluación ambiental en Chile vs. la realidad internacional

“Respecto a la evaluación ambiental internacional existe una relación similar al caso chileno en términos de iteración, donde el titular o proponente del proyecto presenta información y la autoridad la revisa, emite comentarios y da la instancia de corrección. El elemento diferenciador, como ejemplo con el caso de Estados Unidos, es que el Estado puede contratar consultores especialistas específicos para el proyecto, por lo tanto, la discusión técnica se da entre especialistas del titular y especialistas del Estado”.

Con el objetivo de identificar y mejorar los procesos actuales del SEIA de manera de agilizar la tramitación de los proyectos, logrando el desarrollo de procesos más expeditos, con altos estándares de calidad y en un marco de certeza jurídica y técnica tanto para titulares, comunidad y los distintos servicios públicos que participan en el proceso de evaluación ambiental de proyectos de inversión, durante el segundo semestre del año 2019 se realizó un análisis comparado con otros países, de preferencia miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con el fin de identificar si existen brechas en la evaluación de impacto ambiental en nuestro país.

En relación con las metodologías de evaluación del impacto ambiental y procedimiento de aplicación, en Chile la Ley N° 19.300<sup>1</sup> solo dispone que los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) deberán contener una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, con el fin de identificar los efectos, características o circunstancias (ECC) listados en el artículo 11 de la Ley. Para las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), el imperativo legal consiste en presentar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de dichos ECC que pudiesen dar origen a la necesidad de un EIA.

La actual reglamentación del SEIA<sup>2</sup> indica, en lo principal, para los EIA respecto de la predicción y evaluación del impacto ambiental de un proyecto o actividad, lo siguiente<sup>3</sup>:

- La predicción de los impactos ambientales se efectuará en base a modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos. Cuando, por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su predicción solo tendrá un carácter cualitativo.
- El uso de procedimientos o metodologías necesarios para cumplir la exigencia señalada en el párrafo anterior deberá estar debidamente justificado.
- La evaluación del impacto ambiental consistirá en la determinación de si los impactos predichos constituyen impactos significativos en base a los criterios del artículo 11 de la Ley y detallados en el Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

<sup>1</sup> Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

<sup>2</sup> D.S. N°40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

<sup>3</sup> Literal f del Art. 18 del Título III del RSEIA.

También la misma reglamentación señala que “el uso de procedimientos y metodologías necesarios para describir, caracterizar y analizar la línea de base deberá estar debidamente justificado. En caso que el Servicio uniforme los criterios o las exigencias técnicas, de conformidad a lo señalado en el artículo 81 letra d) de la Ley<sup>4</sup>, éstos deberán ser observados”.

En Chile, la metodología de predicción está determinada por el RSEIA, el cual dispone que: “La predicción de los impactos consistirá en la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base, derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad para cada una de sus fases”. En cuanto a la metodología de evaluación, señala que: “La evaluación del impacto ambiental consistirá en la determinación de si los impactos predichos constituyen impactos significativos en base a los criterios del artículo 11 de la Ley y detallados en el Título II de este Reglamento”.



La existencia de impactos significativos obliga al proponente del proyecto a presentar medidas de mitigación, compensación y reparación de dichos impactos, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley N° 19.300: “El Estudio de Impacto Ambiental será aprobado si cumple con la normativa de carácter ambiental y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos

<sup>4</sup> Se refiere a los ámbitos en que el SEA posee atribuciones dadas por la Ley N° 20.417 que para el literal d) del artículo 81 corresponde a: “Uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite”.

<sup>5</sup> Department of the Environment. Australian Government. “Matters of National Environmental Significance. Significant impact guidelines 1.1. Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999”. 2013.

<sup>6</sup> Environmental Protection Act 1994 Queensland, Australia <https://www.legislation.qld.gov.au/view/pdf/inforce/current/act-1994-062>

<sup>7</sup> Environmental Protection Act 1993 South Australia, Australia <https://www.legislation.sa.gov.au/LZ/C/A/ENVIRONMENT%20PROTECTION%20ACT%201993/CURRENT/1993.76.AUTH.PDF>

en el artículo 11, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. En caso contrario, será rechazado”.

De esta manera, un proyecto que genere impactos significativos podrá ser aprobado, siempre y cuando se haga cargo de dichos efectos, aspecto que es entregado al análisis técnico y de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y que sostiene la recomendación final de aprobación o rechazo del proyecto en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

En Chile, la decisión de la vía de ingreso (DIA/EIA) es completa responsabilidad del proponente del proyecto, al igual que la elaboración de dichos documentos.

### Evaluación ambiental a nivel internacional

Con el fin de comparar los procedimientos y metodologías que utilizan países pertenecientes a la OCDE principalmente, se realizó una revisión de sitios oficiales de las agencias o entidades encargadas de la evaluación ambiental de proyectos en países como Australia, Canadá, Nueva Zelanda y Países Bajos. Así como la revisión de normativa, documentos oficiales, publicaciones y entrevistas a profesionales del área ambiental.

Los principales ejes de la evaluación ambiental de los países analizados se describen a continuación:

#### Procedimiento de evaluación ambiental

##### Australia

En Australia, el Ministerio de Medio Ambiente es el organismo encargado de decidir si un proyecto requiere una evaluación y aprobación bajo la *Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999* (EPBC Act)<sup>5</sup>.

Existe, además, legislación ambiental específica por región, como es el caso de la *Environmental Protection Act 1994 de Queensland*<sup>6</sup> y la *Environmental Protection Act 1993 de South Australia*<sup>7</sup>.



Existe un único proceso, el cual consta de tres fases:

- **Fase N°1:** Propuesta de acción o *referral*.
- **Fase N°2:** Evaluación.
- **Fase N°3:** Toma de decisión.

En la fase de revisión de la propuesta, o *referral*, se determinará si se trata de una “Acción controlada” o “Acción no controlada”. Si es ésta última, entonces no requiere de la aprobación del ministro de Medio Ambiente; por lo tanto, el proceso termina en esta instancia, dictándose una resolución que le permitirá al proponente continuar con la ejecución de su proyecto “acción”. Al contrario, si su proyecto es determinado como “Acción controlada”, entonces requiere de la aprobación del ministro, a través de una evaluación ambiental, debiendo completar todas las fases del procedimiento. Dicho proceso es de carácter incremental, es decir, se va añadiendo complejidad mediante la solicitud de mayores antecedentes de proyecto/evaluación, según el caso lo amerite.

La Ley EPBC define ocho mecanismos o procesos para que el proponente pueda evaluar sus impactos en la Fase N°2. La decisión del mecanismo a seguir es tomada por el ministro, al momento de determinar que la acción es controlada.

<sup>8</sup> Morgan R.K. “Environmental impact assessment: the state of the art”. *Impact Assessment and Project Appraisal* Vol. 30, No. 1, March 2012, 5-14.

<sup>9</sup> <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency.html>

<sup>10</sup> <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency/services/policy-guidance/impact-assessment-process-overview.html>

##### Canadá

Fue uno de los primeros países en incorporar un mecanismo formal del proceso de evaluación de impactos de una forma legislativa, siguiendo el National Environmental Policy Act (NEPA) de Estados Unidos<sup>8</sup>. En agosto de 2019, entró en vigencia la *Canadian Impact Assessment Act 2019* (IAA), que creó la Agencia de Impacto Ambiental Canadiense y reemplazó a la *Canadian Environmental Assessment Act, 2012* (CEAA 2012)<sup>9</sup>, la cual era hasta esa fecha la base legislativa para la práctica federal de evaluación ambiental en la mayoría de las regiones de Canadá.

En términos generales, la IAA pone mayor énfasis en la planificación previa del proyecto y en la participación ciudadana, aunque sigue manteniendo un procedimiento de evaluación por etapas<sup>10</sup>:

- **Planificación:** Los proyectos pasan por una fase de planificación donde se invita al público y a los pueblos indígenas a proporcionar información y contribuir a la planificación de la evaluación. En esta etapa el proponente presenta una descripción de proyecto inicial y luego una descripción de proyecto detallada de acuerdo con las consultas recibidas, a partir de lo cual la Agencia determina si se requiere una evaluación de impacto.

- **Declaración de Impacto:** El proponente presenta la información y los estudios requeridos para la evaluación de impacto en un plazo no superior a tres años de declarada la necesidad de evaluar. Los antecedentes son revisados y observados por la Agencia hasta obtener conformidad.
- **Evaluación de Impacto:** La evaluación considera los posibles impactos ambientales, sanitarios, sociales y económicos de los proyectos propuestos, incluidos los beneficios. La Agencia, o un panel de revisión, utiliza la información entregada por el proponente para desarrollar un informe de evaluación de impacto, y puede requerir aclaraciones al proponente. Si es necesario, la Agencia puede solicitar apoyo de expertos externos para la elaboración del informe.
- **Toma de decisiones:** Sobre la base del informe de evaluación de impacto y la consulta pública se realiza una recomendación respecto de si los impactos adversos de un proyecto son de interés público. En caso afirmativo, el ministro debe establecer las condiciones para el proponente en la Declaración de Decisión.
- **Posterior a la decisión:** La Agencia<sup>11</sup> está a cargo de verificar el cumplimiento de las Declaraciones de Decisión y corregir el incumplimiento.

#### Nueva Zelanda

En Nueva Zelanda, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de inversión está regulado por la *Resource Management Act 1991, RMA*<sup>12</sup>.

La RMA se centra en gestionar los efectos de las actividades en lugar de regular las actividades en sí; por lo tanto, adopta un enfoque que busca intervenir cuando las actividades puedan generar impactos ambientales (enfoque basado en los efectos). De esta forma, la RMA promueve la gestión sostenible de los recursos naturales y físicos, como la tierra, el aire y el agua, para evitar, remediar o mitigar cualquier efecto adverso de las actividades humanas en el medio ambiente.

Existe un único proceso, el cual consta de las siguientes etapas:

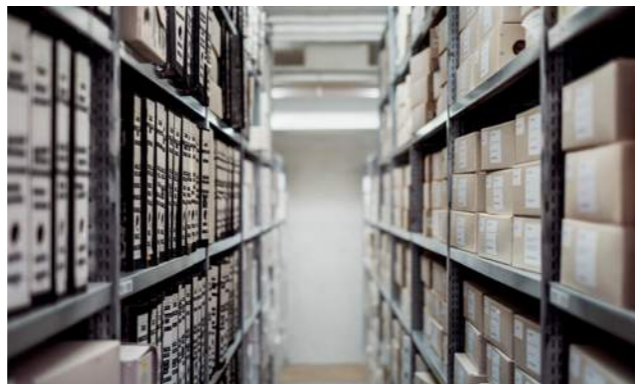
- **Preparación** de la Solicitud de Consentimiento de Recursos.
- El consejo **admite a trámite** la Solicitud.
- **Aprobación o rechazo** de la Solicitud de Consentimiento de Recursos.

Se destaca en la etapa de preparación de la Solicitud, las instancias de acercamiento con las Autoridades de Consentimiento, tanto para orientación como para entrega de información.

#### Países Bajos

En los Países Bajos, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de inversión está regulado por la *Ley Wetmilieubeheer*<sup>13</sup>.

Las evaluaciones ambientales se llevan a cabo de conformidad con la legislación nacional sobre esta materia, la cual está basada en la Directiva Europea<sup>14</sup> (denominada "Directiva EIA", por "evaluación de impacto ambiental", Directiva 85/337/CEE). Al ser un país comunitario, se definió un marco regulatorio correspondiente a la Ley de Gestión Ambiental, de acuerdo con esta Directiva Europea.



<sup>11</sup> Impact Assessment Agency of Canada <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency.html>

<sup>12</sup> <http://www.legislation.govt.nz/act/public/1991/0069/latest/DLM230265.html>.

<sup>13</sup> La Evaluación de Impacto Ambiental está establecida por ley en el Chapter 7 of the Dutch Environmental Management Act (EMA) (article 7.1 to article 7.42). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2012-07-01>.

<sup>14</sup> La Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la Evaluación de las Repercusiones de determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente.



En los Países Bajos existen dos niveles de procedimientos/ productos, estos son:

- El *screening*<sup>15</sup>, para evaluar la necesidad de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), lo cual se decide con el pronunciamiento de una autoridad competente; y
- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) o Evaluación Ambiental Estratégica (EAS).

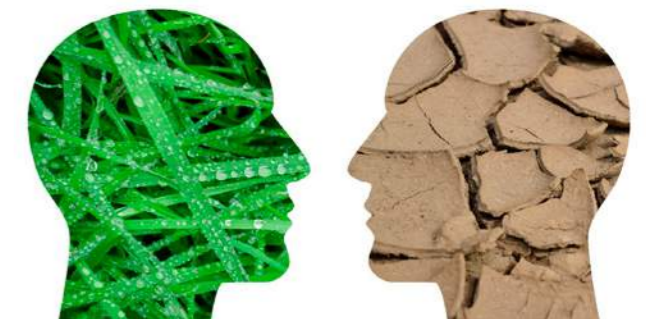
Si bien en los Países Bajos existe solo un proceso, el número de fases difiere. Los planes y proyectos para los que se debe realizar un Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se incorporan en una orden administrativa general denominada "Besluit m.e.r.". Esta orden contiene dos listas (C y D), con actividades y límites específicos para los proyectos contenidos en el Anexo II de la Directiva de la Unión Europea en que se define el proceso del EIA:

- **La Parte C** (Lista C) contiene actividades, planes y proyectos para los que un EIA es obligatorio.
- **La Parte D** (Lista D) contiene actividades y proyectos para los que se requiere un pronunciamiento en el cual se señale si es necesario un EIA. En tal caso, el proponente prepara el reporte de *screening*, el cual es un paso necesario en el procedimiento de evaluación ambiental, donde la autoridad competente decide sobre la base del resultado del

proceso de *screening* en colaboración con los órganos administrativos pertinentes, sobre la necesidad de realizar un EIA. El pronunciamiento dependerá de la significancia de los efectos negativos sobre el medio ambiente y de la sensibilidad del medio ambiente afectado.

