

DOCTRINA

Enfoque por ecosistemas en las medidas de compensación de biodiversidad en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Implementation of the ecosystem approach in biodiversity compensation measures within the Environmental Impact Assessment System

José Pedro Scagliotti Ravera 

Investigador independiente, Chile

Florencia Mac Auliffe Menchaca 

Pontificia Universidad Católica de Chile

RESUMEN Este trabajo tiene por objetivo analizar las medidas de compensación propuestas en el marco de la evaluación ambiental de proyectos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), desde la perspectiva del *enfoque por ecosistemas*, principio que resulta vinculante en nuestro ordenamiento jurídico por ser Chile parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Partiendo de la base de la doctrina y regulación vigente sobre esta materia, tanto a nivel nacional como internacional, se hizo un levantamiento de medidas de compensación sometidas a consideración de la autoridad ambiental en el marco del SEIA. De esta manera, fue posible identificar cómo el enfoque por ecosistemas ha influido en el diseño y aprobación de medidas de compensación de proyectos de gran escala. Con este trabajo se busca, en definitiva, analizar el cambio de criterio en cuanto al estándar de aprobación de medidas de compensación de biodiversidad dentro del SEIA, y avanzar hacia un sistema de evaluación de impacto ambiental más exigente, en el cual se reconozca la integridad e interdependencia de los distintos componentes que conforman el ecosistema.

PALABRAS CLAVE Enfoque por ecosistemas, medidas de compensación, compensación de biodiversidad, Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

ABSTRACT This article seeks to analyze the compensation measures within the Environmental Impact Assessment System (SEIA), from the Ecosystem Approach perspective, binding principle in the Chilean legislation as a party of the Convention on Biological Diversity. Considering the current national and international doctrine and

regulation, compensation measures filed within the SEIA were gathered for analysis. From such exercise, it was possible to identify how the Ecosystem Approach has influenced the design and approval of large project compensation measures. In this regard, this article seeks to analyze a change in the standard of approval of compensation measures within the SEIA, moving to a stringent environmental impact assessment system, in which integrity and interdependence of the different components of the ecosystem is recognized.

KEYWORDS Ecosystem approach, offset measures, biodiversity offset, Environmental Impact Assessment System.

Introducción

En diciembre de este año se realizará la COP 25 Chile, con sede en Madrid. Se trata del encuentro sobre cambio climático más importante del mundo y que cada dos años congrega a 196 países más la Unión Europea. En razón de este hito histórico es que se hace indispensable analizar cómo se ha comportado Chile en términos de desarrollo sostenible, economía circular, energías renovables, ecosistemas y biodiversidad, entre muchos otros aspectos.

Uno de los temas que más preocupa, y probablemente sea uno de los tópicos centrales de esta Convención, es la pérdida de biodiversidad, la que avanza con una velocidad arrasadora, sobre todo en América Latina, que supone el 60% de la vida terrestre del planeta y concentra una diversa flora y fauna marina (UNEP-WCMC, 2016: 4).

Para dichos objetivos se acuñó el concepto de *enfoque ecosistémico*, el que busca una gestión integrada que comprenda el complejo entramado de relaciones que puede haber en un ecosistema, de forma de resguardarlo efectivamente ante los inevitables impactos que generan los distintos proyectos y actividades.

Al haber suscrito el Convenio sobre la Diversidad Biológica, Chile debiera aplicar el enfoque ecosistémico en el plano normativo, en políticas públicas y, sobre todo, en el plano de la evaluación ambiental a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), específicamente en lo que respecta a las medidas de compensación para hacerse cargo de los impactos de un determinado proyecto o actividad. Sin embargo, a pesar de que este concepto existe hace más de veinte años, no es posible identificar grandes avances al respecto en nuestro ordenamiento jurídico.

Dentro de las falencias del SEIA, «se ha constatado, por ejemplo, que la identificación de impactos sobre la biodiversidad se suele restringir a su dimensión composicional (i.e. especies); las medidas propuestas se concentran en unas pocas actividades (e.g. reforestación en caso de la flora; rescate y relocalización en el caso de la fauna)» (Silva y otros, 2013: 5). El sistema carece así de una visión integral que comprenda los

distintos elementos que conforman un ecosistema objeto de impactos como resultado de la ejecución de un proyecto o actividad.

De esta forma, y según se desprende de los distintos proyectos que se han evaluado en el SEIA, las medidas de compensación solo han tenido como objeto un determinado componente de un ecosistema. Esto puede ser consecuencia de la redacción del artículo 100 del Reglamento del SEIA, que define las medidas de compensación señalando que «incluirán, entre otras, la sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función».

La falencia de dicho criterio está dada por el hecho de que los impactos de un proyecto, si bien pueden definirse sobre un componente específico, tienen a su vez efectos en todo el ecosistema, por cuanto dicho componente específico es parte integrante de un sin número de otros componentes que forman un ecosistema, todos los cuales se encuentran interrelacionados. De esta forma, el impacto no es solo sobre ese componente, sino sobre el ecosistema completo.

Sin perjuicio de lo anterior, en el marco del SEIA se han visto ciertos avances en la consideración del enfoque ecosistémico dentro de las medidas de compensación. Dicho cambio viene asociado a proyectos aprobados hace algunos años o en actual evaluación, y a través de los cuales es posible establecer ciertos criterios rectores en torno a las medidas de compensación que resulten aceptables cuando lo que se intenta lograr es la restauración de hábitats.

Así, por ejemplo, se entiende que la no afectación como medida de compensación no es suficiente, lo que exige una mejora del ecosistema. También es necesario tener certeza sobre el estado de conservación de la zona o área donde se propone la medida de compensación, con el objetivo de saber si existen oportunidades de mejora. Adicionalmente, se requiere un cálculo efectivo de pérdidas y ganancias en biodiversidad para asegurar, al menos, una pérdida neta igual a cero. Asimismo, se deben considerar los impactos no solo en un ecosistema aislado, sino que la consideración de los efectos, ya sea de los impactos del proyecto como la compensación de ellos, sobre ecosistemas relacionados o adyacentes. Finalmente, se requiere que se mantenga la medida en el tiempo en orden a proteger la biodiversidad futura y sus atributos.

Estas experiencias recientes hacen vislumbrar un cambio de criterio por parte de los organismos de la Administración del Estado que participan en la evaluación ambiental de proyectos. Ahora bien, creemos que es parte del inicio de un largo camino en el cual juegan un rol importante los titulares de los distintos proyectos de envergadura con impactos en la biodiversidad, en el entendido de que el éxito de dichos proyectos depende en gran medida de un desarrollo sustentable. Para esto se requiere que el enfoque ecosistémico sea parte del diseño de toda medida de compensación de biodiversidad.

Convenio sobre la Biodiversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es un tratado internacional que surgió de la preocupación por a los recursos biológicos y la importancia de su resguardo y conservación para el desarrollo económico y social. Así se reconoció en el preámbulo: «Conscientes de que la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica tienen importancia crítica para satisfacer las necesidades alimentarias, de salud y de otra naturaleza de la población mundial en crecimiento».¹

Este tratado fue suscrito por 150 Estados en 1992 y ratificado por Chile el año 1995 en virtud del Decreto Supremo 1.963 del Ministerio de Relaciones Exteriores, contemplando tres objetivos principales: i) la conservación de la diversidad biológica, ii) la utilización sostenible de sus componentes, y iii) la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Para asegurarse la aplicabilidad concreta de estos objetivos, el Convenio sobre la Diversidad Biológica contempla un órgano denominado Conferencia de Partes o COP, la que se reúne cada dos años para revisar los avances en el cumplimiento de dichos objetivos y, a partir de ahí, elaborar estrategias para poder avanzar en este sentido. Hasta la fecha se han celebrado trece reuniones ordinarias y una extraordinaria. La 14.º tendrá lugar en Madrid, presidida por Chile.

