



Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática

Fernanda Salinas Urzúa (Editora)



© 2020, Sociedad Civil por la Acción Climática.

Este libro puede ser reproducido total o parcialmente citando la fuente y sus respectivos capítulos.

Cita:

Sociedad Civil por la Acción Climática. 2020. Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas, F. (Ed). 120 pp. Santiago, Chile.

Texto compuesto en tipografía Neuton

Diseño y Diagramación
Constanza Núñez

Índice

Prólogo	4
Presentación	13
Primera Parte	14
1 Derechos humanos y Pueblos originarios	15
<i>Gabriela Burdiles y Monserrat Madariaga</i>	
2 Género y NDC: Un enfoque transversal a las acciones para enfrentar el cambio climático.....	27
<i>Karen Pradenas y Antonia Zambra</i>	
3 El cambio climático y las emergencias socioambientales	35
<i>María Inés López</i>	
4 Economía social y solidaria y cambio climático	42
<i>Raúl González Meyer, Marilú Trautmann y Hernán Torreblanca</i>	
Segunda Parte	48
5 Agua y glaciares	49
<i>Pamela Poo</i>	
6 Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura para enfrentar la crisis climática	56
<i>Fernanda Salinas y Ariel Valdés</i>	
7 Agroecología para enfrentar la crisis climática	67
<i>Fernanda Salinas</i>	
8 Energía	75
<i>Claudia Fuentes y Celia Iturra</i>	
9 Transporte y ciudades sostenibles	85
<i>Celia Iturra y Fernanda Salinas</i>	
10 Residuos domiciliarios	93
<i>Mariela Pino, Daniel Maluenda y Karina Arteaga</i>	
11 NDC, Procesos industriales y uso de productos	101
<i>Mariana Bruning, José Huepe, Jorge Miranda y Gabriela Quintana</i>	
12 Los océanos, el cambio climático y las NDC de Chile	109
<i>Javiera Calisto, Valentina Muñoz y Cesar Astete</i>	

Prólogo



La Crisis Climática y el Acuerdo de París

Los efectos de la crisis climática están a la vista a nivel nacional y global: El incremento en las temperaturas, las sequías, las olas de calor, el derretimiento de hielos y glaciares, la acidificación de los océanos, el incremento en el nivel de los océanos y la erosión de las costas, lluvias torrenciales e inundaciones, fenómenos climáticos extremos, incendios cada vez más intensos y frecuentes, nos recuerdan permanentemente que las actividades humanas han generado un desequilibrio en el sistema climático, y que, a medida que la temperatura del planeta siga incrementando, la humanidad y nuestros sistemas de vida estarán en mayor riesgo.

Es en ese sentido que se hace necesario tomar acciones urgentes y sin precedentes para limitar el calentamiento global por debajo de 1,5°C a fines de este siglo. Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), al año 2030 tenemos que disminuir las emisiones de dióxido de carbono a un 45% de los niveles del año 2010, y alcanzar la carbono neutralidad cerca del año 2050. Las acciones para limitar el calentamiento global requieren cambios urgentes y sin precedentes en el uso de la tierra, en la energía, la industria, la infraestructura, el transporte y las ciudades, y deben considerar los contextos locales y las necesidades de las personas. En el mundo ya existen estas acciones, pero necesitamos acelerar su implementación. Por eso, los próximos diez años son críticos para establecer las acciones necesarias para limitar el calentamiento global y generar las transformaciones necesarias para disminuir sus impactos y riesgos.

El Acuerdo de París de 2015 en la 21ª Conferencia de las Partes (COP 21), impuso un nuevo hito y desafío en materia de cambio climático: un compromiso donde 196 Partes, incluido Chile, acordaron tomar medidas de corto, mediano y largo alcance para reducir los gases de efecto invernadero. La meta para todos es:

“Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C y fortalecer la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y aumentar la resiliencia”.

Lo anterior, con un llamado explícito a las partes a que aumenten su ambición y comiencen a ejecutar acciones de manera urgente. Para alcanzar esta meta, los países deben informar sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) cada cinco años, describiendo los compromisos de reducción e informando los planes y estrategias que ejecutarán para cumplir lo comprometido en el Acuerdo. En este contexto, las Partes deben construir sus NDCs en base a: i) Alcanzar un punto máximo o peak de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) lo antes posible; y ii) Lograr un equilibrio entre emisiones y capturas después del año 2050.