#### Metodología para predicción y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto

Al revisar una muestra de proyectos nacionales que se han sometido al SEIA, se puede observar que dentro de las principales características de evaluación del impacto ambiental se utiliza para cada proyecto en particular la construcción de polinomios, donde, sus variables, valores, así como la forma de cuantificarlas son distintas caso a caso, por lo que la escala de jerarquización no es comparable.



<sup>15</sup> El *screening* es un paso necesario en el procedimiento de la evaluación ambiental. La autoridad competente decide, sobre la base del resultado del proceso de *screening* y en colaboración con los órganos administrativos pertinentes, sobre la necesidad de realizar un EIA.

En los proyectos nacionales se puede relevar que (Arcadis, 2019):

- El capítulo de predicción y evaluación de impacto ambiental se elabora siguiendo el ordenamiento del desarrollo de la línea de base y no la lógica de verificación de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley ni de su desarrollo reglamentario por el D.S. N°40/12 RSEIA.
- Los polinomios son construidos ad hoc con diversidad de variables y de rangos de valoración para cada una de ellas. Además, se tiene, que en algunos casos las variables se constituyen en ponderadores (múltiplos) adquiriendo preponderancia sobre aquellas de simple suma. Como ejemplo, se puede indicar la diferencia entre dos polinomios preparados para distintos proyectos, donde se puede observar en la Figura 1: "Polinomio con índice Calificación Ambiental del Impacto (CAI)", en el cual como variables de predicción se consideran como múltiplo: carácter y probabilidad y como variables no preponderantes (suma): intensidad; extensión; duración; desarrollo y reversibilidad. La escala utilizada para determinar la significancia del impacto se utiliza la escala numérica de -1 a +1, donde con valores de -0,51 a -1 el impacto se considera significativo adverso.

Figura 1: Polinomio con índice Calificación Ambiental del Impacto

$$CAI = C \times Po \times \frac{I+E+Du+De+Re}{5}$$

En otro proyecto se utiliza el "Polinomio con índice Calificación del Impacto Ambiental (CIA)" (Figura 2), en el que como múltiplo se consideran las variables probabilidad; carácter y relevancia del componente, y como variables no preponderantes, es decir, de sumatoria: intensidad; extensión; desarrollo; duración y reversibilidad. La escala numérica utilizada para determinar la significancia, donde los valores van desde -45 a +45, siendo considerado un impacto significativo adverso desde valores -27,1 a -45.

<sup>16</sup> Resource Management Act 1991 - "RMA".

<sup>17</sup> Assesment of Environmental Effects - AEE.

Figura 2: Polinomio con índice Calificación del Impacto Ambiental

$$CIA = M \times Rel$$

$$M = Po \times Ca \times (In+Ex+De+Du+Re)$$

*"Si bien es cierto que finalmente la predicción y evaluación de impactos ambientales y la determinación de su significancia adversa la realizan profesionales capacitados para aplicar juicio experto que puede moderar la variabilidad observada, no es menos cierto, que dicha variabilidad por utilización de polinomios y escalas de jerarquización de construcción muy diversa, no hace posible el asegurar que los resultados obtenidos no reflejen influencia de dicha variabilidad (Arcadis, 2019)".*

En los países observados no se constató la utilización de polinomios y escalas numéricas jerárquicas, lo común es que el método de evaluación sea detallado de acuerdo a cada proyecto, considerando principalmente el juicio experto sustentado en antecedentes técnicos empleados para la predicción de impactos (no son normados). Sin embargo, se establece una metodología a través de directrices o guías técnicas específicas tanto para la predicción como para la evaluación de impactos.

En Nueva Zelanda si bien se prefiere utilizar el término efecto, en vez de impacto. Este se define en la RMA<sup>16</sup>, donde además se detalla aquellos efectos que deben abordarse en una AEE<sup>17</sup>. La predicción de efectos consiste en la identificación de las afectaciones de los elementos del medio ambiente en el sitio, por construcción y operación del proyecto o actividad. La identificación y estimación de afectación se realiza a juicio experto, fundado generalmente en investigaciones detalladas, uso de modelos u otras herramientas atingentes. Cabe señalar que, tanto los contenidos como los criterios y las materias a abordar en la evaluación de los efectos ambientales, está sujeto a las disposiciones de cualquier declaración de política o plan. Los planes son una guía además para determinar los tipos de efectos que pueden generarse. Un aspecto para destacar, corresponden a las reuniones de acercamiento con el consejo local durante la elaboración del documento ambiental, el cual puede orientar sobre el nivel de información requerida según los potenciales efectos, de acuerdo con su magnitud.



El caso de Canadá cuenta con la guía técnica denominada Plantilla de directrices de declaración de impacto a medida para proyectos designados sujetos a la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

La predicción se basa en una comparación de las condiciones ambientales, de salud, sociales y económicas de referencia (línea de base), las condiciones futuras previstas con el proyecto, y las condiciones futuras previstas sin el proyecto.

Se identifican los efectos positivos y adversos del proyecto. La descripción del efecto puede ser cualitativa o cuantitativa. Una vez que se han identificado los impactos y sus alcances se identifican las medidas que sean técnica y económicamente factibles y que mitiguen cualquier efecto ambiental, sanitario, social y económico adverso del proyecto. Asimismo, identificará las medidas de mejora para aumentar los efectos positivos.

#### Brechas en la evaluación de impacto ambiental en nuestro país

- Respecto a la evaluación ambiental internacional existe una relación similar al caso chileno en términos de iteración, donde el titular o proponente del proyecto presenta información y la autoridad la revisa, emite comentarios y da la instancia de corrección. El elemento diferenciador, como ejemplo con el caso de Estados Unidos, es que el Estado puede contratar consultores especialistas específicos para el proyecto, por lo tanto, la discusión técnica se da entre especialistas del titular y especialistas del Estado.
- En general, en los sistemas de evaluación de impacto ambiental de los países seleccionados, el procedimiento cuenta con instancias formales de colaboración, por parte de la autoridad, en la fase previa de elaboración del documento ambiental donde se realizará la evaluación ambiental del proyecto (excepción Nueva Zelanda).

- Al existir una instancia formal y vinculante previa al proceso de evaluación ambiental, el que incluye reuniones entre titular y Estado de manera de acordar los requerimientos técnicos del estudio a presentar, de acuerdo a las características del proyecto en particular. La primera presentación es acotada a la descripción del proyecto y una vez definida la complejidad del mismo, se podrá determinar el ingreso del instrumento de evaluación y sus respectivos alcances.

- La participación de entidades gubernamentales estatales, provinciales o locales, según sea el caso, desde etapas muy tempranas de un proyecto, añadiendo a ello, desde un inicio, la participación y opinión de la comunidad y de las terceras partes interesadas. Junto con ello, se observa una fase crucial exenta en el sistema de evaluación nacional; la aprobación de pautas específicas para el proyecto, que guiarán la elaboración del documento que servirá de base para la evaluación ambiental.

- En Chile la mayoría de los proyectos utilizan polinomios y escala numérica de jerarquización en un modo integrado de evaluación de impacto ambiental del proyecto, siguiendo el ordenamiento de la línea de base, mientras que en los casos internacionales, no se utilizan polinomios ni escalas numéricas de jerarquización de impactos, ya que los impactos son evaluados uno a uno en su mérito por medio de herramientas ad hoc como modelos, sin integrar la evaluación de impacto ambiental en un método matemático general para los estudios como ocurre en el caso nacional.



# La importancia de la evaluación de Impactos Acumulativos

“ Con nuestro marco jurídico actual, sería posible implementar la evaluación de Impactos Acumulativos articulando los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT) en conjunto con la evaluación ambiental de proyectos llevada a cabo en el SEIA ”.

De la revisión de una serie de documentos referentes a impactos acumulativos (IAC) en el contexto de la evaluación ambiental de proyectos, se puede extraer que existe una gran cantidad de definiciones para abordar la evaluación. Regulaciones, guías y papers provenientes de países como Canadá, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Japón, México, Colombia y de la Unión Europea (GAC, 2020), frecuentemente citan la guía *Evaluación y gestión de Efectos Acumulativos*, de la Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA), de 1999, y documentos de la Corporación Financiera Internacional (IFC), como las *Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social*, de 2012, y el *Manual de buenas prácticas para la EGIA*, de 2013.

Las metodologías sugeridas en las guías antes citadas tienen como objeto común dos variables relevantes (GAC, 2020):

- La evaluación de impactos en el receptor de impactos, conceptualizado como “componente ambiental y social valorado” (CEV), y no, con el foco en los impactos generados por el proyecto.
- La consideración de una escala espacial de mayor alcance a la delimitada cuando se consideran los impactos de un solo proyecto.

Es decir, todas las publicaciones apuntan a evaluar los efectos combinados que actúan sobre un determinado receptor y al carácter extensivo de los mismos, reconociendo el efecto aditivo de las acciones, ya sea por su relación espacio-temporal (interacción con otras actividades pasadas, presentes o previsibles) que da origen al impacto, o por la forma en que estos se combinan (Walker, 2016),

categorizándolos comúnmente en: aditivos o sinérgicos. 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 (Walker e Irarrázaval, 2016).

Respecto a los instrumentos en donde deben abordarse los IAC, existen dos corrientes bien definidas. La primera de ellas señala que para considerar el carácter extensivo (espacio-temporal) de los impactos, estos debieran ser abordados en instrumentos estratégicos, ya que permiten identificar y predecir los IAC y, a la vez, establecer reglas para los distintos actores del territorio. La segunda, incorpora a la anterior la evaluación ambiental de proyectos, especificando que toda actividad que se desarrolle o que se pretenda desarrollar, debe estar sujeta a un instrumento mayor que defina líneas de acción y al cual, cada nueva actividad, debe acogerse.



Bajo este planteamiento se puede evidenciar que con nuestro marco jurídico actual, sería posible implementar la evaluación de IAc articulando los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT) en conjunto con la evaluación ambiental de proyectos llevada a cabo en el SEIA; esto, considerando que los IOT son sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y, por su parte, toda nueva actividad que se incorpore al territorio y que deba ingresar al SEIA, debe mantener una coherencia con dichos planes o políticas.

### Sinergia o acumulación, ¿cómo se evalúa en Chile?

Desde la entrada en vigencia del nuevo Reglamento del SEIA hasta noviembre de 2019, se han aprobado 78 Estudios de Impacto Ambiental (EIA), de los cuales un 32% (25 proyectos) ha analizado la sinergia o acumulación como un elemento agregado dentro de la metodología de evaluación de impactos. Lo anterior, en base al levantamiento de "Proyectos con Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA)" y su posterior análisis, definiendo si alguno de los impactos evaluados se podría entender como acumulativo o sinérgico por su interacción con los efectos de otros proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente. Un ejemplo de este análisis lo configura el proyecto **Ramal de distribución para abastecimiento de gas natural al Observatorio ALMA<sup>1</sup>**, el cual consideró la evaluación de IAc basándose en la definición y metodología propuesta por la IFC, la cual consistió en el cruce de los componentes impactados por el proyecto, con aquellos impactados por otros proyectos con RCA vigente que podrían presentar alguna interacción, de acuerdo a variables en común<sup>2</sup>. Este cruce se presentó en una matriz de interacción de impactos que bajo un contexto temporal (fases del proyecto) y espacial (área de influencia (AI)), permitió determinar si las interacciones derivaban en algún efecto acumulativo.

Por otra parte, 58% (45 proyectos) ha incluido el análisis de acumulación o sinergia dentro de la metodología de evaluación de impactos como una variable más de las que determinan la magnitud del impacto. Un ejemplo para este tipo de análisis corresponde al proyecto **Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ<sup>3</sup>**, donde se analiza la acumulación-sinergia como la ponderación de una variable más de las que determinan la magnitud del impacto; lo que, sumado a otras variables (extensión, durabilidad, reversibilidad, etc.), son ponderadas con la

probabilidad de ocurrencia del impacto; por lo que para dos variables el efecto se puede presentar de forma simple, acumulada o potenciada.

Del análisis de los casos expuestos se observa que no existe una sola metodología utilizada por titulares y consultores para la evaluación de impactos acumulativos o sinérgicos.



### Efectos Acumulativos en la Cuenca del Río Copiapó

En la cuenca del Río Copiapó, los recursos hídricos satisfacen la demanda de la agricultura, minería y prestación de servicios sanitarios para la población, siendo estos últimos principalmente cubiertos por recursos subterráneos (Golder Associates, 2006).

La situación de escasas hídrica que enfrenta la cuenca del Río Copiapó se debe a los efectos acumulados del desarrollo y crecimiento de un conjunto de actividades productivas y de consumo sobre el recurso subterráneo que compone la cuenca hidrográfica (Montero, 2012), todas las cuales no tienen obligatoriedad de someterse al SEIA.

Por lo anterior, este problema podría haberse enfrentado en la medida que al analizar los impactos de un proyecto, en este caso sobre el componente hídrico, se hubiesen analizado los impactos de los demás proyectos que extraen el mismo recurso.

<sup>1</sup> Disponible en [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/09/28/RCA\\_0349\\_2017\\_Observatorio\\_ALMA.PDF](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/09/28/RCA_0349_2017_Observatorio_ALMA.PDF)

<sup>2</sup> Tales como: ubicación, rutas utilizadas, receptores en común de residuos, efluentes o emisiones, extracción de recursos naturales renovables, dotación de mano de obra, entre otros.