En cada COP que se ha celebrado se han adoptado importantes decisiones y acuñando conceptos fundamentales para acercarnos a los ambiciosos objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Por ejemplo, en la COP Extraordinaria 1 se adoptó el Protocolo de Cartagena y en el COP10 el de Nagoya. El primero busca el manejo, transporte y uso seguro de seres vivos genéticamente modificados, y el segundo, busca compartir los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos de manera justa y equitativa. Particular importancia para el presente trabajo reviste la COP5 celebrada en Nairobi, Kenia, el año 2000, en la que se acuñó el concepto de *enfoque por ecosistemas*, que luego desarrollaremos en extenso.

La relevancia del Convenio sobre la Diversidad Biológica para nuestro derecho es que, al tener el carácter de un tratado internacional ratificado por el Estado de Chile, tanto el tratado como las decisiones que se adopten en relación con él resultan vinculantes desde el punto de vista normativo. Como veremos a continuación, el empleo del enfoque por ecosistemas en la creación de normas, políticas públicas, programas y estrategias que elabora el Estado, es un deber. Ahora, es necesario entender toda la extensión y complejidad que entraña este concepto para luego poder analizar cómo nuestro derecho lo ha reconocido y, sobre todo, cómo ha sido implementado en la evaluación y fiscalización ambiental.

1. Organización de las Naciones Unidas (ONU), Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992), considerando vigésimo del Preámbulo. Disponible en <https://www.cbd.int/convention/text/>.

Enfoque por ecosistemas

Como paso preliminar necesario para poder avanzar en el estudio de este concepto, se debe entender qué constituye un *ecosistema*. Este concepto es definido en el artículo 2 de la Convención sobre la Diversidad Biológica como «un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional».²

Tal como señalamos anteriormente, el concepto de enfoque por ecosistemas se acuñó en la COP5 y fue revisado y ratificado nuevamente en la COP7 celebrada el año 2007. Fue definido por este organismo como «una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo».³

Como es posible apreciar de la sola definición de enfoque por ecosistema, está destinado a facilitar el cumplimiento de los tres objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica antes mencionados. Y es que, como señala Andrade (2007), el enfoque por ecosistema nació porque:

La comprensión de las relaciones que existen entre los diferentes componentes de un ecosistema así como su adecuado manejo han sido más de tipo reactivo, es decir, cuando se perciben situaciones extremas de deterioro, sin analizar efectivamente las causas subyacentes de su degradación o exterminio. El enfoque por ecosistema ofrece una visión integral orientada hacia el suministro continuo de bienes y servicios ambientales mediante el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales y la participación activa de los sectores involucrados en su gestión (2007: 8).

El enfoque por ecosistema se basa en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de organización biológica, que comprenden la estructura esencial, procesos, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente (SCDB, 2004: 1). Es decir, tiene en cuenta el complejo entramado de relaciones que hay en un ecosistema, para que, a través de una gestión integrada de todos sus componentes, sean resguardados efectivamente ante los inevitables impactos que generan los distintos proyectos.

Ahora bien, sin perjuicio de resultar una interesante forma de abordar la protección de los ecosistemas a nivel conceptual, la verdad es que «a pesar de que esta estra-

2. El Tercer Tribunal Ambiental, en sentencia del 20 de diciembre de 2018, causa rol D-11-2015, definió *ecosistemas* indicando que «comprenden tanto a los seres vivos como el medio físico donde habitan, lo que genera múltiples interacciones entre estos elementos en un intercambio constante de energía [...] Un ecosistema no puede ser entendido de forma compartimentada, debido al sinfín de interacciones e intercambios de energía y materia».

3. COP5, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Decisión V/6 párrafo 7.A.1. Disponible en <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=7148>.

tegia es un mandato para los firmantes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, poco se ha realizado para su comprensión, apropiación y aplicación en cada país» (Andrade y Vides, 2010: 7).

En razón de lo anterior, la misma COP, al darse cuenta de lo etéreo de las definiciones de enfoque por ecosistema, encargó la elaboración de principios para la aplicación de este concepto y una guía para hacerlo practicable.

Así, con el informe de la OSACTT, en la COP5 se determinaron los doce principios constitutivos del enfoque por ecosistema, entre los cuales se encuentran:

- Los administradores de ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
- Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico. Este tipo de programa de gestión de ecosistemas debería: disminuir las distorsiones del mercado que repercuten negativamente en la diversidad biológica; orientar los incentivos para promover la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad; y procurar, en la medida de lo posible, incorporar los costos y los beneficios en el ecosistema de que se trate.
- Habida cuenta de las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan a los procesos de los ecosistemas, se deberían establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas.
- En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
- En el enfoque por ecosistemas se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica, y su integración.⁴

Estos principios no fueron del todo esclarecedores por lo que la Comisión para el Manejo Ecosistémico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) elaboró una guía con cinco pasos prácticos para facilitar la bajada de este concepto a la realidad.

Según Shepherd (2006), estos cinco pasos consisten en:

- la determinación de los actores principales que manejarán el área determinada;
- la caracterización de la estructura y función del ecosistema;
- la identificación de aspectos económicos relevantes;
- la determinación del impacto probable en ecosistemas adyacentes; y

4. Los principios transcritos fueron seleccionados sobre la base de resultar útiles para el objeto del presente estudio. Para más detalles, véase SCDB (2004: 8-31).

- decidir sobre metas a largo plazo y mecanismos flexibles para alcanzarlas.

De lo anterior es posible identificar las principales características de un enfoque por ecosistema, es decir, un sistema integral que reconoce un entramado de relaciones complejas en un mismo ecosistema, el reconocimiento de que el ecosistema sirve al hombre y, por tanto, se debe tener en cuenta el factor económico para que haya un desarrollo sostenible, y, por último, una visión macro del comportamiento entre ecosistemas, elaborando políticas que a largo plazo velen por su conservación y los que lo rodean.

No obstante existir estas herramientas que buscan hacer posible su aplicación, esta no ha estado exenta de dificultades. América Latina ha sido un buen laboratorio para la implementación de estas medidas o modelo de este enfoque, sobre todo en el manejo integral de recursos hídricos, ecosistemas marinos y conservación de bosques.

Compensación de biodiversidad

Atendido el objeto del presente trabajo, nos enfocaremos en el empleo del enfoque por ecosistema cuando se trata de compensar de la biodiversidad luego de que se han generado impactos.

A nivel internacional, en lo que a compensación de biodiversidad se refiere, se creó el Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP), una asociación de colaboración internacional compuesta por más de cien organizaciones y particulares que incluyen compañías, instituciones financieras, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. Esta organización ha buscado demostrar a través de la experiencia en distintos sectores de la industria que la compensación de biodiversidad bien diseñada puede llevar a tener resultados en la conservación de la misma, significativamente mayores, mejores y más rentables (BBOP, 2012: 3).

La biodiversidad ha sido definida por esta organización como:

la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte: comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (BBOP, 2012: 3).⁵

Nuestra legislación da una definición más simple de biodiversidad:

La variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.⁶

5. ONU, Convenio sobre la Diversidad Biológica, (Estados Unidos de América, 1992), artículo 2.

6. Artículo segundo letra a), Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

¿Cuándo tiene lugar una compensación de la biodiversidad? Esto será necesario cuando las medidas de prevención en la generación de impactos o su mitigación ya han sido tomadas. Por tanto, al no ser posible abordar de otro modo los impactos que se producirán inevitablemente, se deben buscar formas de compensarlos. Claramente, llegar a la etapa de la compensación no es deseable, a pesar de lo cual muchas veces es inevitable dada la configuración de los proyectos. Lo importante es que el diseño de estas medidas tenga resultados que signifiquen una pérdida neta igual a cero y, si es posible, una ganancia para la biodiversidad.