Sociedad Civil por la Acción Climática y el proceso de elaboración de este libro

A raíz del anuncio de la realización de la COP25 en Santiago de Chile en Diciembre del 2019, comenzó el proceso de articulación de distintas organizaciones de la sociedad civil bajo la plataforma Sociedad Civil por la Acción Climática (SCAC). La Sociedad Civil por la Acción Climática (SCAC) es una plataforma que en Agosto 2020 reúne cerca de 150 organizaciones del mundo ambiental, movimientos territoriales, colegios profesionales, sindicatos, organizaciones políticas y académicas. Esta plataforma busca aportar a la visibilización de la crisis climática y ecológica, apoyar la promoción de acciones efectivas y concretas por la acción climática y el desarrollo sostenible, y alertar sobre las medidas que acentúan la crisis social y ambiental. En esta plataforma se organizaron distintos equipos de trabajo, entre ellos el de contenidos, siendo este el más numeroso, con más de cuarenta personas. A lo largo de varias reuniones, nos conocimos, comentamos las materias en las que teníamos interés de colaborar para aportar en la discusión climática e identificamos los espacios de participación e incidencia. Uno de ellos fueron las observaciones ciudadanas en la consulta pública al Proyecto de Ley Marco para el Cambio Climático, y el otro, la NDC de Chile.

Decidimos elaborar un documento con formato de libro, en el que pudiéramos reunir esa diversidad de temas en capítulos que no podían quedar fuera de la discusión climática. Se abrió la convocatoria para que personas de distintas organizaciones se pudieran inscribir para colaborar en los capítulos, siendo una de ellas responsable de coordinar la redacción.

En el proceso, se abrió a Consulta Pública la propuesta de NDC del Gobierno de Chile, y coordinamos la elaboración de observaciones específicas, una posición de la SCAC¹ y un análisis general² que integrara la visión de la SCAC ante la propuesta gubernamental. Tanto las observaciones específicas, como la posición y el análisis general ante las NDC fueron presentadas a la Consulta Pública.

En este análisis señalamos la falta de sentido de urgencia de la Propuesta de Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile, y la necesidad de que la NDC definiera metas y acciones que estuvieran alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, que se orientaran a la resiliencia ante los efectos del cambio climático mediante la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza y a la descarbonización energética, respetando los derechos humanos.

En especial, rechazamos la ausencia de urgencia y falta de información sobre los mecanismos que permitirían reducir solo en tres años las emisiones, considerando que el máximo de emisiones

¹ Sociedad Civil por la Acción Climática. 2019. *Sociedad Civil por la Acción Climática ante propuesta de NDC: Chile necesita hacer transformaciones urgentes y sin precedentes*. Disponible en: <https://www.porlaaccionclimatica.cl/wp-content/uploads/2019/11/Posicio%CC%81n-de-la-Sociedad-Civil-por-la-Accio%CC%81n-Clima%CC%81tica-ante-la-propuesta-de-Contribuciones-Nacionalmente-Determinadas-de-Chile-FS.pdf>, consultado el 13 de julio 2020.

² Sociedad Civil por la Acción Climática. 2019. *Sobre la propuesta de Contribuciones Nacionalmente Determinadas de Chile*. Disponible en: <https://www.porlaaccionclimatica.cl/wp-content/uploads/2019/11/Ana%CC%81lisis-de-la-propuestas-de-NDC-1.pdf>, consultado el 13 de julio 2020.

se proyectaba al 2027. En nuestra posición, exigimos que se acompañara un cronograma vinculante de cierre de todas las termoeléctricas a carbón al 2030. En relación a la meta de captura de gases de efecto invernadero, rechazamos la falta de urgencia para detener de manera efectiva la degradación y deforestación del bosque nativo y de los ecosistemas naturales, y denunciamos la posibilidad de inclusión de plantaciones forestales con especies exóticas como parte de las metas de mitigación, que han demostrado profundizar los efectos del cambio climático, y que por sus impactos ambientales y sociales debieran someterse al SEIA y restringirse tanto en superficie como en ubicación.