<sup>3</sup> Disponible en [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/05/23/RCA\\_140\\_GNLQ.pdf](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/05/23/RCA_140_GNLQ.pdf)



### Marco normativo y jurisprudencia en Chile

Si bien la legislación actual no alude explícitamente a los impactos acumulativos, en las disposiciones citadas tanto en la Ley N°19.300 (artículo 2° letra h) bis y artículo 11 ter) como en el Reglamento del SEIA (literales e.11) y f) del artículo 18), se deduce la necesidad de considerarlos, en armonía con el principio preventivo.

Más aún, cuando de forma implícita, los IAc sí han sido incorporados, dado que sobre la base de diferentes autores (Ocampo 2014; Johnson 2016; Walker e Irarrázabal 2016; Walker 2016), los impactos o efectos sinérgicos no son otra cosa que un tipo de impacto acumulativo. Es así como el artículo 2° letra h) bis de la Ley N°19.300, define como efecto sinérgico *"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 individuales contempladas aisladamente**"* (énfasis agregado). Sin embargo, esta obligación de incorporar los impactos sinérgicos a la evaluación ambiental es aplicable solo a los EIA.

Por su parte, el inciso final del artículo 11 de la Ley N°19.300 señala que para efectos de evaluar sus literales a) y b) (riesgo para la salud de la población y efectos adversos significativos sobre recursos naturales), se deberá considerar lo establecido en las normas de calidad y emisión vigente y, ante su ausencia, las normas de referencia vigentes en los estados señalados por el Reglamento del SEIA. Así como ante la necesidad de descartar el fraccionamiento de proyectos a que alude el artículo 11 bis de la misma ley, en donde también se debe considerar un análisis de efectos aditivos. Todo esto implica un inevitable análisis del proyecto en evaluación con el resto de los proyectos o actividades en su entorno, debido a que son todos en conjunto quienes contribuyen a incrementar las concentraciones ambientales o a superar

límites normativos o ciertos umbrales, contribuyendo a un impacto aditivo o acumulativo sobre el componente en análisis. Lo anterior fue refrendado por el Segundo Tribunal Ambiental en un fallo referido al Decreto Supremo N°20 de 2013<sup>4</sup>, y confirmado por la Corte Suprema (Rol N°1.119-2015).

A pesar de que la obligatoriedad de considerar la sinergia, entendida como un tipo de impacto acumulativo, se encuentra especificada únicamente dentro de los contenidos mínimos de un EIA, marginando a las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) de esta discusión metodológica, análisis de este tipo son necesariamente empleados en todo tipo de proyectos, tal como se dejó en evidencia anteriormente, independiente de su vía de ingreso es necesario según corresponda, incorporar el análisis de IAc en la evaluación ambiental de proyectos que comparten el territorio con otros aprobados que cuenten con RCA vigente.

En este sentido, en un fallo reciente del Segundo Tribunal Ambiental, referido al proyecto **Edificio Toro Mazotte** que fue sometido a evaluación vía DIA, dicho tribunal especializado señaló que el impacto acumulativo puede ser definido como *"la suma total de cada uno de los efectos parciales de las distintas fuentes identificadas en el área de influencia del proyecto"*<sup>5</sup>. En esta misma línea, la Corte Suprema ha señalado que *"dicho concepto no se encuentra precisado en la Ley ni en el Reglamento vigente, sin embargo, resulta inherente a la evaluación ambiental puesto que dicho análisis debe incluir "la suma total de cada uno de los efectos parciales de las distintas fuentes identificadas en el área de influencia del proyecto". Entenderlo de otra manera, importaría que la DIA careciera de trascendencia y dejaría de cumplir el rol que el ordenamiento jurídico le ha encomendado"*<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°22-2014, de 16 de diciembre de 2014, considerando septuagésimo séptimo.

<sup>5</sup> Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°147-2017, del 30 de enero de 2019, considerando trigésimo.

<sup>6</sup> Corte Suprema, Rol N°7610-2019, del 6 de diciembre de 2019, considerando trigésimo primero.

Así, de acuerdo con Walker e Irarrázaval (2016), 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 son insuficientes para garantizar la mantención de ciertos elementos o atributos del medio ambiente en los niveles deseados, dadas las problemáticas asociadas a los denominados impactos acumulativos y sinérgicos. Lo anterior suma mayor importancia considerando que los IAc suelen tener un carácter extensivo, los cuales pueden abarcar amplias escalas a nivel territorial y afectar una gran cantidad de personas o ecosistemas.

Por lo anterior, resulta inevitable para la gestión de los IAc, incorporar a los instrumentos de carácter estratégico como los IOT sometidos a EAE. De esta forma, la EAE podría jugar un rol importante, más aun considerando que de acuerdo a la propia Ley N°19.300 en su artículo 8° se señala que "los proyectos o actividades sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán considerar siempre las políticas y planes evaluados estratégicamente" y, que la propia Guía de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile (MMA 2015a), señala que la EAE "inherentemente, incorpora la consideración de los impactos acumulativos", en cambio la EIA (haciendo referencia a la evaluación de impactos en el SEIA) solo se puede hacer cargo de una "revisión limitada de los impactos acumulados, con frecuencia limitada a fases de un proyecto específico. No cubre desarrollos a nivel regional ni proyectos múltiples".

### Sugerencias para la evaluación de IAc en el SEIA

En la Figura 1 se resume el proceso recomendado para incorporar la evaluación de IAc en el SEIA, según los pasos que se describen en detalle a continuación.

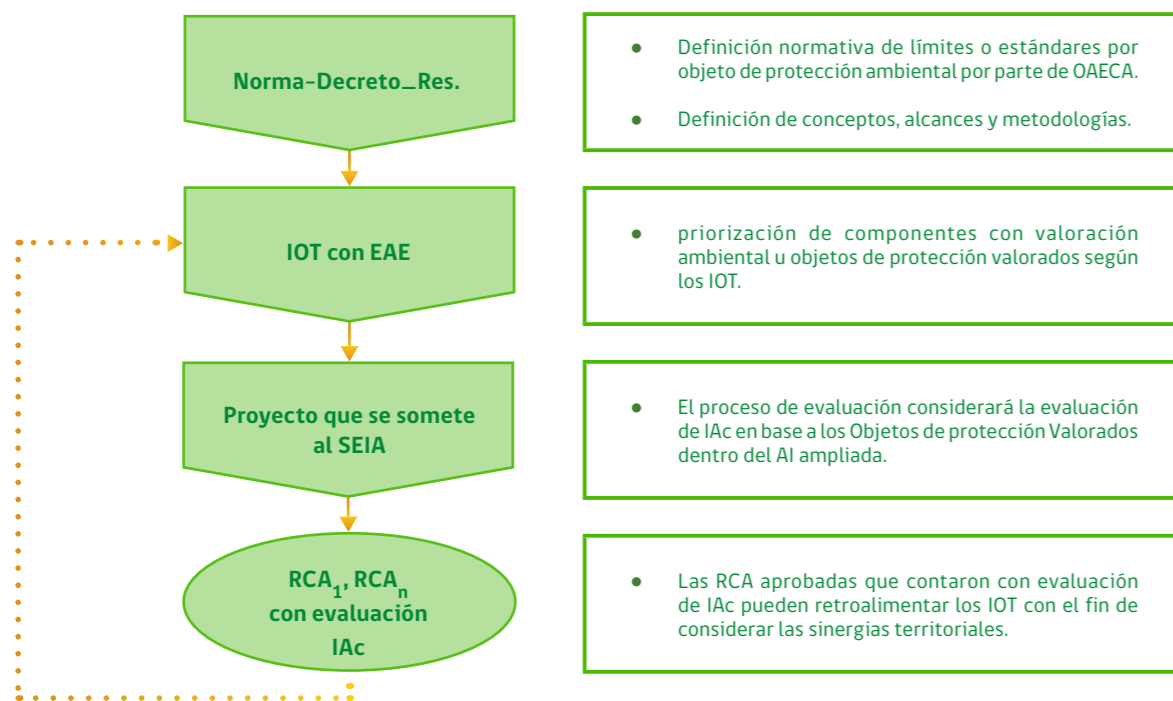


Figura 1. Proceso recomendado para incorporar la evaluación de IAc en el SEIA.  
Fuente: Elaboración propia, 2020.



#### a) Conceptos y alcances necesarios considerando la normativa actual

Con la finalidad de hacer operativo este concepto en el marco del SEIA, dada las múltiples definiciones para IAc, para efectos de una primera aproximación se propone el siguiente concepto elaborado a partir de la definición de efecto o impacto sinérgico contenido en la Ley N° 19.300 y los conceptos de la jurisprudencia nacional.

**Impacto Acumulativo:** alteración de un determinado elemento del medio ambiente resultante de los efectos sucesivos, incrementales o combinados del proyecto o actividad cuando se le suman las incidencias individuales ocurridas en el pasado, presente o futuro razonablemente previsible, asociados al mismo proyecto y sus modificaciones, o a las incidencias de otros proyectos que cuenten con RCA vigente, aun cuando no se encuentren operando, dentro del área de influencia.

Por su parte, los elementos del medio ambiente o componentes ambientales listados en el artículo 18 literal e) del Reglamento del SEIA, perfectamente pueden entenderse como "potenciales" objetos de protección valorados, los cuales se deberían señalar en los IOT como componentes con valoración ambiental acorde a lo descrito en las guías de EAE.

#### b) Definición de los límites, estándares o niveles de valoración aceptables

La definición de los límites, estándares o niveles de valoración aceptables de los objetos de protección es una tarea que debería coordinar y desarrollar el MMA en conjunto con los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (Oaeca), de forma tal de establecer umbrales empleando antecedentes existentes o mediante la dictación de nuevas normas o planes los cuales establezcan dichos límites, estándares o niveles.

#### c) Priorización de objetos de protección

Esta priorización se refiere a la asignación de valor ambiental a los objetos de protección que sean de interés en el territorio. La EAE proporciona a los actores relevantes de un territorio (dentro de los cuales se encuentra la comunidad), mediante una consulta participativa u otra vía, la posibilidad de determinar el valor ambiental respecto de su fragilidad o su condición futura deseada, así como la posibilidad de establecer límites permisibles acorde a los enfoques y objetivos específicos de cada territorio. De esta forma, en función de la valoración territorial, sería posible obtener los objetos de protección valorados sugeridos para la evaluación de IAc dentro del SEIA. En caso de que el IOT no los identifique, se recomienda extraerlos a partir del análisis de lo señalado en los Factores Críticos de Decisión (FCD)<sup>7</sup>.

Independiente de lo anterior, se podrá priorizar dentro del SEIA otros objetos de protección que no hayan sido valorados por los IOT.

#### d) Predicción y evaluación de IAc en el SEIA

Cuando un proyecto sea sometido al SEIA, para predecir y evaluar sus IAc acorde a las definiciones planteadas en la letra a) precedente, se recomienda considerar los objetos de protección valorados definidos en los IOT con EAE, así como las líneas de base y los límites, estándares o niveles de valoración establecidos por las normas aplicables o de referencia. En el caso de que no sea posible describir adecuadamente las líneas de base o caracterizaciones de los objetos de protección valorados según las fuentes anteriores (IOT), cada titular deberá complementarlas para cumplir con el estándar establecido en el Reglamento del SEIA (literales d y e) del artículo 18 y literal b.1) del artículo 19.

<sup>7</sup> Para mayores referencias sobre FCD, revisar las guías MMA 2015a y MMA 2015b.

### d.1. Ajustes para el área de influencia al considerar los impactos acumulativos

Actualmente las áreas de influencia son delimitadas en base a límites normativos o criterio experto, en función del área de afectación para cada objeto de protección.

Para determinar un área de influencia se debe analizar los potenciales efectos acumulativos en los objetos de protección asociados a los proyectos con RCA aprobada que se encuentren dentro de dichos límites y que puedan interactuar negativamente con esos objetos de protección.

### d.2. Determinación de líneas de base o caracterizaciones en proyectos con IAc

Para aquellos objetos de protección valorados cuyos impactos negativos se vean intensificados por los impactos del resto de los proyectos, se recomienda realizar una línea de base o caracterización, según corresponda a una EIA o DIA, que permita evaluar y predecir los eventuales IAc asociados, considerando un área de influencia que incluya todos estos potenciales impactos.

### d.3. Metodología de predicción y evaluación de IAc

Para realizar una predicción y evaluación de IAc, una vez que se cuenta con un área de influencia para cada objeto de protección valorado, así como las líneas de base o caracterizaciones preliminares sobre las cuales predecir los impactos, el paso siguiente consiste en establecer si los impactos identificados para el nuevo proyecto se intensifican negativamente con aquellos identificados para los otros proyectos, estableciéndose efectos acumulativos o sinergias a partir de esta interacción<sup>8</sup>.

Para esta evaluación, además de la variable espacial, es relevante considerar la temporalidad en la cual se pueden sobreponer los impactos, empleando para prever lo anterior el cronograma de cada una de las fases presentado en cada uno de los proyectos en análisis o cualquier otro antecedente donde se señale la temporalidad de sus partes, obras o acciones.

Una vez que se cuenta con todo lo anterior, para establecer o descartar la significancia de los impactos identificados, se requiere realizar una estimación o predicción de los IAc, ya sea cualitativa o cuantitativamente, dependiendo del objeto de protección.



Posteriormente, y en el caso de que el proyecto en evaluación sea vía EIA, se debería calificar la significancia de los IAc, empleando la misma metodología que se haya empleado para calificar la magnitud de los impactos propios del proyecto, pero incorporando factores asociados a los IAc en las variables de calificación, como por ejemplo, factores asociados a la relevancia ambiental del objeto de protección valorado. En cuyo caso al igual que para el resto de los impactos calificados como significativos, es recomendable proponer medidas e incorporarlas en el respectivo plan de seguimiento.