Con el objeto de elaborar estas medidas de compensación de forma tal que tengan resultados positivos, el BBOP elaboró una serie de principios que ayudan tanto a gobiernos como a compañías, instituciones financieras y particulares en el diseño de las medidas de compensación de biodiversidad. Dentro de los principios más importantes del BBOP podemos mencionar:

- Adherencia a la jerarquía en la mitigación: Esta jerarquía está compuesta por los siguientes elementos, a saber, evitar el impacto, luego si esto no es posible intentar minimizarlo junto con medidas *in situ* de rehabilitación y, por último, la compensación de dicho impacto.
- Límites en lo que puede ser compensado: Hay ciertos elementos que no pueden ser compensados en atención a su irremplazabilidad o vulnerabilidad de la biodiversidad afectada.
- Contexto del entorno: Una compensación de biodiversidad debiera tener en cuenta el contexto del sitio donde se aplicará para lograr las ganancias de biodiversidad esperadas, teniendo en cuenta la información disponible respecto de toda la gama de valores biológicos, sociales y culturales de la biodiversidad y apoyo a un enfoque por ecosistemas.
- Pérdida neta cero: Una compensación de biodiversidad debe estar diseñada e implementada para alcanzar *in situ* resultados medibles en cuanto a la conservación que razonablemente tengan una pérdida neta igual a cero y preferentemente una ganancia neta en cuanto a la biodiversidad.
- Resultados de conservación adicionales: La compensación de biodiversidad debiera tener resultados más allá del escenario en que la compensación no hubiera tenido lugar. El diseño e implementación de la medida de compensación debiera evitar desplazar actividades perjudiciales para la biodiversidad de otros lugares.
- Participación de los interesados: En las áreas impactadas y aquellas que serán compensadas se debe asegurar la participación de los afectados por ellas en la toma de decisiones sobre la compensación de biodiversidad, incluyendo su evaluación, selección, diseño, implementación y monitoreo.

- **Equidad:** La compensación de biodiversidad debiera ser diseñada e implementada de forma equitativa, es decir, que se repartan las responsabilidades y derechos, riesgos y beneficios asociados al proyecto y la compensación de sus impactos, entre todos los interesados de una forma justa y equilibrada, respetando los acuerdos legales y consuetudinarios. En especial consideración se deben tener las normas nacionales e internacionales que reconocen derechos a los pueblos indígenas y comunidades locales.
- **Resultados a largo plazo:** El diseño e implementación de la medida de compensación debiera tener como base un manejo flexible, que incorpore actividades de monitoreo y evaluación, con el objeto de asegurar resultados que duren al menos la misma cantidad de tiempo que los impactos del proyecto, y de ser posible, a perpetuidad.
- **Transparencia:** El diseño e implementación de la compensación de biodiversidad y la comunicación de sus resultados debe ser asumida de forma transparente y oportuna.
- **Ciencia y conocimiento tradicional:** El diseño e implementación de la compensación de biodiversidad debería ser un proceso respaldado por una sólida base científica que incluye una adecuada consideración del conocimiento tradicional.⁷

A partir de lo que se ha analizado, es posible concluir que una medida de compensación adecuada para el efectivo resguardo de la biodiversidad será aquella que tenga en cuenta todos los componentes de un ecosistema, para lograr una pérdida neta igual a cero e incluso una ganancia neta. Dicha circunstancia, por cierto, no implica afectar el desarrollo económico por la protección de la biodiversidad, sino que busca un desarrollo sostenible donde dialoguen ambos fines, lo que justamente es el objetivo perseguido por la Convención sobre la Diversidad Biológica.

Enfoque por ecosistemas y medidas de compensación de biodiversidad en Chile

Antes que todo, es necesario recorrer la historia de la normativa ambiental en Chile para poder entender cuáles han sido los esfuerzos graduales que se han realizado en la materia para la mayor y mejor protección del medioambiente. Todo esto en el contexto de un país en vías de desarrollo, pero que ya forma parte del Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), teniendo que cumplir los exigentes estándares de dicha organización.

7. BBOP, «Principles on Biodiversity Offsets» (2012), p. 2, disponible en <http://bit.ly/369Cx6g>. La traducción es nuestra.

El primer hito es la dictación de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y su respectivo Reglamento, pues por primera vez se obligó a los titulares de proyectos a evaluar los posibles impactos que estos podían tener en el medio ambiente, y convocando la participación de todos los órganos sectoriales competentes, con tal de tener una visión amplia e integral de cómo abordar los impactos de un proyecto.

El sistema de evaluación ambiental tuvo una modernización con la Ley 20.417 que entregó el proceso de evaluación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) —antes en manos de la Comisión Nacional de Medio Ambiente— y encargándole la administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

La Ley 19.300 contempla, al igual que el Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP), una jerarquía en el abordaje de los impactos que puede tener un proyecto, si estos son significativos. Lo anterior sucede cuando los impactos son susceptibles de generar los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la mencionada ley.

La existencia de un impacto en un proyecto, y su calificación como significativo o no, determinará la forma en que ese proyecto deberá ingresar al SEIA, es decir, a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) —menos exigente y con plazos más cortos— o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) —más exigente y con plazos más largos.

Si el proyecto que ingresa al SEIA contempla impactos de tal magnitud que sean susceptibles de ser calificados como significativos, dicho proyecto deberá ingresar a través de un Estudio de Impacto Ambiental, y dichos impactos deberán someterse a la jerarquía de medidas, esto es, la mitigación, reparación y compensación según lo dispuesto en el artículo 16 inciso final de la Ley 19.300.

¿Está la biodiversidad protegida por la legislación ambiental? En efecto, el artículo 41 de la Ley 19.300 dispone: «El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies clasificadas según lo dispuesto en el artículo 37».

Asimismo, el Decreto Supremo 40, del 12 de agosto de 2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), en su artículo 6, al referirse al efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables, señala: «A objeto de evaluar si se presenta la situación a que se refiere el inciso anterior, se considerará: a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes».

De lo anterior es posible concluir que podrán haber impactos significativos sobre la biodiversidad, por ejemplo, cuando se afecten los recursos naturales renovables y ello afecte la biodiversidad del ecosistema del cual forman parte. Al haber impactos significativos sobre la biodiversidad deberán adoptarse medidas, reguladas en el mencionado Reglamento, en los artículos 97 y siguientes.

En primer lugar, las medidas de mitigación buscan evitar o disminuir los efectos adversos de un proyecto o actividad. Luego, si la mitigación no es posible, el artículo 99 establece el deber de presentar medidas de reparación, las cuales tienen por objeto reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían antes del impacto, y en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

Por último, cuando la reparación o restauración no sea posible, deberán aplicarse medidas de compensación que buscan, según lo dispuesto en el artículo 100 del Reglamento: «producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluirán, entre otras, la sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función».

Así, por ejemplo, si el proyecto se emplazará sobre un bosque de cipreses y la relocalización del proyecto no es posible, y es necesaria la tala del bosque completo, la única opción que queda es compensar dicha pérdida. Normalmente, la medida de compensación que suele presentarse ante el SEIA, como veremos más adelante, es la de reforestación, plantando árboles de la misma especie en otro lugar con condiciones similares.

De la lectura del artículo 100 antes citado, podemos concluir que el criterio que subyace a la compensación es la equivalencia entre el componente ambiental dañado y el componente ambiental compensado. Esta misma idea de equivalencia es la que se ha recogido en la *Guía para la compensación de la biodiversidad* (Guía SEA) al expresar: «[la compensación de biodiversidad apropiada] postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada por la implementación del proyecto y la biodiversidad compensada».⁸

Se debe tener presente que el Reglamento no establece el principio de jerarquía de las medidas, y señala de forma genérica en el artículo 97 el deber de presentar un «Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación» (Guijón y Puschel, 2012: 265). La Guía SEA se hace cargo de este vacío, elevando el principio de jerarquía de medidas como el pilar fundamental en la compensación adecuada de biodiversidad.

Si recapitulamos lo dicho en los apartados referidos al enfoque por ecosistemas, podemos señalar que esta equivalencia entre componentes no es suficiente: deben buscarse medidas que repercutan sobre todos los componentes del ecosistema y no solo sobre uno similar al componente afectado.

8. Servicio de Evaluación Ambiental, *Guía para la compensación de la biodiversidad*, 2014, p. 17, disponible en <http://bit.ly/37j5OMe>.