Continuamos trabajando en nuestro documento, y cuando estábamos cerca de su lanzamiento, el Gobierno de Chile presentó la actualización de la NDC ante la Secretaría Ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La mayoría de las y los autores de los capítulos estuvimos de acuerdo en actualizar nuestros capítulos ante el nuevo documento gubernamental.

El resultado es un libro en el que se han puesto en perspectiva los aportes y brechas de la NDC de Chile para enfrentar los desafíos del cambio climático de cara a sus ciudadanos y a la comunidad internacional. En el libro se reúnen propuestas para abordar los desafíos en materias climáticas desde una perspectiva integral, que considera la integración social, que releva la importancia de que los habitantes de los territorios puedan contar con mayor participación en la toma de decisiones y que desencadena democratización, soberanía y autodeterminación económica, política y cultural a nivel territorial. Por el momento, este libro constituye un ejercicio único en Latinoamérica y el mundo en lo que refiere a organizaciones de la sociedad civil colaborando para proponer alternativas a las NDC.

El documento fue construido bajo un análisis crítico desde la perspectiva ciudadana, con el apoyo de diversas organizaciones de base, académicos y ONGs con experiencia y trabajo directo con comunidades que se ven enfrentadas día a día a conflictos socioambientales fuertemente vinculados al cambio climático. Creemos que este esfuerzo de colaboración de las organizaciones y personas que participaron en su construcción, transforma este documento en una experiencia única en la región, que consolida de manera clara las propuestas de acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático, con sentido de urgencia, elaborada completamente desde la sociedad civil.

En este libro se manifiesta de manera evidente que los problemas relacionados con el cambio climático son múltiples expresiones de una crisis más amplia que cuestiona radicalmente las relaciones de la humanidad con la naturaleza y las relaciones entre los humanos. La comprensión de que las personas somos parte de un sistema ecológico, contemplando el respeto entre nosotros y nuestra integración con la naturaleza, constituye un marco activo dentro del cual debemos pensar el buen vivir social y orientar los cambios urgentes y sin precedentes que debemos adoptar. Estamos en un momento histórico en el que buscar nuevas formas de organización de la vida económica y social no es una posibilidad. Es una necesidad.

El Preámbulo del Acuerdo de París establece que:

“las Partes deberían respetar, promover y tener en cuenta sus respectivas obligaciones relativas a los derechos humanos, como el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones vulnerables y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional”.

Dicha disposición implica que las medidas de mitigación o adaptación que los Gobiernos adopten deben velar por la protección de las personas y por la no afectación de los derechos humanos. El reconocimiento de saberes, participación y consulta a pueblos indígenas para desarrollar acciones integrales para enfrentar los desafíos climáticos es fundamental. La adopción de medidas legales que garanticen los derechos a la información y participación en políticas climáticas en todos los niveles, firmando y ratificando el Acuerdo de Escazú es urgente. Con ello se debe asegurar la protección a las y los defensores ambientales y activistas climáticos. Asimismo, es fundamental desarrollar en el corto plazo un catastro de impactos del cambio climático diferenciado para cada zona del país, con el acceso al agua en la base del diagnóstico y considerando mecanismos concretos de compensación, reubicación y asistencia a los migrantes climáticos.

El enfoque de género debe estar presente en todas las fases del proceso de implementación de políticas, planes y programas de carácter multisectorial, incluyendo diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de las diversas iniciativas en materia de cambio climático. En particular, ello incluye la incorporación de la perspectiva de género en aspectos clave, tales como formulación de objetivos estratégicos, gestión de la información, levantamiento de indicadores o actividades dirigidas al fortalecimiento de capacidades. Todas estas acciones, a su vez, deberán garantizar, integrar y promover la participación equitativa de hombres y mujeres en espacios de decisión y capacitación, eliminando así las brechas en el acceso, uso y administración de recursos destinados para tales propósitos. Solo promoviendo y asegurando estas condiciones será posible transitar hacia una NDC encaminada a la acción en materia de igualdad de género en el país, que asegure el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible para alcanzar una economía carbono neutral bajo los principios de la justicia ambiental.