En el caso de que el proyecto en evaluación sea vía DIA, se recomienda entregar todos los antecedentes que permitan descartar los efectos, características o circunstancias contenidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300 para todos los IAc.



### Bibliografía

GAC S. A. 2020. Informe Final consultoría "Recomendaciones metodológicas para la evaluación de impactos acumulativos en el SEIA de Chile"<sup>9</sup>.

Golder Associates (2006): Diagnóstico de los recursos hídricos de la cuenca del río Copiapó y proposición de un modelo de explotación sustentable, Informe Final de Resultados, Santiago.

International Association For Impact Assessment IAIA. 1999. Evaluación y gestión de Efectos Acumulativos.

International Finance Corporation IFC. 2012. Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social

International Finance Corporation IFC. 2013. Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes.

Johson, C. 2016. Chapter 2: Defining and Identifying Cumulative Environmental, Health, and Community Impacts.

Ministerio del Medio Ambiente. 2015a. Guía de orientación para el uso de Evaluación Ambiental Estratégica en Chile. Disponible en <https://mma.gob.cl/evaluacion-ambiental-estrategica/>

Ministerio del Medio Ambiente. 2015b. Guía de orientación para incorporar la dimensión ambiental en procesos de ordenamiento territorial sustentable. Disponible en <https://mma.gob.cl/evaluacion-ambiental-estrategica/>

Montero L. 2012. Sobreexplotación de aguas subterráneas en la cuenca del Copiapó. Los desafíos institucionales para la gobernabilidad hídrica.

Ocampo D. 2014. Teoría Conceptual-Sistémica de la Sinergia de Impactos Ambientales y el Establecimiento de Bases para su Evaluación. Disponible en [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892014000200003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892014000200003)

Walker P. 2016. Los impactos acumulativos en la regulación ambiental chilena ¿Dónde están?

Walker P. & Irrarrazaval R 2016. Los efectos acumulativos y el Sistema de evaluación de impacto ambiental. Revista de Derecho ambiental Año IV N°6 pág. 67- 91

<sup>8</sup> Las interacciones entre las partes, obras o acciones del proyecto en evaluación y las partes, obras o acciones de los otros proyectos se pueden deber, por ejemplo, al uso compartido o cercano de áreas para el emplazamiento con su consecuente intervención, tránsito y/o extracción de recursos naturales; receptores o AI de emisiones, efluentes y/o residuos en común; compartir dentro de un mismo territorio caminos, bienes y/o servicios, entre otros.

<sup>9</sup> Este documento lo podrá consultar en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/07/informe\\_final\\_consultoria\\_impactos\\_acumulativos.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/07/informe_final_consultoria_impactos_acumulativos.pdf)

## Cambio Climático en el SEIA

“Existe la necesidad de abordar el cambio climático en el SEIA, sin embargo, la eficiencia de estas medidas implica que los instrumentos de gestión superiores y generales puedan entregar lineamientos y normas claras para una correcta aplicación de la variable de cambio climático, de tal manera que propendan a una gestión ambiental integrada y coordinada cuya aplicación pueda ser implementada gradualmente y con realismo”.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 1º de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), éste corresponde al “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

En la actualidad se ha establecido, a través del consenso de un gran número de actores e instituciones científicas de diversos continentes, que este fenómeno es un hecho indiscutible que debe ser abordado de manera urgente; es decir, debe ser tratado de corto a mediano plazo a través de un esfuerzo global para evitar su agudización y posibles consecuencias. Así lo establece el V Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), cuando afirma que “el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado”<sup>1</sup>.

Complementariamente, el Informe Especial del IPCC sobre el calentamiento global, señala que “para limitar el calentamiento global a 1,5°C se necesitarían cambios de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad. La limitación del calentamiento global a 1,5°C en lugar de 2°C tendría beneficios claros para las personas y los ecosistemas naturales y podría ir acompañada del afianzamiento de una sociedad más sostenible y equitativa”<sup>2</sup>.

En el contexto de cambio y variabilidad climática, la definición más recurrente de vulnerabilidad indica que es el grado al cual un sistema es susceptible de verse afectado de manera adversa por los efectos del cambio en el clima<sup>3</sup>. Más recientemente, la vulnerabilidad ha sido definida por el IPCC (2014) como la propensión o predisposición a verse afectada negativamente; enfatizando que “la vulnerabilidad abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen sensibilidad o susceptibilidad al daño y falta de capacidad para hacer frente y adaptarse”.

Hasta hace un par de años este concepto se analizaba desde dos perspectivas: vulnerabilidad de resultado y vulnerabilidad de contexto. La vulnerabilidad de resultado correspondía a la cantidad potencial de daño causado a un sistema por un evento en particular, en función de la exposición (medido de acuerdo con la frecuencia, duración y magnitud del evento), la sensibilidad y la capacidad de adaptación para reducir el daño. La vulnerabilidad de contexto correspondía al estado dentro de un sistema antes de enfrentarse a un determinado fenómeno; en otras palabras, alude a una vulnerabilidad como condición preexistente, determinada no en relación con riesgos específicos sino más bien con factores subyacentes de tipo social, político, económico, cultural e institucional<sup>4</sup>. Estos factores incluyen la pobreza, los bajos niveles de alfabetización y la distribución desigual del poder, todos los cuales influyen en la capacidad de adaptación de las comunidades.

<sup>1</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, “Cambio Climático 2013, Bases físicas”. Resumen para responsables de políticas, resumen técnico y preguntas frecuentes. Página 4.

<sup>2</sup> Comunicado de prensa del IPCC, 8 de octubre de 2018: “Los gobiernos aprueban el resumen para responsables de políticas del Informe especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5°C”.

<sup>3</sup> Adger, 2006; Eakin & Luers, 2006; Kelly & Adger, 2000

<sup>4</sup> Kiparsky et al., 2012.

## Chile, país vulnerable

En este contexto, nuestro país es considerado como un territorio vulnerable a los efectos del cambio climático, ya que cumple con siete de las nueve características de vulnerabilidad definidas en la CMNUCC, por lo que corresponde a un territorio altamente vulnerable a sus efectos. Por otro lado, parte importante de las actividades económicas del país dependen del clima y del uso de recursos naturales y, por ende, están potencialmente expuestas a impactos significativos debido a los fenómenos asociados al cambio climático.

Los 7 criterios que ubican el territorio chileno como vulnerable al cambio climático corresponden a los siguientes:

1. Posee áreas costeras de baja altura.
2. Posee zonas áridas y semiáridas.
3. Posee zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal.
4. Posee zonas propensas a los desastres naturales.
5. Posee zonas expuestas a la sequía y la desertificación.
6. Posee zonas urbanas con contaminación atmosférica.
7. Posee zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos.

Tanto la vulnerabilidad como la adaptación involucran al medio ambiente físico y humano, la economía y sociedad del país y las habilidades de las instituciones, para ajustarse a las presiones existentes o previstas resultantes del cambio climático o para aprovecharlas.

En materia de cambio climático, en nuestro país, y de acuerdo con lo establecido en la letra h del artículo 70 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es tarea del Ministerio del Medio Ambiente “proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático”, a través de la colaboración

con los distintos órganos de la Administración del Estado. Lo anterior, con el objetivo de determinar los efectos del cambio climático, así como también, la definición de medidas de mitigación y adaptación necesarias para adecuarse a sus consecuencias.

En este sentido, si bien nuestro país no está catalogado dentro de las naciones que realizan un aporte relevante a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), sí se ha avanzado progresivamente en el desarrollo de políticas y herramientas para enfrentar las causas del cambio climático.

**Mitigación:** Es la reducción de las emisiones de GEI, o el incremento de las absorciones de CO<sub>2</sub>, con el fin de atacar las causas del cambio climático.

**Adaptación:** gestión que se realiza preventivamente para atender y evitar los efectos perjudiciales del cambio climático.

El [Plan de Acción Nacional de Cambio Climático](#) (PANCC 2017-2022), cuyo objetivo general es “...hacer frente a los desafíos que plantean en el corto y mediano plazo los impactos del cambio climático en el territorio nacional, y promover la implementación de los compromisos adoptados por Chile ante la CMNUCC”. Marca una hoja de ruta en materia de política pública que determina las acciones para un plazo de 5 años, definiendo acciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. En materia de mitigación se han desarrollado capacidades a nivel de Estado para generar los Inventarios Nacionales de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), plasmadas en el [Sistema Nacional de Inventario de GEI](#), en el cual participan varios ministerios. Asimismo, se definió el [Plan de Mitigación de Energía](#) y acciones de otros sectores, todas incluidas en PANCC 2017-2022.

Actualmente, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) se encuentra elaborando la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), instrumento que definirá, con un horizonte a 30 años, el camino a seguir para transitar hacia un desarrollo neutro en emisiones y resiliente al clima al 2050.

Por otro lado, en materia de **adaptación**, se ha desarrollado el [Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático](#), y [planes de los sectores más vulnerables](#), donde siete de los nueve planes ya se encuentran en implementación (silvoagropecuaria, biodiversidad, pesca y acuicultura, salud, infraestructura, energía, ciudades), y los dos restantes en proceso de elaboración (turismo y recursos hídricos).

Para reforzar las medidas contenidas en el mencionado plan, actualmente se ingresó al Congreso el proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, el cual dará un marco jurídico a las responsabilidades de cada sector, lo cual posteriormente tendrá que detallarse mediante un reglamento. A su vez se actualizó en abril del presente año la [“Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile”](#) (NDC), herramienta a través de la cual se establece el medio para el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París, y así transitar hacia un desarrollo inclusivo y sostenible.

Para ejecutar las acciones del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC 2017-2022), que corresponde al instrumento articulador de toda la política pública de cambio climático en el país, se creó el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático<sup>5</sup> (ETICC). De las 96 acciones asociadas a este Plan, solo una medida encomienda responsabilidades directas al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la medida MI6, que tiene como objetivo asegurar que otros instrumentos de gestión ambiental y de gestión pública, incorporen la temática del cambio climático. En particular, contempla que, a partir del año 2021, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) incorpore un enfoque de cambio climático que incluya tanto la adaptación como la mitigación a este fenómeno, así como la elaboración de guías que permitan la inclusión de dichos criterios.



<sup>5</sup> El ETICC está integrado por los puntos focales de los ministerios competentes en la materia, como son los Ministerios de Hacienda, Relaciones Exteriores, Defensa Nacional, Desarrollo Social, Agricultura, Educación, Energía, Salud, Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, así como la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, la Corporación de Fomento de la Producción del Ministerio de Economía, el Ministerio del Medio Ambiente, y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático.

La experiencia internacional reconoce la necesidad de vincular la evaluación de impacto ambiental de proyectos con la planificación regional para el uso del territorio en Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT), los que, a su vez, han de ser previamente sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para verificar una posible concordancia o conflicto con los planes estatales, regionales o locales de reducción o mitigación de GEI, energía renovable o eficiencia energética. La experiencia indica que cuando la EAE se ha aplicado previo al SEIA, se facilita la evaluación de los proyectos o actividades, ya que la gran mayoría de las preocupaciones ambientales se encuentran abordadas debidamente. Un ejemplo destacable, es la Guía para articular el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica con la Evaluación de Impacto Ambiental para [Estudios de Franjas y Proyectos de Transmisión Eléctrica](#). De igual manera, en la medida en que los IOT se sometan a EAE, se logrará incidir positivamente en la labor del SEA. En este sentido, primordial es entonces que se apliquen las medidas y variables relacionadas con el cambio climático a los denominados instrumentos de gestión ambiental superiores y generales, para así poder enmarcar la gestión ambiental del SEIA que es de carácter particular.

## En la evaluación ambiental

Entendiendo que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental de tercer orden<sup>6</sup> exclusivamente diseñado para la evaluación ambiental de proyectos; las normas de calidad, de emisión y los planes de prevención y descontaminación, se configuran como instrumentos relevantes que nutren al SEIA, ya que otorgan claridad y certeza jurídica en los aspectos normados. En este sentido, la capacidad del país de mitigar la emisión de GEI dependerá de los instrumentos de gestión ambiental generales que establezcan los límites y condiciones de emisión, asegurando su cumplimiento posterior en la instancia del SEIA.

Particularmente asociado al SEIA, y en específico a su reglamento (D.S. N°40/2012 del MMA), la temática del cambio climático no se contempla de manera expresa en la evaluación ambiental de proyectos de inversión, sin embargo, es posible desprender consideraciones del factor cambio climático en la evaluación ambiental, en los siguientes casos:

- 1) En los EIA, a través de las exigencias mínimas señaladas en el artículo 18 de este cuerpo normativo, de acuerdo con lo siguiente:
  - **Letra e):** "La línea de base, que deberá describir detalladamente el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente (...) Deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley (...) 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".
  - **Letra f):** "Una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad. La predicción de impactos consistirá en la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base, derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad para cada una de sus fases (...)

<sup>6</sup> Después de Políticas Públicas, Normas y Planes.

<sup>7</sup> Por ejemplo, en una localidad con alta demanda de agua de riego que se ve expuesta a una disminución de precipitaciones debido al cambio climático. Lo que sumado al ingreso de un proyecto de inversión que utilice como insumo el agua, el impacto aumentaría su significancia, tanto para el componente ambiental agua como para los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

*La predicción de los impactos ambientales se efectuará en base a modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos (...) 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".*



El cambio climático cobra relevancia en la predicción y evaluación de los potenciales impactos ya que es un factor incidente, tanto en la predicción de tendencias de los componentes ambientales, así como en la definición de la condición más desfavorable de un sistema ambiental. En este sentido, es necesario que los proyectos incluyan en su análisis la evaluación de posibles escenarios climáticos en los sitios donde se emplazan.