Falencias o insuficiencias de la normativa ambiental

Si bien la normativa ambiental ha ido avanzando en la dirección correcta durante los casi ya treinta años que lleva de aplicación, es posible evidenciar ciertas falencias. Estas se encuentran a nivel normativo, pues como vimos tanto la Ley 19.300 como el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental siguen concibiendo la compensación como una equivalencia componente por componente, cuando en realidad, siguiendo los principios del BBOP y el enfoque por ecosistemas, una compensación suficiente que respete la capacidad del ecosistema e implique una ganancia efectiva del mismo, requiere una compensación compleja que busque mejorar la situación del ecosistema como un todo.

En este sentido, la Guía SEA comenzó a entregarle luces a la autoridad ambiental, dando a entender que medidas como la reforestación de la misma especie en otro lugar no bastan. El documento establece que para definir medidas de compensación apropiadas a la magnitud de los impactos «se debe tener especial cuidado en la identificación de los impactos sobre la biodiversidad, pues se debe considerar toda la complejidad de la misma. Ha sido común hasta ahora reducir la biodiversidad solo a su atributo de composición (por ejemplo, listado de especies)».⁹

Así, la Guía SEA, al basar su contenido en la Convención sobre la Diversidad Biológica, y también referirse expresamente al enfoque por ecosistemas al señalar que «se considera que el enfoque por ecosistemas es el principal marco para abordar los tres objetivos de Convención sobre la Diversidad Biológica de una manera equilibrada»,¹⁰ ha logrado avanzar hacia una comprensión más amplia de la compensación de los ecosistemas.

No obstante lo anterior, es posible identificar ciertas insuficiencias de esta Guía que permiten concluir que el enfoque por ecosistemas es aplicado de forma parcial. En primer lugar, es posible apreciar que de los diez principios del BBOP, detallados más arriba, la Guía SEA solo abarca cuatro, a saber, adherencia a la jerarquía de medidas, requisito de equivalencia, adicionalidad y límites en lo que se puede compensar.

Por otro lado, en cuanto al enfoque por ecosistemas, este consagra un principio —enunciado más arriba— consistente en la importancia de la perspectiva económica en el diseño de las medidas de compensación, aspecto que no fue recogido por la Guía SEA con el énfasis necesario. Solo hace mención a un «criterio económico» al referirse a la localización potencial de sitios y a las actividades de compensación, pero no lo establece como un pilar en el análisis de la pérdida y ganancia de biodiversidad. De hecho, se hace la prevención expresa de que esta Guía no establece una

9. Servicio de Evaluación Ambiental, *Guía para la compensación de la biodiversidad*, p. 19.

10. Servicio de Evaluación Ambiental, *Guía para la compensación de la biodiversidad*, p. 12.

metodología para cuantificar ganancias o pérdidas de biodiversidad, lo que resulta indispensable para un adecuado diseño de las medidas de compensación.

A este respecto, debemos tener presente que «la utilidad de asignarle un precio [al medioambiente], en una determinada unidad común de valor (pesos, dólares) radica [...] principalmente en que la valorización nos permite comparar el beneficio o los costos de potenciales proyectos» (Canut de Bon, 2007: 79). Pero la herramienta económica debe ser utilizada no en sus términos clásicos, sino que desde una perspectiva de economía ambiental o ecológica: «La aplicación de instrumentos provenientes de la economía para la protección ambiental implica que se debe considerar entre los parámetros de una actividad, los costos y beneficios que impone la finalidad de protección ambiental» (Bermúdez Soto, 2015: 32).

Otro principio del enfoque por ecosistemas que la Guía del SEA no recoge es aquel que señala que los objetivos deben fijarse necesariamente a largo plazo, pues los ecosistemas demoran largo tiempo en demostrar los efectos que tuvo una medida en ellos. A este respecto, tanto la Ley 19.300 como el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental guardan silencio en cuanto a la temporalidad de las medidas, es decir, desde y hasta cuándo deben implementarse. La Guía no logra solucionar este vacío pues solo señala: «Debe considerarse que la duración de las acciones o actividades de la medida de compensación y su seguimiento deben establecerse en relación a la duración de los impactos del proyecto».¹¹

Si analizamos en conjunto los principios del enfoque por ecosistemas y del BBOP, es posible apreciar que el primero es un poco más exigente, pues impone medidas a largo plazo sin un límite temporal, mientras que el principio del BBOP exige que los resultados puedan verificarse al menos por la duración de los impactos, y si es posible a perpetuidad. De la lectura de la Guía SEA, pareciera que esta última se ciñó al principio del BBOP, fijando como límite temporal la duración de los impactos del proyecto. Esto resulta conflictivo, pues con lo poco que se conoce de los ecosistemas, los impactos identificados por el titular al momento de la evaluación ambiental pueden ser mucho más complejos en la realidad, y se evidencian luego de mucho tiempo. Por lo anterior, una medida de compensación adecuada debiera tener en cuenta este horizonte temporal tanto para su ejecución como para la verificación del éxito de la misma.

Ahora bien, luego de esta breve revisión de la normativa ambiental nacional en materia de compensación de biodiversidad, cabe preguntarse si la existencia de la Convención sobre la Diversidad Biológica y su naturaleza vinculante, además de la existencia de conceptos como el enfoque por ecosistemas y los principios del BBOP, han llevado a los titulares a innovar en las medidas de compensación que deben presentar para aquellos proyectos que generan impactos significativos. Asimismo, cabe

11. Servicio de Evaluación Ambiental, *Guía para la compensación de la biodiversidad*, p. 31.

la duda de si la autoridad ha integrado dentro de su razonamiento el enfoque por ecosistemas y ha elevado la vara de aprobación de medidas, o esta Guía se ha transformado en una declaración de principios.

En las próximas secciones de este artículo pretendemos dar respuesta, en la medida de lo posible, a todas estas interrogantes, revisando principalmente los proyectos que han ingresado al SEIA desde su entrada en vigencia hasta la fecha, para ver qué medidas de compensación se han propuesto, y si es posible evidenciar un cambio de criterio en la autoridad a la luz de los conceptos que hemos desarrollado latamente en las secciones anteriores.

Medidas de compensación en el SEIA: El criterio tradicional

Con el objeto de verificar cuál ha sido el criterio utilizado por el SEA para aprobar medidas de compensación y si éstas están enfocadas en una compensación integral o buscan mejorar todo un ecosistema del que el componente afectado forma parte, se hizo una revisión de los sancionatorios cursados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en que la infracción consiste en el incumplimiento de las medidas de compensación. De este levantamiento de información logramos obtener no solo el tipo de medidas que los titulares presentan y que son aprobadas por el SEA, quedando plasmadas en las respectivas resoluciones de calificación ambiental, sino también nos permitió conocer la efectividad de estas medidas y si finalmente redundan en incumplimientos por su poca factibilidad al constituir un análisis aislado de componentes.

De los 918 sancionatorios revisados, 66 corresponden a incumplimientos de medidas de mitigación, reparación y compensación. Centramos nuestro análisis en la medida de compensación más común, relacionada con el componente vegetación, que se traduce en medidas como la reforestación o el enriquecimiento con especies vegetales.

De los 66 procedimientos sancionatorios, 50 de ellos se refieren a medidas de compensación del componente vegetación. Esta cifra resulta interesante pues es posible concluir que los proyectos consideraban suficiente replantar las especies vegetales que debían ser removidas por el emplazamiento de obras e instalaciones del proyecto, tal como señalan Guijón y Puschel: «Otros proyectos que se limitan a señalar como objetivos recuperar la misma cantidad de superficies que las afectadas, y consideran sólo algunos de los elementos antes mencionados para describir la medida» (2012: 270).

Esto omite una consideración de biodiversidad, la que tiene en cuenta que la composición genética de dichas especies está dada por las interacciones que estas tienen con el resto de su ecosistema. Por tanto, el hecho de replantar la misma especie en un lugar de similares características no garantiza una adaptación óptima, y precisamente eso fue lo que pasó: «No hay forma de establecer si dicha superficie cumple con

características de equivalencia en términos, por ejemplo, de productividad biológica, insolación, evaporación u otros criterios, que pueden resultar fundamentales al momento de determinar la equivalencia que la reglamentación exige» (Guijón y Puschel, 2012: 270).