Chile es uno de los países más vulnerables ante los efectos del cambio climático a nivel global. Las consecuencias del cambio climático ya se manifiestan con sequías, olas de calor, incremento en temperaturas, lluvias torrenciales y aluviones, incendios forestales, derretimiento de nieves y glaciares, tornados, erosión de las costas y marejadas. Esta vulnerabilidad se profundiza aún más con la degradación ambiental asociada con la actividad económica basada en las actividades extractivistas de la minería, la industria agrícola y forestal, y se limitan las capacidades para responder a los eventos propios del territorio, como son los terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas. Para disminuir la vulnerabilidad ante este tipo de eventos se requiere de aumentar las capacidades de las comunidades. Metodologías participativas y comunitarias generan capacidades de prevención y mitigación del riesgo orientando hacia el empoderamiento, la articulación de actores locales, la comunalidad y la participación activa ampliada.

Las actividades económicas, por otra parte, deben evitar que agentes lejanos y no comprometidos con las historias y sostenibilidades locales intervengan y deterioren los bienes comunes. La pluralidad de actores en la economía es imprescindible para el desarrollo de actividades que sean capaces de enfrentar los desafíos climáticos. En un marco de una economía social y solidaria, el objetivo de desarrollar un sistema económico plural, donde emergen agentes económicos con rasgos cooperativos, solidarios, participativos, autogestionarios y de reciprocidad en la producción y en la gestión de bienes y servicios, representan soluciones efectivas para establecer estas relaciones. Las diferentes formas de expresión de las economías sociales y solidarias, como las asociaciones de consumo responsables, de comercio justo, cooperativas de vivienda, educación, campesinas, de servicios, de trabajo, etc., sindicatos de pescadores, agrupaciones artesanales, organizaciones comunitarias, asociaciones culturales, cajas de ahorro y crédito, asociaciones indígenas, grupos de alimentación sana y economías comunitarias ancestrales existen y deben reforzarse y promoverse para lograr el cambio sistémico necesario para enfrentar todo tipo de amenazas.

Y cuando analizamos las contribuciones climáticas desde una aproximación sectorial, el tema hídrico en Chile tiene carácter urgente y esencial. Dados los desafíos ya existentes a nivel nacional en esta materia, es fundamental tomar medidas creando una institucionalidad que concentre la dispersión de funciones en materia hídrica que actualmente se encuentran en distintas reparticiones del Estado, como también contar con la protección de los glaciares por parte de la institucionalidad, ya que a pesar de contar con el 80% de los glaciares de Sudamérica, lamentablemente, la autoridad actual los invisibilizó al omitir su mención en la NDC. En materia legislativa, debemos establecer una priorización de los usos del agua, que permitan mejorar la gestión por parte del Estado, con el fin de equilibrar los usos y el acceso al agua entre los distintos actores que se encuentran en la cuenca. Es urgente velar por la protección efectiva de las fuentes y los ecosistemas de agua dulce, incluidos glaciares, humedales, turberas, acuíferos y cabeceras de cuencas, y fijar caudales ecológicos para aguas superficiales. En este marco, la aplicación de Soluciones Basadas en la Naturaleza, como herramienta para restablecer el funcionamiento del ciclo hidrológico debieran ser incorporadas en la elaboración de las políticas públicas de manera integral.

Los ecosistemas naturales y los bosques nativos son los principales reservorios de carbono terrestre, prestan múltiples servicios ecosistémicos a la sociedad y mitigan los efectos del cambio climático. Su conservación a nivel nacional debe ser parte de las contribuciones climáticas de Chile, y su uso debe ser sostenible, asegurando su conservación y evitando su degradación. La restauración ecológica a escala de paisajes debiera abordarse de manera participativa, democrática y transparente a nivel territorial, incluyendo las visiones de comunidades locales, pueblos originarios y la comunidad científica para recuperar los servicios ecosistémicos que se han perdido o degradado. La NDC en materia de bosques debe expresarse en un incremento neto en la superficie y edad de bosques nativos y de ecosistemas naturales a nivel nacional.

La promoción de la agroecología para recuperar nuestros suelos vivos y estables, nuestra salud, el agua, la naturaleza y la transformación política y técnica de la producción y consumo de alimentos es urgente. Requerimos políticas que impulsen y faciliten la planificación participativa

y estratégica de los paisajes, que promuevan la identidad territorial, la cultura y la soberanía alimentaria y que prioricen el cuidado de las personas, la cooperación y el fortalecimiento de las economías locales.