Cabe indicar que la evaluación ambiental de proyectos que no considere el cambio climático como una variable a analizar, podría llegar a subvalorar la magnitud de los impactos y, por lo tanto, generar planes de medidas y de seguimiento inadecuados. Este error es posible de cometer tanto en una DIA como en un EIA, por lo cual, la consideración de los escenarios climáticos debiera realizarse en ambos casos, en particular cuando los componentes ambientales receptores de impactos son especialmente vulnerables por condiciones locales<sup>7</sup>.

- 2) De igual forma, la inclusión del fenómeno cambio climático en el SEIA se podría llevar a cabo en la determinación de los planes de prevención de contingencias y emergencias definidos en el Reglamento del SEIA, teniendo en cuenta que, tal como lo establece el artículo 102, "si de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias". Entre tales riesgos se encuentran, efectivamente los riesgos naturales causados por fenómenos hidrometeorológicos, que pueden afectar a los distintos componentes del medio (incluido el medio humano), y que, de acuerdo con el consenso internacional, pueden verse incrementados a causa del cambio climático.



En este sentido, dentro de la evaluación ambiental, cabría preguntarse si a causa del cambio climático, zonas naturales que actualmente no presentan condiciones de riesgo para el asentamiento de proyectos de inversión podrían convertirse en zonas de riesgo a futuro. Con el fin de no subvalorar los riesgos existentes, tanto para los componentes ambientales como para el proyecto mismo, es necesario elaborar planes de contingencia y de emergencias que consideren las tendencias climáticas en este contexto de cambio.

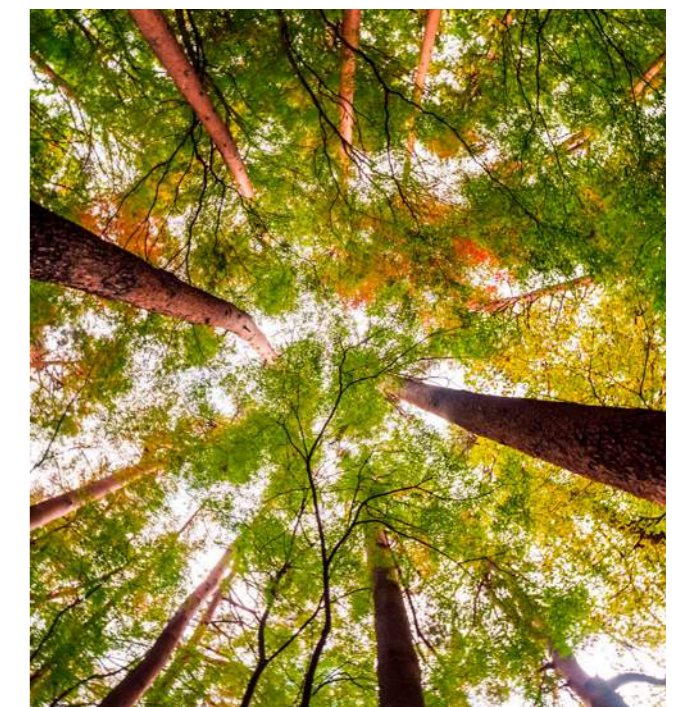
Además, existe consenso internacional al indicar que los riesgos de accidentes o catástrofes causados por el cambio climático pueden ser perjudiciales tanto para el mismo proyecto como para el territorio donde éste se inserta. Por lo tanto, es recomendable que el proyecto integre en el diseño de las obras consideraciones respecto de eventuales desastres naturales, como son inundaciones, aluviones, sequía e incendios, teniendo en consideración los que se encuentren establecidos en los respectivos IOT. Sobre todo, en caso de proyectos de relevancia estratégica, que dan un servicio a la población, como es el caso de proyectos energéticos, saneamiento, transporte, entre otros.

A nivel internacional, el desafío de incluir la variable de cambio climático en la evaluación de impacto ambiental de proyectos no ha alcanzado aún una etapa de elaboración de directrices definitivas y detalladas en cuanto a recomendaciones metodológicas. Sin embargo, países como Alemania, Portugal, España, Estados Unidos y Canadá, por mencionar algunos, están realizando importantes avances en esta materia. En esta misma línea, Colombia y Perú han elaborado guías técnicas con miras a establecer los lineamientos para incorporar la variable cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos, aun cuando la aplicación de estos documentos es de carácter voluntario.

En cuanto a la forma o perspectivas para realizar la evaluación, la experiencia internacional considera el análisis de los impactos generados por los proyectos en el clima (protección climática) y en la adaptabilidad de factores ambientales (adaptación al cambio climático), así como también el análisis de los efectos del cambio climático sobre

los proyectos (*climate proofing*). Además, consideran una mirada territorial, estratégica y ecosistémica, al considerar los impactos estimados a nivel de EAE y el análisis de impactos acumulativos. Como resultado, establecen la gestión adaptativa como pilar fundamental en el monitoreo y seguimiento de medidas, configurando herramientas de gestión ambiental que se adaptan a las condiciones, actualizando periódicamente sus datos y, haciéndose con ello cargo de la incertidumbre propia de la predicción de impactos.

En lo que respecta a la evaluación ambiental de proyectos de inversión, en nuestro país, la consideración del cambio climático como una variable a incluir en el análisis de impacto, no forma parte expresa de la normativa ambiental, sin embargo, fue reconocida por parte de la Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA<sup>8</sup> entre los años 2015 y 2016, a través de la propuesta N° 9, llamada "Consideración del cambio climático en el SEIA".



<sup>8</sup> Comisión creada mediante Decreto N°20 del 10 de abril de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, con el propósito de evaluar los diversos aspectos que involucran el SEIA y el fortalecimiento de este instrumento.

Con esta propuesta, la Comisión Asesora Presidencial buscaba la forma de potenciar las facultades del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en materia de mitigación del cambio climático, sin embargo, en la actualidad se han desarrollado otros instrumentos, como el ya mencionado Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, que atienden de manera más precisa a las inquietudes expuestas por la Comisión en su informe.

Sin embargo, la ausencia de inclusión de la variable cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos en el SEIA, pareciera estar quedando atrás debido a la acción de los Tribunales Ambientales, los que están tomando la delantera al incorporar esta temática en la discusión y análisis de la revisión e impugnación de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA)<sup>9</sup>. Así, los esfuerzos internacionales de incorporar esta variable en el análisis de impacto; la necesidad manifiesta de incluirla en la evaluación de proyectos debido a los efectos negativos innegables de este fenómeno y, la alta vulnerabilidad del territorio nacional y sus objetos de protección a las alteraciones del clima, están quedando visibles en resoluciones judiciales.

Esto último marca un precedente en esta materia a nivel nacional, ya que pone de manifiesto la inclusión de esta variable en la evaluación ambiental de proyectos de inversión en el marco del SEIA.



En esta misma línea, y con el objetivo de realizar una adecuada inclusión de la variable climática en el SEIA, un aspecto clave es el conocimiento y análisis de la vulnerabilidad de los componentes ambientales que son objeto de protección para efectos del SEIA<sup>10</sup>. En este sentido, el MMA ha liderado la generación de este tipo de información y, próximamente, publicará una plataforma actualizada que contendrá mapas de vulnerabilidad climática. Por el momento los antecedentes técnico-científicos validados y disponibles para utilizar como base para la evaluación de los componentes ambientales en escenarios de cambio climático corresponden a:

- [Plataforma de Simulaciones Climáticas](#) (CR2-MMA)
- [Base Digital del Clima](#) a nivel comunal (MMA-Santibañez)
- Pisos Vegetacionales (Luebert y Plischoff)

Las experiencias internacionales permiten reconocer que, si bien existe un avance en materia de incluir el cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos, la adaptabilidad de factores ambientales y el análisis de los efectos del cambio climático sobre proyectos, aún no se elaboran lineamientos definitivos respecto al alcance metodológico de esta inclusión.

En esta misma línea, las aplicaciones internacionales<sup>11</sup> incorporan una mirada territorial, estratégica y ecosistémica, al considerar los impactos estimados a nivel de EAE y el análisis de impactos acumulativos. Como resultado, se establece la gestión adaptativa como pilar fundamental en el monitoreo y seguimiento de medidas, configurando herramientas de gestión ambiental que se adaptan a las condiciones, actualizando periódicamente sus datos, lo que permite hacerse cargo con ello de la incertidumbre propia de la predicción de impactos y los escenarios climáticos, derivados de este fenómeno.

<sup>9</sup> Como son los casos de la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental Rol R-141-2017 asociada al proyecto minero Cerro Colorado, la sentencia del Tercer Tribunal Ambiental Rol R-77-2018 asociado al proyecto Mina Invierno y sentencia del Primer Tribunal Ambiental Rol R-23-2019 asociado al proyecto Mantoverde.

<sup>10</sup> La experiencia internacional destaca la necesidad de contar con fuentes de información y metodologías o modelos de cambio climático comunes o estandarizados para todo el país. Esto dado la necesidad de contar con insumos de la misma calidad para que las evaluaciones que se realicen sean comparables entre sí, aumentando la transparencia y confiabilidad en el proceso.

<sup>11</sup> Para más información respecto de las aplicaciones a nivel internacional revisar la consultoría "Cambio Climático en el SEIA", realizada por Sud-Austral Consulting y NeoUrbanismo Consultores para el SEA durante el año 2019, donde se analizaron las acciones de países como Alemania, Colombia, Estados Unidos (California), España, Perú y Portugal, así como las directrices de la Unión Europea, para la inclusión de la variable cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos. Este documento lo podrá consultar en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/07/informe\\_final\\_consultoria\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/07/informe_final_consultoria_cambio_climatico.pdf)

## Desafíos futuros

Bajo el escenario anterior y, considerando el estado del arte del SEIA y otros instrumentos de gestión ambiental complementarios, Chile tiene importantes desafíos por delante, siendo uno de los más relevantes, y que marcarían el inicio irrestricto de la consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos, la creación de un documento técnico metodológico estandarizado, que guíe a titulares y consultores en el proceder en cuanto a conceptos y variables a emplear.

Por lo tanto, bajo un futuro escenario de puesta en marcha, la adaptación, definida previamente en este artículo, debería ser incorporada en la evaluación ambiental de proyectos debido a las siguientes razones:

- Los proyectos pueden generar un impacto negativo (o positivo) en el clima local, intensificando (o disminuyendo) los impactos del cambio climático.
- Los proyectos pueden conducir a un aumento de los impactos del cambio climático o a una mitigación de estos.
- Los proyectos pueden afectar de manera negativa a componentes ambientales protegidos y especialmente sensibles al cambio climático (ya sea en la actualidad o a futuro), o pueden fortalecer la resiliencia de estos.
- Los proyectos pueden verse afectados por los efectos del cambio climático durante su ejecución.

En este sentido, una alternativa que podría abordarse como medida para la gestión adaptativa es solicitar la actualización de los planes de prevención de contingencias y emergencias que resultan exigibles tanto para las DIA como también para los EIA. Cabe destacar que con fecha 20 de diciembre de 2018, la Superintendencia del Medio Ambiente emitió la Resolución Exenta N°1610<sup>12</sup> y, para dar cumplimiento a ésta, es necesario remitir los antecedentes de los Planes de Contingencia y Emergencia establecidos en la RCA a través de la plataforma habilitada para tal efecto por la SMA. De esta manera, se sugiere que el SEA, en coordinación con la SMA, podría establecer contenidos mínimos a dichos planes y con ello abordar esta materia.

Otro tema para abordar, particularmente en el caso del registro de información de líneas de base, es solicitar dicha información en algún formato digital, compatible con otras bases de datos; ya que actualmente la entrega en

formato PDF dificulta no solo el acceso, sino que también la comparación de la información allí presente. De esta forma, se transparentaría y facilitaría la gestión, sistematización y análisis de la información, siendo no solo útil para la evaluación ambiental de proyectos, sino también para la generación de políticas públicas en materia de cambio climático y elaboración de IOT que deben someterse a EAE. Junto a lo anterior, será necesario que los proyectos analicen cómo evolucionan estas líneas de base, en consideración de que los escenarios son inciertos.

Finalmente, es imprescindible contar con una plataforma unificada que permita conocer y analizar la vulnerabilidad de los componentes ambientales que son objeto de protección para efectos del SEIA. Esta herramienta facilitaría la labor y gestión, en cuanto a visibilizar aspectos clave de cada localidad al momento de realizar las evaluaciones de impacto ambiental en vista del cambio climático. La misma, debiera permitir contar con una identificación en detalle de los objetos de protección, permitiendo sobreponerlos en el territorio, a fin de identificar de manera rápida y precisa cuáles podrían verse afectados por los distintos proyectos que ingresan al SEIA.

En síntesis, existe la necesidad de abordar el cambio climático en el SEIA, sin embargo, la eficiencia de estas medidas implica que los instrumentos de gestión superiores y generales puedan entregar lineamientos y normas claras para una correcta aplicación de la variable de cambio climático, de tal manera que propendan a una gestión ambiental integrada y coordinada cuya aplicación pueda ser implementada gradualmente y con realismo.



<sup>12</sup> Resolución Exenta N°1610, que "Dicta instrucciones de Carácter General sobre deberes de Actualización de Planes de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias, y Remisión de Antecedentes de Competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema de RCA".





# Una necesidad actual en el SEIA

## Evaluación de los impactos del ruido submarino en la fauna marina

Camilo Padilla Reinoso  
Departamento Ruido, Luminica y Olores  
División Calidad del Aire y Cambio Climático  
Ministerio del Medio Ambiente

### Resumen

Como órgano competente en el marco del SEIA, el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra trabajando para fortalecer el conocimiento técnico y objetivar la evaluación de este impacto. Puntualmente, se espera contar con un documento técnico a fines del 2020, que presente metodologías y criterios objetivos de evaluación.