Para un mejor procesamiento de los datos obtenidos de la revisión en la SMA, establecimos dos categorías de incumplimiento: *inejecución y cumplimiento insatisfactorio*. El primero comprende todos aquellos casos en que se omitió la ejecución de obligaciones comprometidas en cuanto a la compensación, consistentes principalmente en la no ejecución de planes de reforestación o aquellos en que no se pudo acreditar su ejecución. En cuanto al *cumplimiento insatisfactorio*, abarca todos aquellos casos en que se cumplió parcialmente con la medida, ya sea porque se incumplieron las exigencias del plan, como plantar menos ejemplares que los comprometidos o en una menor extensión, y también, considerando este el factor más relevante, cuando no se lograron los porcentajes de supervivencia o prendimiento de las especies vegetales. De los 50 casos estudiados, 22 de ellos se incumplieron por su inejecución, cifra que alcanza casi la mitad del total de casos. Los 28 restantes corresponden a cumplimientos insatisfactorios.

Es posible concluir que las medidas de compensación propuestas por los titulares no eran del todo apropiadas para un adecuado resguardo de la biodiversidad, pues estas simplemente no se ejecutaron o, en la mayoría de los casos, se ejecutaron de forma deficiente, y no lograron los objetivos de compensación perseguidos.

Además, la forma en virtud de la cual se verifica el éxito de las medidas se limita al porcentaje de prendimiento o número de individuos supervivientes, restringiéndolo únicamente a dicho componente, y, por ende, omitiendo la consideración de la pérdida neta igual a cero o ganancia que esa medida puede generar en todo el ecosistema del que dicho componente forma parte.

Casos que aplican el enfoque ecosistémico: El cambio de criterio en el SEIA

A pesar de que durante años se han propuesto medidas de compensación que han puesto el foco en la compensación 1:1, es decir, un componente por otro de similares características, en los últimos años hemos podido evidenciar un cambio en la forma de proponer las medidas, teniendo en cuenta el mejoramiento de todo un ecosistema.

Minera Los Pelambres, Cerro Santa Inés

Uno de esos casos es el de Minera Los Pelambres, que en el proyecto «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP [Proyecto Integral de Desarrollo de Minera Los Pelambres] y creación del área protegida Cerro Santa Inés para la conservación de la biodiversidad», propuso cambiar una medida

de compensación, que se mostró impracticable en los hechos, por una solución integral que implicaba el mejoramiento de todo un ecosistema ubicado en otro sitio distinto del original a compensar.

Esta modificación ingresó como una Declaración de Impacto Ambiental al SEIA el año 2016, y pretendía realizar una modificación a la medida de compensación propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental titulado «Proyecto integral de desarrollo Minera Los Pelambres» calificado favorablemente en virtud de la Resolución de Calificación Ambiental 38/2004.

El proyecto original generaba impactos como pérdida de especies de flora con problemas de conservación, pérdida de ecosistemas de bosques hidrófilos, pérdida de bosques de canelo-chequén, pérdida de ecosistemas esclerófilos y eliminación de formaciones vegetales de garrobo.

Como medida de compensación principal se propuso la protección de otros ecosistemas presentes en terrenos de propiedad del titular, ejecutando acciones tendientes a generar un efecto positivo alternativo a los efectos adversos sobre el fundo donde se emplazaría el proyecto, llamado Fundo El Mauro. En concreto, se ejecutarían las siguientes actividades: i) reforestación para compensar la pérdida de bosque esclerófilo, hidrófilo e hidrófilo con canelo; y ii) enriquecimiento con especies nativas (con especies amenazadas, con bosques de fondo de quebrada con canelo, con palma chilena, entre otras).

Para asegurarse de que la medida fuera exitosa y las especies vegetales se pudieran adaptar adecuadamente al lugar donde estaban siendo plantadas, el titular realizó una plantación experimental de siete hectáreas en el fundo Monte Aranda, consistente en especies hidrófilas (canelo, chequén y maitén) mezcladas con especies esclerófilas propias de zonas áridas. «Los resultados indican que el establecimiento en terrenos desprovistos de vegetación no es posible sin riego sostenido. La sobrevivencia de especies hidrófilas (canelo, principalmente) es variable según la cantidad y frecuencia de riego, logrando solo porcentajes promedio de sobrevivencia menores al 50% en condiciones máximas de tasas y frecuencias de riego». ¹² Por lo que se evidenció la dificultad de que la reforestación lograra una pérdida neta igual a cero, pues el impacto que se había generado en el fundo El Mauro no iba a ser compensado, e incluso podría implicar otro impacto al fracasar en la reforestación. «Si bien [Minera Los Pelambres] ha realizado su mejor esfuerzo en la implementación de los Planes de Manejo en las áreas protegidas creadas, existen dificultades fundadas para garantizar el éxito de ciertas actividades lo cual pone en riesgo el cabal cumplimiento de la RCA 38 en materia de biodiversidad».

12. Declaración de Impacto Ambiental, «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP y creación del área protegida Cerro Santa Inés para la conservación de la Biodiversidad», p. 6, disponible en <http://bit.ly/2MEJq81>.

Ante este escenario, Minera Los Pelambres decidió presentar una Declaración de Impacto Ambiental con una importante modificación de las actividades que había propuesto en la RCA 38, contemplando reemplazar la reforestación de bosque hidrófilo y enriquecimiento con canelo por la conservación efectiva de los ecosistemas de bosque hidrófilo y esclerófilo presentes en los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad de Santa Inés y Costa de Pichidanguí de la Región de Coquimbo, y Cerro Santa Inés y Cerro Imán de la Región de Valparaíso¹³.

Para lo anterior se justificó la equivalencia de la medida utilizando la Guía SEA que contempla, como vimos, el enfoque por ecosistema y el *Biodiversity Offset Design Handbook* del BBOP.

En este sentido, resulta interesante el razonamiento utilizado por el titular para concluir que existe una pérdida neta de biodiversidad igual a cero y que existe una ganancia en biodiversidad:

Para determinar si la medida de compensación genera una pérdida neta en biodiversidad igual a cero, tanto la pérdida de biodiversidad atribuida a los impactos del PID [Proyecto Integral de Desarrollo], como la biodiversidad compensada fue cuantificada utilizando la métrica «hectáreas de hábitat», desarrollada en el estado australiano de Victoria [...], que multiplica la extensión de un hábitat por su condición (área x condición = «hectáreas de hábitat»), la cual se establece mediante la comparación con un hábitat de referencia que presenta un mejor estado de conservación. Para los efectos de la comparación, se selecciona un conjunto de indicadores que describen aspectos claves de la vegetación y del paisaje, los cuales se ponderan según [...] sea su importancia para caracterizar la condición de la vegetación.¹⁴

Resulta digno de nota que se utilizara como parámetro de comparación un hábitat de referencia que presenta un mejor estado de conservación. Se asegura así que las medidas tiendan a superar la pérdida neta cero, y lleguen a una ganancia neta de biodiversidad. Considerando la fórmula anterior, se llegó al resultado de que la pérdida de biodiversidad era de 371 hectáreas de hábitat y la biodiversidad compensada se cuantificó en 1.332 hectáreas por hábitat, lo que resultó en una significativa ganancia en biodiversidad.