En materia energética, es necesario incrementar la eficiencia energética y transitar a un sistema energético asequible, fiable y sostenible. Cualquier transición energética debiese poner en el centro la justicia ambiental, social y climática mediante una construcción democrática y participativa de un nuevo modelo energético. Disminuir la dependencia de combustibles fósiles e incrementar el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales con base descentralizada es imperante. Por lo tanto, proponemos descarbonizar la matriz eléctrica, descentralizar el sistema eléctrico, contar con una transición energética justa, mejorar los estándares de las normas de calidad del aire y de emisión de fuentes fijas, mejorar la calidad, equidad y acceso a la energía para el desarrollo social y corregir las distorsiones del impuesto verde de acuerdo a las metas establecidas en el Acuerdo de París, de manera que permitan generar beneficios para la población y los ecosistemas y no un beneficio exclusivo para el sector privado.

Para que las ciudades mejoren su nivel de sostenibilidad debieran contar con un diseño, planificación y revisión participativa y permanente que permita priorizar y restaurar los elementos clave del paisaje, integrando Soluciones Basadas en la Naturaleza e infraestructura verde, con el objetivo de resolver múltiples necesidades de las personas de manera integral, económica, resiliente y eficiente, reduciendo así los riesgos frente a desastres, mitigando los efectos del cambio climático y mejorando el bienestar de las personas. La producción urbana de alimentos frescos, con huertas comunitarias y árboles frutales, así como la gestión local de residuos orgánicos, podrían traer múltiples beneficios a la sociedad. De la misma manera, el cumplimiento del compromiso por un Transporte Sostenible, inclusivo, bajo en emisiones, evitando desplazamientos motorizados innecesarios y reduciendo las distancias de viaje, estableciendo medidas para fomentar modos eficientes de transporte colectivos bajos en emisiones y mejorando la tecnología y gestión de los servicios de transporte en ciudades contribuirían a mejorar la calidad de vida de un 75% de la población nacional.

En materia de residuos, los esfuerzos deben centrarse principalmente en evitar su generación. Para esto, es fundamental transformar la lógica de la economía lineal imperante, a una Economía Circular, donde el inicio de los procesos de fabricación se conecte con el fin de la vida útil de productos y servicios que requerimos. Alargar la vida útil de los productos, fomentando la reparación y la revalorización de productos, y la incorporación de sistemas de gestión de residuos para su reciclaje adecuado y obtención de subproductos, mejorarían sustancialmente la manera de relacionarnos con la naturaleza, promoviendo el desarrollo de sistemas productivos creativos, colaborativos y a escala humana.

Las industrias, por su parte, deben cambiar el paradigma de gestionar únicamente el impacto directo proveniente de la quema de combustibles y emisiones de procesos fisicoquímicos. Es necesario extender la gestión a los impactos provenientes de la cadena de valor en su totalidad: desde el origen de las materias primas que utilizan hasta el uso y disposición de los productos que comercializan, ampliando la mirada hacia los impactos locales. El Análisis del Ciclo de Vida, el

Ecodiseño, y los Acuerdos de Producción Limpia, son herramientas positivas para las empresas, tanto en lo ambiental como en lo económico, haciéndolas más competitivas y mejor preparadas ante cambios futuros. La producción responde a una demanda y la primera pregunta que debemos hacernos es: ¿es sostenible una demanda en constante aumento?

En materia de océanos, la actividad pesquera nacional ha sido considerada altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, tanto por la exposición a la variabilidad ambiental como por las consecuencias sobre las actividades económicas y las comunidades locales. La sobreexplotación y colapso de las poblaciones marinas evidencia la urgencia de que se realice una gestión adaptativa, con una visión multidisciplinaria y ecosistémica, y que se implementen sistemas de participación de las comunidades locales y se regulen las artes de pesca. Es urgente detener la contaminación del océano, prohibiendo la disposición de relaves en el mar y los plásticos desechables, y es a su vez imperativo avanzar en materias de conservación con una correcta implementación y representación continental de las Áreas Marinas Protegidas.