## Introducción

Se denomina ruido submarino a los sonidos de origen antropogénico que pueden generar impactos negativos en la fauna marina.

El medio marino es un excelente medio de propagación sonora: en el agua, el sonido viaja 4.5 veces más rápido que en el aire, alcanzando distancia de cientos, e incluso, miles de kilómetros. Por esta razón, el ruido de actividades humanas, como el tráfico marítimo o las actividades de construcción, se propaga por largas distancias y puede generar impactos en los animales que dependen del sonido para desarrollar su vida, como los mamíferos marinos, peces e incluso algunos invertebrados.

De acuerdo con la evidencia disponible, el aumento de los niveles de ruido ambiente puede generar diversos efectos negativos, entre ellos, reducir la capacidad de comunicarse, e interferir la escucha de señales vitales para su supervivencia, utilizadas para evitar depredadores, hallar comida o navegar por hábitats de preferencia.

Lo anterior ha sido profundamente estudiado por la comunidad científica y declarado un problema ambiental por diversos órganos estatales internacionales. En el mismo sentido, y ya en conocimiento de las metodologías y criterios empleados a nivel internacional<sup>1</sup>, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) identifica la necesidad de considerar este potencial impacto en la evaluación de proyectos en el SEIA.



Jorge Herreros de Lartundo - Delfín Común  
Imagen tomada en Costa de Arica, Región de Arica.

### Fuentes de ruido submarino

Para describir la emisión de una fuente de ruido submarino se utiliza el nivel de presión sonora (SPL<sup>2</sup>) a una distancia de referencia, generalmente, a 1 metro. La unidad de medida empleada es el "decibel", con una presión de referencia de 1μPA (dB re 1μPA).

Además, según la variación temporal de la presión sonora, se definen 2 tipos de ruido:

- **Impulsivo:** donde la presión sonora se eleva abruptamente y decae en un breve intervalo de tiempo.
- **Continuo:** donde la presión sonora se prolonga por un tiempo significativo, típicamente por varios segundos, minutos e incluso horas. Puede también presentar fluctuaciones, sin decaer a cero.

Así, cuando se describe la emisión de una actividad o fuente específica, es necesario considerar el nivel de presión sonora de referencia y el tipo de ruido asociado.

En la Tabla 1 se identifican actividades que tienen el potencial de generar impacto y el tipo de ruido que éstas tienen asociado:

Tabla 1: Ejemplos de actividades emisoras de ruido submarino y su tipo de ruido asociado

Actividad emisora	Tipo de ruido
Tronaduras	Impulsivo
Hincado de pilotes	Impulsivo
Perforación	Continuo
Dragado	Continuo
Operación de parques eólicos off shore	Continuo
Tráfico marítimo	Continuo

<sup>1</sup> El año 2018, el MMA encargó un estudio de sistematización de la información disponible, respecto de la evaluación ambiental del ruido submarino a nivel internacional, abordando sus formas de medición, criterios para la evaluación de impacto y las medidas de mitigación, gestión y manejo.

<sup>2</sup> Del inglés: *Sound pressure level*.



## Efectos del ruido submarino

En la actualidad existe amplia evidencia acerca de los efectos que puede provocar el ruido submarino en la fauna. Estos se presentan de manera resumida en la Tabla 2.

Tabla 2: Resumen de los efectos del ruido en la fauna marina

<b>Fisiológicos (no auditivos)</b>	Daño a tejidos corporales Embolismo gaseoso o graso
<b>Fisiológicos (auditivos)</b>	Daño grave al sistema auditivo Pérdida Auditiva Permanente (PTS) Pérdida Auditiva Temporal (TTS)
<b>De percepción</b>	Enmascaramiento de sonidos comunicativos
<b>De percepción</b>	Enmascaramiento de sonidos comunicativos Enmascaramiento de señales biológicas relevantes
<b>Conductuales</b>	Varamientos Interrupción de hábitos normales (alimentación, reproducción o amamantamiento) Variación de la vocalización Abandono del área

Fuente: Comisión Oskar, 2009.

En el marco de la evaluación ambiental se distingue principalmente entre efectos fisiológicos (lesión física y daño auditivo) y efectos conductuales. De esta forma, el análisis debe estar orientado a determinar, mediante modelos de predicción para ruido submarino, el área geográfica donde existe el potencial de provocar efectos fisiológicos y conductuales.

Además, para realizar una correcta evaluación se debe tener en cuenta que los animales tienen una sensibilidad auditiva que es propia de cada especie, la cual varía en función de la frecuencia del sonido. Por ello, y sobre todo en el caso de mamíferos marinos, se deben utilizar umbrales de afectación específicos para cada especie, basados en niveles de ruido ponderados en frecuencia. Inclusive, estos umbrales integran la variable temporal, pues se definen según el tipo de ruido que se está evaluando (continuo o impulsivo).

## ¿Es posible controlar y gestionar estos impactos?

Sí, existen diversas medidas para reducir la emisión de ruido submarino. Una de las más empleadas para fuentes localizadas son las cortinas de burbujas, que funcionan como una verdadera pantalla antirruído.

En el mismo sentido, el uso de encierros acústicos en el hincado de pilotes, así como el reemplazo de maquinaria de menor emisión, o el uso de técnicas alternativas para faenas constructivas, son también de frecuente utilización.

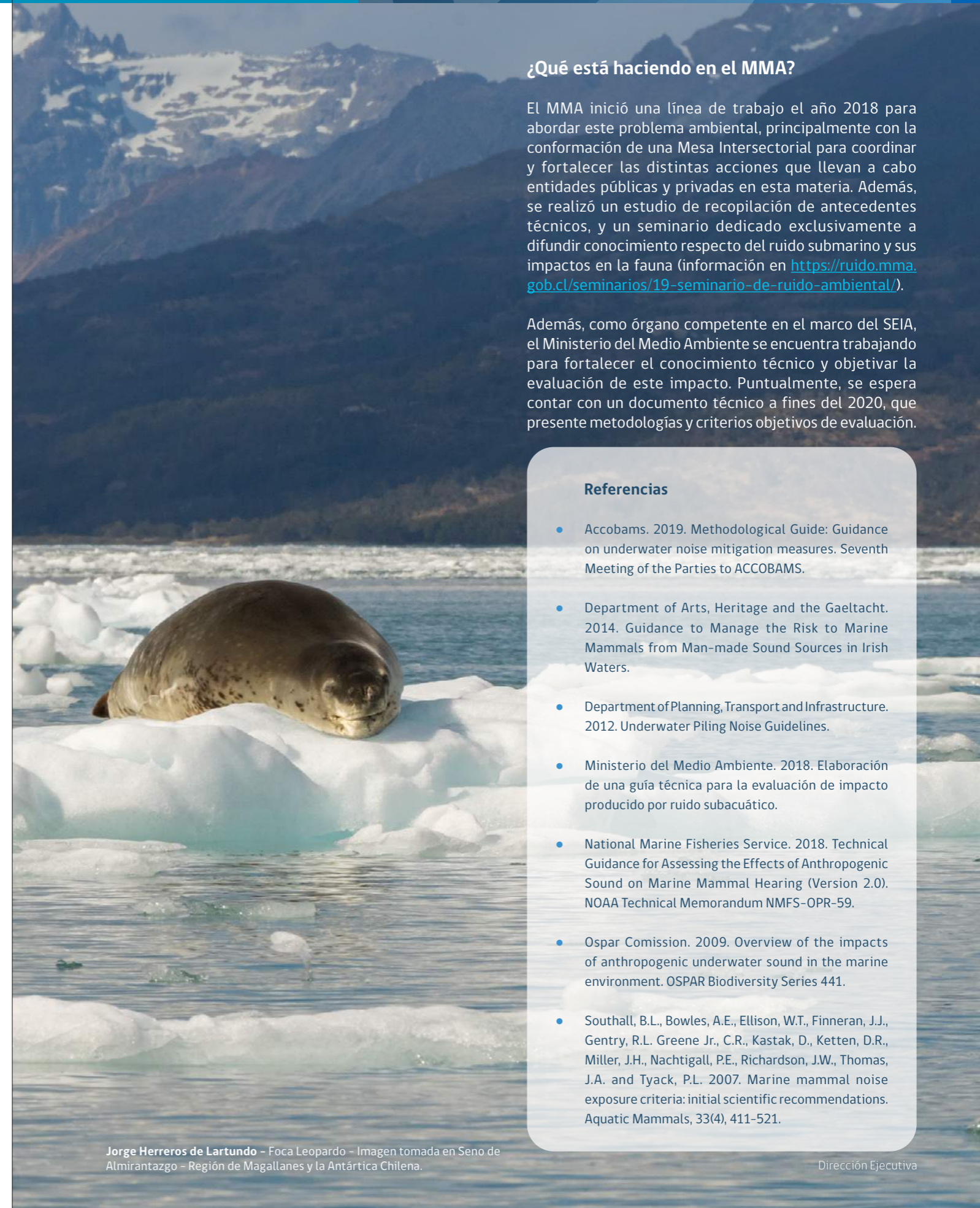
Junto con ello, las medidas de gestión y manejo son de alta relevancia, pues a pesar de que no disminuyen concretamente la emisión de ruido, sí permiten reducir y controlar de manera eficiente los impactos.

A continuación se mencionan las medidas de gestión frecuentemente empleadas:

- Planificar actividades ruidosas fuera de épocas sensibles.
- Definición de áreas para la observación de mamíferos.
- Definición de distancias fuente-receptor mínimas a resguardar durante la faena.
- Observación previa, durante y posterior a la actividad emisora.
- Inicio gradual de faenas (soft start).
- Monitoreo acústico pasivo, para medición de la fuente y detectar presencia de especies.



Jorge Herreros de Lartundo - Ballena Jorobada - Imagen tomada en Parque Marino Francisco Coloane, Estrecho de Magallanes, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.



## ¿Qué está haciendo en el MMA?

El MMA inició una línea de trabajo el año 2018 para abordar este problema ambiental, principalmente con la conformación de una Mesa Intersectorial para coordinar y fortalecer las distintas acciones que llevan a cabo entidades públicas y privadas en esta materia. Además, se realizó un estudio de recopilación de antecedentes técnicos, y un seminario dedicado exclusivamente a difundir conocimiento respecto del ruido submarino y sus impactos en la fauna (información en <https://ruido.mma.gob.cl/seminarios/19-seminario-de-ruido-ambiental/>).

Además, como órgano competente en el marco del SEIA, el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra trabajando para fortalecer el conocimiento técnico y objetivar la evaluación de este impacto. Puntualmente, se espera contar con un documento técnico a fines del 2020, que presente metodologías y criterios objetivos de evaluación.

### Referencias

- Accobams. 2019. Methodological Guide: Guidance on underwater noise mitigation measures. Seventh Meeting of the Parties to ACCOBAMS.
- Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht. 2014. Guidance to Manage the Risk to Marine Mammals from Man-made Sound Sources in Irish Waters.
- Department of Planning, Transport and Infrastructure. 2012. Underwater Piling Noise Guidelines.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Elaboración de una guía técnica para la evaluación de impacto producido por ruido subacuático.
- National Marine Fisheries Service. 2018. Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0). NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.
- Oskar Comisión. 2009. Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. OSPAR Biodiversity Series 441.
- Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, J.W., Thomas, J.A. and Tyack, P.L. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations. Aquatic Mammals, 33(4), 411-521.



# Impactos acumulativos y efectos sinérgicos en el SEIA desde la perspectiva jurídica

Yeny Carolina Silva Barría  
Departamento de Soporte a Evaluación  
División Jurídica

## Resumen

Resulta evidente que una evaluación ambiental integral debe incluir y considerar no solo los impactos del proyecto o actividad en evaluación, individualmente considerado, sino que debe incluir la suma e interacción de los impactos del proyecto en análisis y aquellos existentes en el área de influencia de éste.

## Introducción

Es destacado por la doctrina nacional que, desde un punto de vista práctico, y luego de varias décadas de experiencia acumulada en la evaluación ambiental, es posible observar que las medidas ambientales que se definen proyecto a proyecto no son suficientes para garantizar la mantención de ciertos elementos o atributos del medio ambiente en los diferentes niveles<sup>1</sup>. En este sentido, resulta evidente que una evaluación ambiental integral debe incluir y considerar no sólo los impactos del proyecto o actividad en evaluación, individualmente considerado, sino que debe incluir la suma e interacción de los impactos del proyecto en análisis y aquellos existentes en el área de influencia de éste.

Es en este contexto que resultan pertinentes dos conceptos, los cuales muchas veces se utilizan de forma sinónima, se entremezclan y se confunden entre sí, pero que son diversos, no obstante su estrecha relación, estos son los denominados "impactos acumulativos" y "efectos sinérgicos", respecto los cuales nos referiremos en los siguientes párrafos.

Como aproximación, podemos señalar que el término "impacto acumulativo" fue mencionado por primera vez en las directrices del *Council on Environmental Quality* (CEQ), en 1973. Más tarde, a mediados de 1979, se establecieron las primeras regulaciones asociadas a la evaluación de impactos ambientales, definiéndose el efecto acumulativo como aquella alteración sobre el medio ambiente, resultado de 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>2</sup>.

Por su parte, respecto del concepto de "efecto sinérgico" se ha dicho que el proceso de interacción de dos o más impactos ambientales también puede arrojar otro resultado, denominado impacto o efecto sinérgico, el cual se entiende como la interacción entre impactos que produce una potenciación o un efecto total mayor a la suma de los efectos individuales, de modo que la naturaleza del impacto final es diferente a la naturaleza de los impactos individuales<sup>3</sup>.