Dentro de los cuestionamientos de la autoridad en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones (ICSARA), se solicitó que la duración de la medida debe tener la misma duración que los impactos que pretende compensar y, por tanto, debiera durar, por lo menos, toda la vida útil del Proyecto Integral de

13. Declaración de Impacto Ambiental, «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP...», p. 13.

14. Declaración de Impacto Ambiental, «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP...», p. 26.

Desarrollo. Así, y haciendo alusión a la Guía para la Compensación de la Biodiversidad pertinente al SEIA:

La duración de las acciones o actividades de la medida de compensación y su seguimiento deben establecerse en relación a la duración de los impactos del proyecto, por lo que dada la naturaleza de la medida el titular es el responsable de la continuidad de la medida, la cual debe ser adecuada a la duración de los impactos que pretende compensar y como tal debe hacerse cargo de los costos involucrados de todo ello, por lo que debe considerar tiempos mayores a la vida útil proyecto PID [...]. En este sentido y considerando que los impactos a la biodiversidad en el tranque El Mauro son irreversibles, la medida de protección al Cerro Santa Inés deberían ser indefinidas.¹⁵

La autoridad fue bastante exigente con el requisito de definir los límites de la compensación con los conceptos de irremplazabilidad y vulnerabilidad, pues el titular intentó evadir este análisis argumentando que, al ya haberse evaluado y aprobado los impactos por la RCA 38, resultaba extemporáneo. El objeto de analizar las condiciones de irremplazabilidad y vulnerabilidad, según el titular, deben ser considerados al momento de evaluar la factibilidad de implementar compensaciones de biodiversidad. Ante esto la autoridad fue clara en que cada vez que se propongan medidas de compensación es necesario proceder al análisis de las condiciones de irremplazabilidad y vulnerabilidad.

Por último, hace referencia directa a la Guía SEA, diciendo que debe ampliar la compensación para el bosque hidrófilo, ya que:

[La Guía SEA] señala que en situaciones es necesario considerar sitios adicionales para asegurar que todos los impactos residuales significativos sean compensados y se produzca una pérdida neta cero de biodiversidad. Lo anterior de acuerdo a lo presentado en la tabla 3.14 del Anexo 1.8 de la DIA en la que se indica que la ganancia en bosque hidrófilo corresponde a 3,3 hectáreas por hábitat, la cual es una ganancia baja considerando la poca experiencia a nivel nacional de la aplicación del método.¹⁶

Del examen de la propuesta del titular y las exigencias establecidas por la autoridad, es posible sostener que los principios del BBOP y las consideraciones del enfoque por ecosistemas, son aplicados bajo el concepto de hábitat para entender la pérdida y ganancia de biodiversidad, entendido este como un entramado complejo de componentes que en sus relaciones deben verse beneficiados por la medida de compensación.

15. Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (ICSARA) 1 DIA «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP y creación del área protegida Cerro Santa Inés para la conservación de la Biodiversidad», p. 5.

16. ICSARA 1 DIA «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP...», p. 6.

Resulta importante también destacar que la autoridad estimó que las zonas comprendidas dentro de la compensación deben tener una bioequivalencia, con el objetivo de que la medida de compensación sea efectiva y tenga éxito:

[Es necesario] profundizar los argumentos en términos de la elección del sitio Cerro Santa Inés para compensar la biodiversidad afectada por la construcción del tranque El Mauro, en función de la similitud de características, naturaleza, calidad y función. Lo anterior, en virtud de que el Cerro Santa Inés corresponde a un bosque de olivillo originado por neblina costera y las comunidades del fundo El Mauro son originadas por quebradas, por lo que se debe considerar la necesidad de incluir un análisis de la diversidad alfa y beta en la condición sitio y estructura, para verificar equivalencia y similitud de las poblaciones.¹⁷

Proyecto Cerro Blanco

Se trata de un proyecto minero de explotación, procesamiento y transporte de mineral de rutilo (dióxido de Titania), ubicado en la comuna de Freirina.

Para los impactos residuales se contempló la siguiente medida de compensación: «la revegetación a zonas a modo de compensar las formaciones xerofíticas de alto valor ecológico que fueron intervenidas. Esta compensación involucra principalmente especies en categoría cactáceas, geófitas y especies suculentas».¹⁸ El titular propuso revegetar un área de 120 ha, pero la intervención del proyecto era de 580 ha, por lo que la autoridad solicitó que la medida fuera proporcional al área intervenida. Luego, se siguió cuestionando la medida en cuanto a la adaptabilidad de las especies plantadas, falta de bibliografía de respaldo para medir el éxito de la medida, entre otras cosas.

Ante esto, en la Adenda 1 el titular decidió proponer una nueva medida de compensación consistente en la creación de un área de protección ecológica. Así, el titular señaló:

Este cambio responde a la baja efectividad que caracteriza a los planes de revegetación, considerando las grandes pérdidas que se producen en las actividades de rescate, almacenamiento y trasplante. En el nuevo Plan de Medidas propone un área de protección de 515 ha, la cual se ha estimado que tiene un valor ambiental equivalente al sector intervenido. De esta forma, el Titular se compromete a proteger esta área, resguardando las especies de fauna y flora que en ella se encuentran [el énfasis es nuestro].¹⁹

17. ICSARA 1 DIA «Modificación parcial de las actividades de reforestación y enriquecimiento del PID-MLP...», p. 6.

18. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) «Proyecto Cerro Blanco», Capítulo 5, «Plan de Medidas», p. 11.

19. Adenda 1, EIA Proyecto Cerro Blanco, p. 352.

Es posible evidenciar el giro en cuanto a la medida de compensación propuesta, similar al caso de la Minera Los Pelambres, analizado antes. Aun así, la autoridad en la etapa de ICSARA 2 y 3 cuestionó la eficacia real de la medida propuesta. Al respecto, resulta relevante la siguiente observación realizada por el SEA:

La propuesta de gestionar la protección de un área de 515 ha dentro del Sitio Prioritario Sauce Pérez según la Conaf, Región de Atacama, a través de Ord. 62-EA/2014 de fecha 06-05-2014, si bien es positiva también es insuficiente dado que ese y todos los demás Sitios Prioritarios reconocidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad de Atacama, conforman una unidad, por lo que gestionar solo una parte de ella no aseguraría el sentido último que llevó a incorporarlos en la cartera de sitios relevantes de la Región de Atacama; por ello se solicita considerar la protección de todo el Sitio Prioritario Sauce Pérez a fin de asegurar su permanencia en el tiempo.²⁰

Lo anterior va en línea con el principio del enfoque por ecosistemas que exige considerar no solo el impacto sobre un ecosistema, sino que también en los ecosistemas adyacentes. Ante esta observación, el titular del proyecto insistió en la equivalencia de superficie intervenida por el proyecto y la superficie del «área de protección ecológica», la que al abarcar la totalidad del Sitio Prioritario excedía significativamente la envergadura del proyecto. Aquí se puede apreciar de forma patente que la autoridad ha comenzado a aplicar un estándar bastante más exigente que en los casos anteriores.

Otro aspecto relevante que fue cuestionado por la autoridad fue la metodología utilizada por el titular para levantar la información necesaria para el diseño de la medida. Normalmente, los titulares levantan líneas de base a través de fotointerpretaciones, esto es, la toma de fotos del lugar a intervenir para identificar las especies presentes. Este método fue cuestionado en el caso del proyecto de Hydroaysén respecto a la población de huemules.²¹ En este caso la autoridad también se muestra escéptica en cuanto a la eficacia de este método:

Cuando el proponente establece una caracterización del área de protección basada en fotointerpretaciones que determinan la presencia potencial de especies, no es posible establecer las equivalencias entre las pérdidas y ganancias de biodiversidad basada en una cuantificación estandarizada.²²

En este caso, el titular también propuso una declaración de Área de Protección Ecológica como Santuario de la Naturaleza, pues la autoridad solicitó que se prote-

20. ICSARA 2, EIA Proyecto Cerro Blanco, p. 28.

21. Sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, rol R-40-2014, del 9 de julio de 2014. En dicha sentencia se hace alusión en varias partes a la metodología de fauna, de manera que son varios los considerandos que se refieren al respecto.

22. ICSARA 3, EIA Proyecto Cerro Blanco, p. 11.

giera la biodiversidad futura, citando precisamente la Guía SEA para estos efectos: «Es necesario que el proponente establezca acciones factibles de implementar para evitar la pérdida futura de biodiversidad».²³

De la revisión de este caso podemos concluir que la autoridad ha comenzado a exigir un estándar más alto para la aprobación de medidas de compensación en base a la Guía SEA, dando especial énfasis a la cuantificación de pérdidas y ganancias de biodiversidad. No obstante, es posible apreciar que la Guía SEA está al debe en materia de proponer una metodología concreta para la cuantificación de ganancias y pérdidas, pues solo propone criterios y lineamientos que finalmente pueden ser, más que una herramienta para el titular, un obstáculo para poder cuantificar adecuadamente las ganancias y pérdidas de biodiversidad.