Tal como lo señala el Acuerdo de París, la urgencia en la implementación, en el financiamiento y el reconocimiento de los beneficios de una acción ambiciosa y temprana, significarán menores costos en mitigación y esfuerzos de adaptación en el futuro. Según el IPCC (2018), la educación, la información y las aproximaciones comunitarias, incluyendo las que provienen desde el conocimiento local y de los pueblos originarios, pueden acelerar la escala de cambios consistentes con la adaptación y la limitación del calentamiento a 1,5°C. Estas aproximaciones serán más efectivas cuando sean combinadas con otras políticas y cuando sean acompañadas de motivaciones, capacidades y recursos de actores y contextos específicos. La aceptación pública puede permitir o inhibir la implementación de políticas y medidas para limitar el calentamiento global según el nivel de aceptación que estas medidas tengan. Y la aceptación pública depende de la evaluación individual de la distribución de las consecuencias y la percepción de justicia de los procesos de decisión.

Las principales deficiencias de la propuesta de NDC radican en la falta de urgencia en la implementación de medidas, en la baja ambición de dirigir una transformación profunda en nuestros sistemas de vida, nuestra economía y nuestros territorios, orientados a contrarrestar los impactos del cambio climático en los derechos humanos, incluyendo el derecho a la alimentación, al trabajo, a la salud y a la vivienda, los objetivos de desarrollo sostenible y mejorar el bienestar de todas las personas. El IPCC (2018) señala que el fortalecimiento de las capacidades para la acción climática de las autoridades nacionales, subnacionales, sociedad civil, sector privado, pueblos originarios y comunidades locales pueden apoyar la implementación de las acciones ambiciosas requeridas para limitar el calentamiento global a 1,5°C.

Chile debe salir del modelo de desarrollo económico basado en el extractivismo imperante y en la destrucción de la naturaleza, generando contaminación, escasez hídrica, residuos industriales contaminantes, despojo en los territorios e impactos negativos en los modos de vida, profundizando nuestra vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Debemos ser capaces de entender lo económico más allá de lo relativo a la economía del mundo privado con fines de lucro y a lo público estatal, y ser capaces de visibilizar las formas de economía social, solidaria,

cooperativa y comunitaria, que tienden a satisfacer las necesidades humanas, sin que medie el afán de la ganancia privada o la acción estatal orientada exclusivamente al crecimiento de la producción. Es en medio de esas prácticas económicas locales, con dimensiones humanas, donde se experimentan y se difunden otros vínculos sociales que son consistentes y en ocasiones inspirados en una nueva representación y práctica de relación con la naturaleza.

La crisis climática debe ser abordada con urgencia, con una visión intersectorial e interdisciplinaria, limitando las actividades que profundizan los efectos de la crisis climática mediante la implementación de normativas ambientales rigurosas para las empresas, e incentivando y promoviendo una transformación profunda en nuestros sistemas de vida, nuestra economía y nuestros territorios. Chile requiere transformaciones urgentes y sin precedentes en el uso de la tierra, en la energía, la industria, la infraestructura, el transporte y las ciudades, considerando los contextos locales y las necesidades de las personas. En las siguientes páginas, la Sociedad Civil por la Acción Climática analiza las contribuciones climáticas de Chile y elabora propuestas para esa necesaria transición.

Presentación

Este libro es resultado de un esfuerzo conjunto de miembros de la Sociedad Civil por la Acción Climática en el que se busca consolidar una visión que nos permita guiar nuestra transición hacia la sostenibilidad en materia climática. El libro está dividido en dos partes. En la primera parte del libro se analizan ejes transversales de la sociedad que deben ser centrales al establecer medidas ante el cambio climático y la sostenibilidad, como son los derechos humanos, género, las emergencias socioambientales y la economía. En la segunda parte, se abordan propuestas y transiciones fundamentales para avanzar hacia la sostenibilidad en distintas materias, como son el agua, el uso de la tierra, la agricultura, la energía, las ciudades y el transporte, los residuos domiciliarios, los procesos industriales y uso de productos y los océanos.



Primera Parte



1 Derechos humanos y Pueblos originarios

Gabriela Burdiles - ONG FIMA

burdiles@fima.cl

Montserrat Madariaga - PUCV

monserrat.madariaga.g@mail.pucv.cl

I. Introducción

Los impactos del cambio climático en los derechos humanos han sido ampliamente documentados en diferentes resoluciones de Naciones Unidas¹. Dichos informes han reconocido que los impactos del cambio climático son distribuidos de manera desigual, afectando desproporcionadamente a las regiones y países más pobres y vulnerables, e imposibilitando la realización y goce de los derechos humanos².