A simple vista es fácil apreciar que, distinguir entre impactos acumulativos y efectos sinérgicos es una tarea compleja y confusa incluso para el ojo experto, esto ha sido destacado por la doctrina, donde se ha señalado que, a propósito de la discusión de la Ley N°20.417, "(...) en 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"<sup>4</sup>. Dicha confusión de términos incluso ha estado presente en la jurisprudencia del Segundo Tribunal Ambiental que, en el contexto de la reclamación en contra del DS N°20, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que finalizó el proceso de revisión de la norma primaria para Material Particulado respirable (MP10), donde dicho Tribunal especializado utiliza el término "efectos acumulativos" cuando en realidad se refería a los efectos sinérgicos, definidos en la Ley N°19.300<sup>5</sup>.

A pesar de lo anterior, distinguir entre ambos conceptos es una labor necesaria de emprender, pues incide transversalmente en variados temas de importancia ambiental. Solo a modo referencial, podemos señalar que dichos conceptos son de vital importancia para la denominada Evaluación Ambiental Estratégica (EAE); en la evaluación de un proyecto o actividad ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), o en la determinación de una infracción a la legislación ambiental, como es la hipótesis de fraccionamiento de proyectos contemplada en el artículo 11 bis de la Ley N°19.300.

Por razones lógicas, a continuación nos referiremos solo a la distinción y evolución de ambos conceptos en relación con la evaluación de proyectos o actividades sometidos al SEIA.

<sup>1</sup> Walker P- Irarrázabal R. Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Revista de Derecho Ambiental • Año IV N°6 (2016). p. 71.

<sup>2</sup> Matamala S. Propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS), en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Santiago - Chile. 2017. Memoria de prueba Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. p.11.

<sup>3</sup> Matamala S. Propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS), en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Santiago - Chile. 2017. Memoria de prueba Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. p.11.

<sup>4</sup> Chávez, R. y Soto, I. 2010, citados en Walker P- Irarrázabal R. Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En: Revista de Derecho Ambiental • Año IV N°6 (2016). p. 69.

<sup>5</sup> Sentencia Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°22-2014, de 16 de diciembre de 2014, considerando septuagésimo séptimo.



### Impactos acumulativos en el SEIA

Se ha dicho en la doctrina comparada antigua que el impacto acumulativo es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto<sup>6</sup>. Como se puede apreciar, en un principio se entendió el impacto acumulativo de acuerdo con un enfoque más bien temporal de una acción sobre el medio, sin considerar la concurrencia de otras acciones sobre el mismo.

Por su parte, la extinta Comisión Nacional del Medio Ambiente, en octubre de 1993, antes de la vigencia de la Ley N°19.300, pero durante su tramitación, publicó una obra denominada *Principios de Evaluación de Impacto Ambiental*, en cuya página 14-3 define lo que se debe entender por "impactos acumulativos", señalando que son "(...) aquellos impactos ambientales que resultan del impacto incremental de la acción propuesta en un recurso común cuando se añade a otros impactos de acciones pasadas, presentes y razonablemente previstas en el futuro. Los impactos ambientales acumulativos pueden ocurrir debido a efectos colectivos de acciones menores individuales a través de un período de tiempo"<sup>7</sup>.

No obstante lo anterior, y que el tema de los impactos acumulativos no es una cuestión nueva en el SEIA, debemos hacer presente que actualmente el concepto de "impactos acumulativos" no se encuentra expresamente contemplado en la Ley N°19.300, ni en el DS N°40 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) vigente, el cual

en su versión anterior, esto es, en el DS N°95/2001, sí hacía alusión a dicha especie de impacto, pues su artículo 12 literal f), establecía la línea de base como uno de los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), y señalaba que "la predicción y evaluación de los impactos ambientales considerará los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, atinentes al proyecto o actividad, y considerará, según corresponda, los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos" (énfasis agregado).

De lo anterior, se pueden extraer a lo menos tres conclusiones:

- La determinación de impactos acumulativos y sinérgicos formaban parte del contenido mínimo que debía contemplar todo EIA en su línea de base.
- El legislador consideraba la existencia de al menos cuatro tipos de impactos (directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos).
- Los impactos acumulativos y sinérgicos eran considerados dos entidades diferentes de impactos.

Ahora bien, a pesar de la actual falta de consagración expresa del término "impacto acumulativo", éste es reconocido tanto por la doctrina como por la jurisprudencia nacional, como inherente a la evaluación ambiental y, en este sentido, en un fallo reciente del Segundo Tribunal Ambiental, referido al proyecto **Toro Mazotte 115**, dicho Tribunal especializado señaló que, el impacto acumulativo

<sup>6</sup> Conesa V. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Primera Edición. Madrid. Editorial Mundi-Prensa. Figura 9.

<sup>7</sup> Dougnac A, [En línea] disponible en [www.diarioconstitucional.cl](http://www.diarioconstitucional.cl), visita 29 de mayo de 2020.

puede ser definido como "la suma total de cada uno de los efectos parciales de las distintas fuentes identificadas en el área de influencia del proyecto"<sup>8</sup>. Esta definición, como se puede apreciar, pone el énfasis en la adición de los efectos aislados de distintas fuentes en un espacio determinado, lo que supera la consideración temporal que realizaba Conesa para definir impacto acumulativo en el año 1993, antes referida<sup>9</sup>. En esta misma línea, la Corte Suprema ha señalado que, "dicho concepto no se encuentra precisado en la Ley ni en el Reglamento vigente, sin embargo, resulta inherente a la evaluación ambiental puesto que dicho análisis debe incluir "la suma total de cada uno de los efectos parciales de las distintas fuentes identificadas en el área de influencia del proyecto". Entenderlo de otra manera, importaría que la DIA careciera de trascendencia y dejaría de cumplir el rol que el ordenamiento jurídico le ha encomendado. Por su parte, el artículo 2° letra h) bis de la Ley N°19.300 define al "Efecto Sinérgico: 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 individuales contempladas aisladamente". De lo dicho se desprende que se trata de conceptos que son diferentes pero vinculantes<sup>10</sup>" (énfasis agregado).

Por su parte, la Guía EPA sobre Justicia Ambiental y NEPA, ha definido impactos acumulativos como la "suma de los impactos adicionales de una acción que se agregan a otras pasadas, presentes y futuras". De acuerdo con lo señalado por la doctrina, la incorporación de estos impactos sería de la mayor relevancia desde la perspectiva de la Justicia Ambiental, en la medida que permiten incluir en la evaluación ambiental la consideración de la concentración existente de instalaciones nocivas en las comunidades afectadas<sup>11</sup>. Se ha dicho, además, que la acumulación de impactos de un proyecto o actividad con otros similares del entorno se produce en un esquema de "abajo-arriba"; y la situación de hecho que motiva la acumulación puede derivar de un previo fraccionamiento (cuando el promotor del proyecto global lo divide) o de la espontánea acumulación de diferentes proyectos de iniciativa y titulares distintos<sup>12</sup>.

<sup>8</sup> Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°147-2017, de 30 de enero de 2019, considerando trigésimo.

<sup>9</sup> Op. Cit.

<sup>10</sup> Corte Suprema, Rol N°7610-2019, de 6 de diciembre de 2019, considerando trigésimo primero.

<sup>11</sup> Hervé D. 2015. Justicia Ambiental y Recursos Naturales. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Publicaciones de la Escuela de Derecho, p.98.

<sup>12</sup> Sanz I. Los efectos ambientales acumulativos de los parques eólicos. Su evaluación. En: Revista Jurídica de Castilla y León. N.º 21. abril 2010. issn 1696-6759. p. 200.

<sup>13</sup> Betancur M. 2017. Propuesta de lineamientos generales para la identificación y evaluación de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos de proyectos fotovoltaicos: caso Planta Fotovoltaica Choluteca I Y II - Honduras. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Minas. p. 10.



De esta forma, para entender qué son los impactos acumulativos, se deben apreciar asumiendo una adición lineal (lo que no considera efectos sinérgicos), del efecto acumulativo de dos o más acciones, lo cual será usualmente distinto al efecto individual o incremental de cada una de ellas<sup>13</sup>.

Teniendo presente lo señalado en los párrafos anteriores, podemos concluir que:

- Los impactos acumulativos sí deben ser considerados en la evaluación ambiental de proyectos o actividades en el SEIA.
- Los impactos acumulativos son diversos a los efectos sinérgicos.
- Los impactos acumulativos no se limitan solo a los EIA, y deben ser considerados también en el área de influencia de un proyecto o actividad ingresado a través de una DIA.



## Efectos sinérgicos en el SEIA

Se dice que la sinergia es el fenómeno que contempla el reforzamiento de dos o más efectos o impactos singulares o aislados. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. De esta forma, cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el valor de afectación es menor. Un impacto o efecto sinérgico sería entonces, aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones sobre un mismo atributo ambiental supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente<sup>14</sup>.

El concepto de "efecto sinérgico", a diferencia de los que ocurre con el de "impacto acumulativo", sí se encuentra definido en la Ley 19.300, específicamente en el artículo 2, el literal h) bis fue incorporado en el año 2010 mediante la Ley N°20.417, y se conceptualiza como "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 individuales contempladas aisladamente". De acuerdo con la jurisprudencia del Segundo Tribunal Ambiental: "(...) la diferencia entre impacto acumulativo y efectos sinérgicos radica en que para determinar el primero se requiere el agregado o suma aritmética de un efecto por varias fuentes, en tanto que el segundo consiste en todo lo que vaya más allá de dicha suma. Constituyen, por tanto, entidades de naturaleza diversa pero relacionada"<sup>15</sup> (énfasis agregado).

En la doctrina comparada se ha dicho también que el término de impactos sinérgicos se emplea para explicar el resultado de múltiples interacciones entre los impactos simultáneos generados por actividades humanas sobre el ambiente, donde el resultado es mayor a la suma de los impactos contemplados aisladamente<sup>16</sup>.

De esta forma, la situación de los efectos sinérgicos es diferente al producto final de la adición de diferentes impactos, lo cual sería un paso previo para la determinación de un efecto sinérgico, y comprende todo aquel impacto que vaya más allá de la mera adición de impactos.



<sup>14</sup> Conesa V. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Primera Edición. Madrid. Editorial Mundi-Prensa. Figura 10

<sup>15</sup> Sentencia Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°147-2017, de 30 de enero de 2019, considerando trigésimo primero.

<sup>16</sup> Ocampo D. Teoría Conceptual-Sistémica de la Sinergia de Impactos Ambientales y el Establecimiento de Bases para su Evaluación. En: ACTA NOVA; Vol. 6, N°4, septiembre 2014, ISSN 1683-0768. p. 331.



## Importancia de los impactos acumulativos en las DIA

El artículo 12 de la Ley N°19.300 prevé como contenido mínimo del EIA: "b) La descripción de la línea de base, que deberá considerar todos los proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental, aun cuando no se encuentren operando". A su vez, el artículo 18 literal f) del RSEIA, referido a los EIA, dispone en su parte final que "(...) para la evaluación de impactos sinérgicos se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente de acuerdo a lo indicado en el literal e.11 anterior". Este tipo de referencias a efectos sinérgicos o impactos acumulativos no existe de manera expresa a propósito de las DIA, sin embargo, ello no significa que no deban considerarse los impactos acumulativos cuando el ingreso a evaluación de un proyecto o actividad al SEIA, se haga a través de esta vía.

<sup>17</sup> Corte Suprema, Rol N°16.817-2013, de 22 de mayo de 2014, considerando décimo primero.

Una primera razón de técnica legislativa se encuentra en el artículo 11 ter de la Ley N°19.300, que se encuentra entre las disposiciones generales de evaluación ambiental, y no referida específicamente a los EIA. Dicha norma dispone que "en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes" (énfasis agregado). Esto demuestra que en caso de modificación de un proyecto o actividad, independiente de la vía de ingreso al SEIA utilizada, la evaluación deberá comprender y analizar la suma de los impactos, estos es, los impactos acumulativos.

Lo anterior ha sido reconocido por la Corte Suprema en sentencia del año 2014, en donde señaló 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 la que se señaló: 'primero, se suman los efectos de un proyecto respecto a los otros. Y lo mismo en cuanto a la modificación de un proyecto; o sea, si un proyecto ingresa y es modificado, se suman los efectos adicionales que la nueva implementación va a significar, debiendo considerarse además las resoluciones de calificaciones ambientales' (Historia de la Ley N°20.417, p. 1891)".<sup>17</sup> (Énfasis agregado).



Se puede apreciar además que de la misma historia de la Ley N°20.417, citada por la Corte Suprema en el considerando precedentemente transcrito relativo al artículo 11 ter de la Ley N°19.300, se deben considerar dos tipos de adiciones de impactos, aquella relativa a la suma de los impactos de un proyecto respecto a los otros, y aquella referida a la modificación de un proyecto.

La segunda razón para considerar los impactos acumulativos en las DIA se encuentra en la definición del área de influencia. Cabe considerar que la identificación del área de influencia de un proyecto o actividad constituye un paso previo a la evaluación de la significancia de los potenciales efectos.



En este orden de ideas, la Corte Suprema, conociendo la reclamación relativa al proyecto **Toro Mazotte 115**, ha señalado que "(...) cuando la Municipalidad de Estación Central solicita al proponente graficar el área de influencia para determinar la posible existencia de impactos 'potencialmente significativos y acumulativos al considerar la interacción total que existirá en la sumatoria de proyecto de edificios en altura', no refiere a la concurrencia de efectos sinérgicos, sino que sigue siendo parte de la probanza necesaria para justificar que el proyecto carece de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, debiendo incluir una descripción general del área de influencia, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como también el espacio geográfico en el cual se emplaza el proyecto (...)"><sup>18</sup>. De esta forma, la Corte Suprema releva en primer lugar que no es lo mismo exigir la consideración de efectos sinérgicos, reservado a los EIA de acuerdo a la legislación vigente, que la identificación de impactos acumulativos, los cuales no estarían limitados a una vía específica de ingreso al SEIA, pues forman parte precisamente de la definición del área de influencia de un proyecto o actividad y son necesarios para descartar la existencia de alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y que hacen necesarios que el proyecto o actividad se evalúe a través de un EIA.