Codelco División Andina: Adecuación de Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional

Este proyecto contempla como medida de mitigación el «Resguardo de área de compensación integral de ecosistemas terrestres», cuyo objetivo es resguardar en el sector de la quebrada Barriga un área de exclusión de actividad minera o de otra índole para la protección y conservación de elementos singulares asociados a los ecosistemas terrestres.

El titular justificó la medida señalando:

La implementación de la medida se determinó con el objeto de conservar un hábitat donde se desarrolla flora, vegetación y fauna silvestre con características ambientales relevantes y de similares características de las formaciones vegetales singulares y con presencia de especies en categoría de conservación que son afectadas por el proyecto. Cabe destacar que el área descompensación es equivalente en términos ecológicos al área de influencia donde se manifiestan los impactos significativos, presentando incluso una mayor extensión espacial, mejor estado ecológico y menor presencia de amenazas y presiones de origen antrópico.²⁴

En el marco de la evaluación ambiental del proyecto, se planteó:

Una medida de compensación por ecosistemas terrestres singulares que se están perdiendo, de manera que la exclusión, sin realizar medidas de mejora, no implica una medida de compensación, ya que no hay mejoras que permitan compensar lo que se pierde. Se debe elegir un lugar en el que existan amenazas y/o sitios que puedan ser mejorados y presentar esa brecha que justifique la compensación de la pérdida.²⁵

23. ICSARA 3, EIA Proyecto Cerro Blanco, p. 14.

24. EIA Adecuación de Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional, Capítulo 6, p. 6.

25. ICSARA 1, Adecuación de Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional, p. 54.

En este sentido, en la medida que no se cuantifique una brecha de mejora, «solo se compensa con algo que en la actualidad ya existe, el balance es negativo, ya que en términos reales la pérdida de superficie de ecosistemas azonales es absoluta».²⁶ Por lo mismo, al no existir una meta concreta, no es posible evaluar el éxito de la medida propuesta, por no haber parámetros de evaluación. En consecuencia, se requiere una mejora o incremento en biodiversidad en las áreas sujetas a compensación.

Asimismo, se plantea que se debe tener una «caracterización apropiada de los sitios de compensación propuestos», de forma tal de poder determinar

amenazas que puedan ser mejoradas por acciones del proyecto, y luego de ello presentar parámetros para medir su eficiencia en cuanto a su control o disminución, que deriven, por ejemplo, en un aumento de la biodiversidad, abundancia, riqueza, criticidad, singularidad, y en definitiva poder comprobar cómo dicha medida (a partir de parámetros previamente establecidos) se hará cargo de los impactos. Es necesario caracterizar adecuadamente los sitios para comprobar su idoneidad.²⁷

Proyecto Minero Quebrada Blanca

Este proyecto comprende la continuidad de la explotación a rajo abierto y procesamiento de cobre y molibdeno, pero con un cambio en el procesamiento de mineral que hacía necesaria la instalación de una planta concentradora. La planta opera mediante un proceso de chancado, molienda y flotación en dos etapas para la obtención de concentrado de cobre y concentrado de molibdeno como productos finales.

Esta mina se encuentra ubicada en la Región de Tarapacá, en las comunas de Iquique, Pica y Pozo Almonte. Esta ampliación del proyecto original Quebrada Blanca 1, contempla la extracción de aproximadamente 1.868 millones de toneladas de materia, de los cuales 1.260 millones corresponden a mineral y el resto a estériles. La vida útil

26. Ordinario 121, del 8 de enero de 2019, del Servicio Agrícola y Ganadero División Nacional, pronunciado en el marco de la evaluación ambiental del proyecto Adecuación de Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional. En dicho pronunciamiento, también se señala que «en lo particular, los planes y programas definidos, se traducen en un Plan de Monitoreo de parámetros biológicos donde se evaluará la vegetación azonal (PSA) y un Plan Operacional (administración e infraestructura). El más cercano a los objetivos deseados del plan es el Plan de reparación de aquellos sitios que presentan algún tipo de degradación, sin embargo, no se identifican, delimitan ni cuantifican dichos sitios respecto a los componentes suelo, vegetación, flora y fauna, con lo cual no será posible contrastar la información generada de futuros monitoreos. Finalmente, se propone la capacitación al personal a cargo de las labores de vigilancia y protección, instalación de barreras y señalización, lo cual no compensa el impacto generado por el proyecto. Respecto a los indicadores, éstos no dan cuenta del éxito de las medidas implementadas, sino que solo demuestran la ejecución de las mismas, lo cual no implica que existe una compensación real del área afectada posterior a la aplicación del plan de compensación».

27. ICSARA 2, Adecuación de Obras Mineras de Andina para Continuidad Operacional, p. 19.

proyectada es de 25 años. La tasa de procesamiento de mineral en planta corresponde a 140.000 toneladas por día como promedio anual. Este proyecto de gran envergadura fue aprobado ambientalmente por la Resolución de Calificación Ambiental 74 del 17 de agosto de 2018.

Al ser este proyecto una ampliación de Quebrada Blanca Fase 1, buscó hacerse cargo no solo de los impactos que la ampliación por sí misma generaba, sino también aquellos que no consiguieron ser mitigados ni reparados en virtud de las medidas de mitigación y reparación contempladas por el proyecto original.

Para esto se propuso la creación de un Área de Compensación Ambiental Privada en Laguna Ceusis, que tenía por objeto compensar la pérdida de biodiversidad asociada a los impactos, como la pérdida de flora en categoría de conservación, formaciones vegetacionales azonales y hábitat para fauna. Se pretendía con esta medida la conservación de especies afectadas por el proyecto, pero además la conservación de una especie que no se había registrado en el área del impacto. Esto resulta coherente con la búsqueda de una ganancia de biodiversidad, más que una pérdida neta cero. Esta área comprende una superficie de 7.676,27 hectáreas, la que incluye a los ecosistemas afectados, protegiendo una superficie mayor a la necesaria para compensar los impactos.

La autoridad cuestionó la idoneidad de la medida, pues no era omnicompreensiva de todos los impactos generados por el proyecto, que deben considerar no solo los futuros, sino aquellos provenientes de la operación actual:

La medida se considera insuficiente, por cuanto no reconoce el impacto de la afectación de casi 100 ha de humedal, afectado por la operación actual del proyecto, como tampoco hay una magnitud de mejora en el área propuesta que se haga cargo de la nueva superficie afectada, que alcanza valores cercanos a las 20 ha.²⁸

En esta misma línea, la autoridad siguió cuestionando la exhaustividad de la medida, pues el titular seguía omitiendo la consideración de ciertos impactos al proponer la medida.

Podemos identificar una clara inclinación hacia la omnicompreensión que propone el enfoque por ecosistemas al cuestionar la autoridad, una medida de compensación respecto de la pérdida de la especie *Azorella compacta*. Además, el análisis solo se centra en superficie versus superficie. Esto resulta crítico, ya que no solo es un análisis de vegetación, sino que es también una caracterización de hábitat.²⁹

Ante esto el titular respondió que para establecer la equivalencia exigida por el artículo 100 del RSEIA se utilizó un enfoque integrado que tiene en cuenta las funciones del ecosistema: el análisis no solo se centra en superficie. En efecto, en la respues-

28. ICASARA 1, EIA Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca, p. 38.

29. ICSARA 3, EIA Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca, p. 6.

ta 8.5 de la Adenda Complementaria se establece como criterio de equivalencia, además de la superficie específica por cobertura, los gananciales ambientales derivados de los enfoques zonal y azonal, y los gananciales asociados a los niveles funcionales y de ecosistema, representativos del enfoque holístico y de hábitat que la instauración de esta área plantea aplicar.³⁰

Es posible apreciar que, en este proceso de evaluación, el nuevo estándar de medidas de compensación de biodiversidad es reconocido tanto por la autoridad, como por el titular que, al responder a los cuestionamientos de la primera, toma en consideración la complejidad de los ecosistemas, buscando un balance positivo en cuanto a todos sus componentes y no solo en cuanto a la pérdida del componente vegetación.