Además, pueden existir impactos vinculados con las medidas que adoptan los gobiernos para combatir el cambio climático. Un ejemplo es la producción de agrocombustibles, que ha significado una amenaza al derecho a la alimentación para los sectores más vulnerables, al contribuir al alza del precio de los alimentos³. También, la extracción de litio desde salares para producir baterías y almacenar energías renovables, que ya causa impactos en los territorios de comunidades indígenas de Chile, Argentina y Bolivia⁴.

El Preámbulo del Acuerdo de París establece al respecto que, “*las Partes deberían respetar, promover y tener en cuenta sus respectivas obligaciones relativas a los derechos humanos, como el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con*

¹ Asamblea General de las Naciones Unidas, Consejo de Derechos Humanos. 2009. Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos. A/HRC/10/61 de 2009, A/HRC/10/4 de 2009 y A/HRC/20/25 de 2014.

² Ibid., Resolución 10/61, pp. 5 y 8.

³ Ibid., Resolución 10/61, p. 22.

⁴ Horvath E & A Romero. 2019. *En riesgo, los medios de vida de los pueblos indígenas en la lucha por el litio, el nuevo “oro blanco”*. Business and Human Rights. Disponible en: <https://www.business-humanrights.org/es/blog-en-riesgo-los-medios-de-vida-de-los-pueblos-indigenas-en-la-lucha-por-el-litio-el-nuevo-%E2%80%99Coro-blanco%E2%80%9D>. Consultado el 01 de junio de 2020.

⋮ Cómo citar este capítulo

Burdiles G y M Madariaga. 2020. *Derechos humanos y pueblos originarios*. En: *Sociedad Civil por la Acción Climática*. Salinas F (Ed.). *Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática* (pp. 15-26). Santiago, Chile.

*discapacidad y las personas en situaciones vulnerables y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional*⁵.

Esta referencia recuerda a los Estados las obligaciones que cada uno tiene bajo los tratados de derechos humanos que haya ratificado⁶. Es decir, los Estados al desarrollar medidas para enfrentar el cambio climático, deben preguntarse cómo implementar estas acciones en coherencia con las obligaciones que han contraído en materia de derechos humanos. Esta perspectiva de derechos humanos debe ser incorporada durante todo el ciclo de vida de las políticas climáticas⁷, en sus etapas de elaboración, implementación y reporte.

Este apartado sugiere incorporar la perspectiva de derechos humanos en nuestras políticas climáticas de manera efectiva y concreta, para promover la coherencia, legitimidad y sostenibilidad de sus resultados⁸.

II. Incorporando la perspectiva de derechos humanos en las NDC

Hay diferentes aspectos de derechos humanos que deben considerarse en las políticas climáticas. Entre ellos destacamos⁹:

i. Respeto a los derechos económicos y sociales: Entre los impactos del cambio climático, se han reconocido, en particular, los riesgos que se generan a los derechos a la vivienda, a la alimentación, al agua, y a la salud¹⁰. Por ejemplo, en cuanto al acceso al agua, las proyecciones indican que se reducirán los recursos renovables de aguas superficiales y aguas subterráneas de forma sustancial en la mayoría de las regiones secas subtropicales, con lo que se intensificará la competencia por el agua entre los sectores¹¹. En cuanto a la seguridad alimentaria, las proyecciones indican que *“(t)odos los aspectos de la seguridad alimentaria están potencialmente afectados por el cambio climático, incluido el acceso a los alimentos, el uso de éstos y la estabilidad de sus precios”*¹².

⁵ Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Conferencia de las Partes N°21, París.

⁶ Savaresi, A. 2019. *The Paris Agreement: a new beginning?* *Journal of Energy & Natural Resources Law* 34 (1):16-26.

⁷ Mary Robinson Foundation. *Climate Justice*. 2016. *Incorporating Human Rights into Climate Action*. Version 2. Dublin, Ireland. 16 pp.

⁸ Knox J. 2016. *Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment*. Report to the 31nd session of the UN Human Rights Council (A/HRC/31/52). pp. 7-13.

⁹ No se menciona en este apartado a la equidad de género, debido a que este aspecto será abordado extensamente en el siguiente artículo.