## Conclusiones

De acuerdo con lo señalado en los apartados anteriores, se puede concluir que:

- Los impactos acumulativos y los efectos sinérgicos son dos conceptos estrechamente relacionados pero diferentes.
- Los impactos acumulativos a pesar de no tener una definición a texto expreso en la Ley N°19.300 y en el RSEIA, como sí ocurre con los efectos sinérgicos, sí son ampliamente reconocidos tanto por la doctrina como por la jurisprudencia nacional, como parte de la evaluación ambiental de un proyecto o actividad.
- La consideración de los impactos acumulativos es una labor que no se debe limitar a los EIA, y deben ser analizados independiente de la vía de ingreso a evaluación de un proyecto o actividad en el SEIA.

## Referencias bibliográficas

Betancur M. 2017. *Propuesta de lineamientos generales para la identificación y evaluación de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos de proyectos fotovoltaicos: caso planta fotovoltaica Choluteca I Y II - Honduras*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.

Conesa V. 1993. *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Primera Edición. Madrid. Editorial Mundi-Prensa.

Dougnac A, [En línea] disponible en [www.diarioconstitucional.cl](http://www.diarioconstitucional.cl), visita 29 de mayo de 2020.

Hervé D. 2015. *Justicia Ambiental y Recursos Naturales*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Publicaciones de la Escuela de Derecho.

Matamala S. *Propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS), en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)*. Santiago - Chile. 2017. Memoria de prueba Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile.

Ocampo D. *Teoría Conceptual-Sistémica de la Sinergia de Impactos Ambientales y el Establecimiento de Bases para su Evaluación*. En: ACTA NOVA; Vol. 6, N° 4, septiembre 2014, ISSN 1683-0768.

Sanz I. *Los efectos ambientales acumulativos de los parques eólicos. Su evaluación*. En: *Revista Jurídica de Castilla y León*. N°21, abril 2010. ISSN 1696-6759.

Walker P- Irarrázabal R. *Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. *Revista de Derecho Ambiental* • Año IV N°6 (2016).

Corte Suprema, Rol N°16.817-2013, de 22 de mayo de 2014.

Corte Suprema, Rol N°7610-2019, de 6 de diciembre de 2019.

Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°22-2014, de 16 de diciembre de 2014.

Segundo Tribunal Ambiental, Rol N°147-2017, de 30 de enero de 2019.

<sup>18</sup> Corte Suprema, Rol N°7610-2019, de 6 de diciembre de 2019, considerando trigésimo segundo.



# SEA AGENDA 2020

## El SEA presenta su Cuenta Pública 2019

Hace casi un año exactamente, en un hito muy importante para nuestra institución, llevamos a cabo nuestra primera Cuenta Pública Participativa de manera autónoma, ante unas 80 personas reunidas en un salón de la Corfo.

Hoy, en cambio, enfrentados a una realidad de pandemia mundial, Estado de Catástrofe y alerta sanitaria nacional por el Covid-19, el SEA y todos los servicios públicos debieron cambiar el formato para proteger la salud de las personas y presentar nuestra Cuenta Pública 2019, a través de un video institucional difundido en nuestra web y en nuestro canal de [Youtube](https://www.youtube.com).

Este espacio virtual permite conocer la gestión del SEA y recibir comentarios, opiniones, observaciones y consultas desde la ciudadanía, para ir mejorando de manera continua en la gestión pública.



# Cinco nuevas guías para la evaluación de proyectos en el SEIA

Con el firme propósito de fortalecer la evaluación de impacto ambiental, el Servicio de Evaluación Ambiental publicó en marzo de 2020 otras cinco nuevas guías para la evaluación de proyectos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Estos documentos contribuyen a otorgar certeza técnica y jurídica a la evaluación ambiental, además de permitir cumplir el mandato legal que tiene nuestro Servicio, en el sentido de "uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes y exigencias técnicas de la evaluación de impacto ambiental de proyectos y actividades, mediante la elaboración de guías".

La elaboración y publicación de estas guías estuvo a cargo del Departamento de Estudios y Desarrollo de la Dirección Ejecutiva del SEA, con la colaboración de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana, la División Jurídica, el Departamento de Comunicaciones y las Direcciones Regionales del SEA. Asimismo, contribuyeron en su revisión y desarrollo otros organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.



### LAS GUÍAS

- **Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA**

Corresponde a una actualización de la guía publicada en el 2012, y que se enmarca en la programación de revisión y actualización de guías.

La elaboración de la primera edición fue producto de un convenio de colaboración entre el Ministerio de Energía y el SEA, suscrito con el fin de desarrollar guías sobre centrales de generación de energía eléctrica a partir de energías renovables no convencionales. A su vez, esta iniciativa responde a los objetivos de la Política Energética que se estructura en seis ejes, y a los compromisos indicados en la Ruta Energética 2018-2022.

Es importante destacar que esta segunda edición considera la incorporación de nomenclaturas y conceptos del Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental vigente, con especial enfoque en la descripción de Proyectos de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica.

- **Guía para la Aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, para Proyectos de Parques Eólicos en el SEIA**

Documento que ha sido elaborada por el Departamento Ruido, Lumínica y Olores del Ministerio del Medio Ambiente, con colaboración de la División de Energías Sostenibles del Ministerio de Energía, la División de Gestión Ambiental y Cambio Climático del Ministerio de Energía y el Servicio de Evaluación Ambiental.

Busca orientar la correcta aplicación del Decreto Supremo N°38, en la evaluación ambiental de proyectos de centrales eólicas que son presentados en el SEIA, con la finalidad de reducir el margen de discrecionalidad y contribuir en la tecnificación del proceso de calificación ambiental de esta tipología de proyectos.

- **Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA**

Este documento corresponde a una nueva publicación que orienta sobre la determinación, justificación y descripción del área de influencia del objeto de protección "Sistema de Vida y Costumbre de Grupos Humanos" en el SEIA.

- **Guía Trámite PAS del Artículo 135 del Reglamento del SEIA, Permiso para Construcción y Operación de Depósitos de Relaves**

Esta Guía aplica a la construcción y operación de los depósitos de relaves mineros de todas aquellas faenas mineras que, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 2 del DS N°248, de 2006, del Ministerio de Minería, se encuentren sujetas a su cumplimiento.

- **Guía Trámite PAS del Artículo 137 del Reglamento del SEIA, Permiso para Aprobación del Plan de Cierre de una Faena Minera**

Corresponde a una nueva publicación en la que se trabajó coordinadamente con el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin). Aplica al conjunto de actividades y obras relacionadas a los proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo la exploración, prospección, explotación, extracción, beneficio, procesamiento, y disposición de residuos y estériles, como también al conjunto de obras destinadas a abrir, habilitar, desarrollar, instalar y adosar permanentemente, en su caso, las excavaciones, construcciones, túneles, ductos mineros, gasoductos, oleoductos u obras civiles análogas que tengan estrecha relación con la industria extractiva minera o una faena minera.



## SEA Capacita: Programa de cursos e-Learning para el 2020



En el marco del fortalecimiento de la generación de competencias ambientales, el SEA invitó a participar nuevamente de los cursos e-learning 2020, impartidos a través de la plataforma SEA Capacita.

Durante el año 2019, esta herramienta virtual de aprendizaje a distancia —orientada a facilitar la capacitación sobre la evaluación de impacto ambiental, así como la difusión y aplicación de guías, manuales y otros documentos— tuvo un exitoso relanzamiento, con la inscripción de más de mil usuarios el primer día de apertura de las convocatorias, lo que significó que se debiera cerrar el sistema a menos de 24 horas de iniciado el proceso.

Este año 2020, el programa de capacitación contempla cursos absolutamente gratuitos, pero con cupos limitados.

### Programa 2020

#### Curso: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

N °	Fecha de Inscripción	Fecha de inicio del curso	Fecha de Término del curso	Cupo Total de Participantes
1	13 al 17 de mayo de 2020	18 de mayo de 2020	29 de mayo de 2020	300
2	30 de junio al 3 de julio 2020	6 de julio de 2020	24 de julio de 2020	300
3	31 de agosto al 4 de septiembre de 2020	7 de septiembre de 2020	25 de septiembre de 2020	300



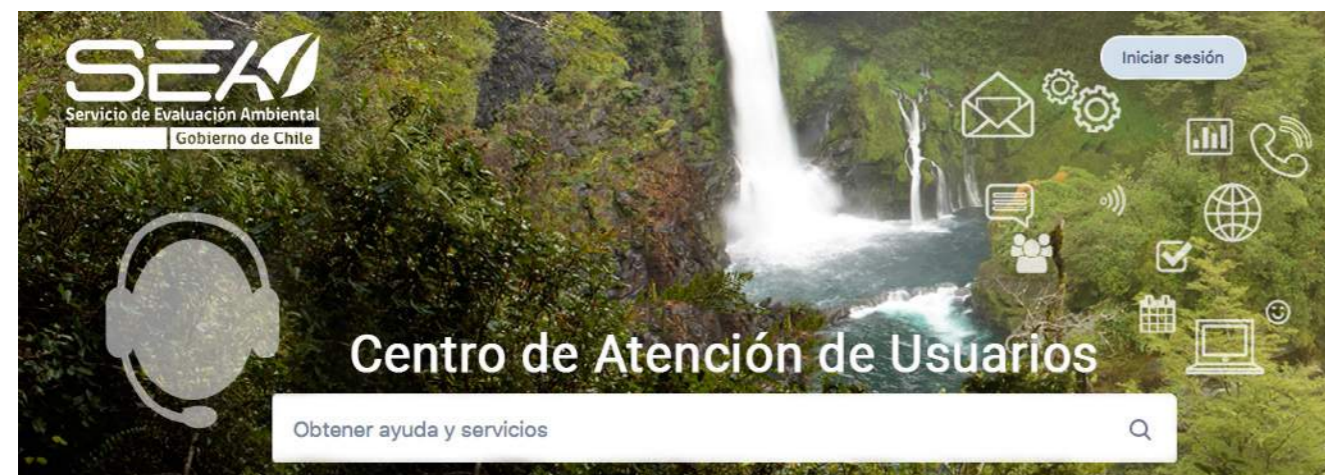
## Curso: Áreas de Influencia en el SEIA

N°	Fecha de Inscripción	Fecha de inicio del curso	Fecha de Término del curso	Cupo Total de Participantes
1	1 al 5 de junio de 2020	8 de junio de 2020	26 de junio de 2020	300
2	3 al 7 de agosto de 2020	10 de agosto de 2020	28 de agosto de 2020	300
3	28 de septiembre al 01 de octubre	5 de octubre de 2020	23 de octubre de 2020	300

## Curso: Participación Ciudadana en el SEIA (PAC)

Este curso está a vuestra disposición en el momento que se estime conveniente realizar y sin restricciones para ser realizado por todos los interesados que se encuentren registrados en la plataforma SEA Capacita.

## Nuevo Centro de Atención de Usuarios



A contar del 25 de marzo comenzó a funcionar el nuevo Centro de Atención de Usuarios del Servicio de Evaluación Ambiental, cuyo propósito es establecer un canal único de entrada para recibir y procesar las peticiones de todos sus usuarios/as, coordinando y ejecutando las actividades necesarias para entregar de manera eficiente una respuesta a lo solicitado.

Para acceder como usuarios/as al portal del Centro de Atención de Usuarios se debe utilizar la dirección: <https://contacto.sea.gob.cl/>, la que remitirá a la plataforma en la cual se podrá canalizar las consultas, solicitar información, resolver dudas, etcétera.

Asimismo, si necesitas acceder de manera virtual a la Oficina de Partes de la Dirección Ejecutiva lo puedes hacer al siguiente correo: [oficinapartes.sea@sea.gob.cl](mailto:oficinapartes.sea@sea.gob.cl). Y si tu requerimiento es a regiones, ingresa a la web en este [link](#)

**Esta herramienta tecnológica se inscribe en nuestro objetivo institucional de entregar una atención ciudadana de excelencia, transparente y eficiente.**

## Están disponibles nuevos videos sobre diversas herramientas del SEIA

Con el objetivo de fortalecer la Participación Ciudadana en el uso de las herramientas tecnológicas que ofrece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Electrónico (e-SEIA), el SEA ha puesto a disposición de sus usuarios nuevos videos de capacitación.

Se trata, en primer lugar, del video denominado "Consulta Indígena en el SEIA", material audiovisual que da cuenta, de manera didáctica y en un lenguaje cercano a la ciudadanía, sobre el proceso de consulta indígena

También está disponible el video denominado "Perfil ciudadano", el que da cuenta detallada del uso de este tipo de concepto en el marco de la plataforma e-SEIA. Por ejemplo, entregando antecedentes sobre cómo solicitar un proceso de PAC, o cómo realizar observaciones ciudadanas en ese mismo proceso.

Y, finalmente, el video "Firma Electrónica", una capacitación avanzada sobre cómo utilizar todas las firmas existentes en el e-SEIA.

Todos los videos ya se encuentran publicados en el canal de Youtube del Servicio de Evaluación Ambiental, al cual puedes acceder a través de nuestro sitio web, o directamente en los siguientes enlaces:

- [Consulta Indígena en el SEIA](#)
- [Perfil Ciudadano](#)
- [Firma Electrónica](#)