Conclusiones

Después de la revisión de las medidas que normalmente son propuestas por los titulares de proyectos, consistentes en su mayoría en medidas de reforestación o relocalización de especies, y de analizar cómo estas medidas han sido incumplidas sistemáticamente, es posible sostener que es necesario cambiar el enfoque y metodología utilizados para su diseño.

Al respecto, la Guía SEA ha contribuido de forma importante tanto en la etapa de diseño de las medidas de compensación —aplicando el principio de jerarquía de las medidas y dando lineamientos respecto a lo que constituye una compensación apropiada—, como en la etapa de evaluación y aprobación de la autoridad, que se ha vuelto mucho más exigente como vimos en los últimos casos revisados.

Luego de la revisión de estos casos es posible identificar ciertos criterios que ha ido forjando la autoridad:

- La no afectación como medida de compensación no es suficiente. La autoridad exige una mejora del ecosistema. Así fue en el caso de Codelco Andina en que la autoridad exigió la elección de un lugar donde existan amenazas y/o sitios que puedan ser mejorados y presentar esa brecha que justifica la compensación de los impactos.
- Es necesario tener certeza sobre el estado de conservación de la zona o área donde se propone la medida de compensación, con el objetivo de saber si existen oportunidades de mejora, como vimos en el Proyecto Cerro Blanco, en que las fotointerpretaciones no fueron suficientes para caracterizar adecuadamente el sitio objeto de la medida de compensación. El mismo criterio lo encontramos en el caso de Codelco Andina, en que la caracterización del sitio de compensación debía permitir luego aplicar parámetros para medir la eficien-

30. Adenda 3, EIA Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca, p. 99.

cia de la medida, como el aumento de la biodiversidad, abundancia, riqueza, criticidad, singularidad, entre otros.

- El requisito de equivalencia evoluciona, pasando de la compensación uno a uno hacia el cálculo efectivo de pérdidas y ganancias en biodiversidad para asegurar, al menos, una pérdida neta igual a cero. En el caso de Minera Los Pelambres, al no existir una metodología clara en la Guía SEA, aplicaron un método de cuantificación australiano, que consideraba como parámetro un hábitat en mejor estado que el que se iba a compensar, con el objeto de asegurar una mejora o ganancia de este último.
- Consideración de los impactos no solo en un ecosistema aislado, sino que la consideración de los efectos, ya sea de los impactos del proyecto como la compensación de ellos, sobre ecosistemas relacionados o adyacentes, como vimos en el caso de Proyecto Cerro Blanco, en que se consideró a todos los Sitios Prioritarios de la Región de Atacama como una unidad.
- Mantención de la medida en el tiempo en orden a proteger la biodiversidad futura y sus atributos. Esto se tradujo principalmente en la exigencia de planes de seguimiento que van más allá de la vida útil del proyecto o duración del impacto. En el caso de Minera Los Pelambres se estableció que el seguimiento de la medida estaba relacionado no a la vida útil del proyecto, sino a la naturaleza misma del impacto que se compensa. Como pudimos apreciar tanto en este caso como en el Proyecto Cerro Blanco, la autoridad consideró que debía proporcionarse una protección especial al sitio de compensación para procurar una protección a futuro, por lo que el titular en ambos casos propuso como medida la obtención de declaración como Santuario de la Naturaleza del sitio.

Del análisis de los casos mencionados es posible observar un avance en los criterios de compensación aplicados en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es posible vincular estos criterios a los objetivos propuestos por el enfoque ecosistémico. Las medidas como reforestación o relocalización de especies no siempre son suficientes para hacerse cargo adecuadamente de los impactos causados por un proyecto o actividad.

En este ámbito, consideramos que la existencia de la Guía SEA ha jugado un rol fundamental. De no existir, tanto la autoridad como los titulares no habrían empujado el cambio que pudimos evidenciar en los casos revisados.

Sin perjuicio de lo anterior, creemos que aún se trata de casos aislados. Existe todavía una gran tarea por delante, tanto por parte de los organismos de la Administración del Estado que participan en el SEIA, como por parte de los titulares de proyecto. Sobre este punto, creemos que el planteamiento de medidas de compensación pertinentes solo juega en beneficio de los titulares de proyectos, por cuanto

permite hacerse cargo adecuadamente de los impactos provocados. Con ello, se logra satisfacer los intereses tanto del Estado como de la comunidad vecina: se otorga así al procedimiento de evaluación ambiental un mayor grado de certeza jurídica, y se revierte la actual tendencia a la judicialización de proyectos de envergadura.

En este sentido, surge la interrogante sobre qué medidas, acciones o políticas es necesario implementar para que el enfoque por ecosistemas sea parte del diseño de toda medida de compensación de biodiversidad. Una alternativa podría ser incorporar los principios analizados en este trabajo a una norma de rango legal o reglamentario, justamente dedicada a esta materia. Podría también ser objetivo de un instructivo o circular por parte del SEA. O bien, ser criterios que los distintos organismos de la Administración del Estado aplican regularmente en el marco de la evaluación ambiental de un proyecto en el SEIA.

Sea cual sea la fórmula que se utilice, lo cierto es que el desarrollo sustentable de Chile requiere de un adecuado planteamiento de las medidas de compensación de biodiversidad, que haga suyos los principios del enfoque por ecosistemas, y asegure así que los proyectos de inversión sean viables en el largo plazo.


Referencias


- ANDRADE, Ángela (2007). *Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica*, (Colombia: CEM-Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2007).
- ANDRADE, Ángela y Roberto Vides (2010). *Enfoque ecosistémico y políticas públicas: Aportes para la conservación de la biodiversidad y la adaptación al cambio climático en Latinoamérica*. Colombia: Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global. Disponible en <http://bit.ly/2SG8L5v>.
- BBOP, Business and Biodiversity Offset Programme (2012). *Glossary*. Washington: BBOP. Disponible en <http://bit.ly/2SzcIst>.
- BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2015). *Fundamentos de Derecho Ambiental*. 2.º edición. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- CANUT DE BON, Alejandro (2007). *Desarrollo sustentable y temas afines*. Santiago: IGD.
- GUIJÓN, Lorna y Rodrigo Puschel (2012). «Compensación en biodiversidad en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental». En Jorge Aranda y otros, *Actas de las VI Jornadas de Derecho Ambiental. Visión ambiental global: Presente y futuro*. Santiago: Legal Publishing.
- SCDB, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004). *Enfoque por ecosistemas*. Montreal: Ediciones Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <http://bit.ly/2MC7kky>.
- SHEPHERD, G. (2006). *El enfoque ecosistémico: Cinco pasos para su implementación*. Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

SILVA, Claudia, Fiorella Repetto, Alejandro Vila, Antonia Pérez, Stefan Gelcich, Josh Donlan, Ray Victorine y Bárbara Saavedra (2013). *Línea Levantamiento y sistematización de información para bancos de compensación*. Santiago: Wildlife Conservation Society Chile.

UNEP-WCMC (2016). *El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe: Un análisis a mediano plazo del progreso en el cumplimiento de las metas de Aichi*. Cambridge: UNEP-WCMC.

Sobre los autores

JOSÉ PEDRO SCAGLIOTTI RAVERA es abogado. Master of Laws (LLM), University College London. Su correo electrónico es jpscagliotti@e-i.cl.  <https://orcid.org/0000-0002-2758-3993>.

FLORENCIA MAC AULIFFE MENCHACA es abogada de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ayudante de las cátedras de Derecho Procesal y Derecho Constitucional de la misma casa de estudios. Su correo electrónico es fmacauliffe@e-i.cl.  <https://orcid.org/0000-0001-7071-0364>.