¹⁰ IPCC. 2014. *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Conclusiones de nivel superior del resumen para responsables de políticas la contribución del grupo de trabajo II al quinto informe de evaluación. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

¹¹ *Ibid.* p. 2.

¹² *Ibid.* p. 3.

Además, el mantenimiento de la productividad pesquera en regiones sensibles se verá dificultada. En cuanto al derecho a la salud, se prevé que el cambio climático “*ocasiona un incremento de mala salud en muchas regiones y especialmente en los países en desarrollo de bajos ingresos*”¹³. Por último, en cuanto al derecho a la vivienda, el reporte advierte que el cambio climático hará que aumenten las personas desplazadas en el mundo, debido al aumento del nivel del mar en zonas costeras, a las sequías, incendios y eventos climáticos extremos, entre otros. Ante estos riesgos, en la elaboración de las NDC y las políticas climáticas, Chile tiene el deber de respetar y proteger los derechos humanos. Para esto, primero deben determinarse en ellas cómo los derechos humanos se verán amenazados por los impactos del cambio climático y luego, proponer medidas activas para evitar o mitigar cada uno de esos impactos. También, debieran proponerse salvaguardias para que las medidas de mitigación o adaptación que se adopten no afecten a los derechos humanos de los sectores vulnerables de la población¹⁴.

ii. Participación y acceso a la información en las decisiones sobre cambio climático: El Acuerdo de París compromete a los estados a promover y contar con marcos de transparencia y participación pública para implementar sus obligaciones y acciones climáticas¹⁵. Específicamente, el Acuerdo de París establece que las NDC deben desarrollarse en un marco de transparencia “reforzado”. Además, el Acuerdo de París enfatiza que la acción en adaptación debe basarse en un enfoque “*que responda a las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente*” (Artículo 7.5). Por lo tanto, también resulta necesario asegurar la efectiva implementación de los derechos humanos procedimentales de acceso a la información y participación, como un marco de garantías básico para la toma de decisiones de cambio climático, en especial en las medidas y compromisos de las NDC y los planes de adaptación, así como para garantizar su efectiva implementación y ejecución en el tiempo¹⁶.

iii. Derechos de los pueblos indígenas: De acuerdo con la OIT¹⁷, los pueblos indígenas son especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. En primer lugar, cerca del 15% de la población pobre del mundo pertenece a pueblos indígenas, por lo que son parte del segmento más amenazado de la población mundial en cuanto a vulnerabilidad social, económica y ambiental. En segundo lugar, para sus actividades económicas, sociales y culturales, los pueblos indígenas dependen de los recursos naturales renovables más expuestos a la variabilidad y a los extremos climáticos. Alrededor de 70 millones de personas indígenas dependen de los bosques para atender sus necesidades de subsistencia¹⁸. En tercer lugar, los pueblos indígenas viven en regiones geográficas y ecosistemas muy vulnerables al cambio climático, como regiones polares,

¹³ Ídem.

¹⁴ Op. cit. Mary Robinson Foundation 2016. p.14.

¹⁵ Artículos 4.3, 6.2, 7.5, 12 y 13 del Acuerdo de París.

¹⁶ Consejo de Derechos Humanos, ONU, Resoluciones 10/4 de 2009 y 26/25 de 2014.

¹⁷ Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2018. Los pueblos indígenas y el cambio climático: De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. Servicio de Género, Igualdad y Diversidad. Programa de empleos verdes. 47 pp.

¹⁸ United Nations University. 2012. Climate Change Mitigation with Local Communities and Indigenous Peoples: Practices, Lessons Learned and Prospects. Proceedings of the Expert Workshop Climate Change Mitigation with Local Communities and Indigenous People. 26-28 March, 2012, Carins, Australia. Meeting Report. 60 pp.

selvas tropicales húmedas, montañas altas, islas pequeñas, regiones costeras y tierras áridas y semiáridas, entre otras. En cuarto lugar, esta extrema vulnerabilidad y exposición al cambio climático puede obligar a las personas indígenas a migrar a las ciudades, conduciendo a la pérdida de sus actividades tradicionales. Por último, la falta de reconocimiento de las personas indígenas, sus derechos e instituciones, implica una ausencia de mecanismos públicos destinados a consultar con ellos la adopción de decisiones en esta materia. En efecto, muchos proyectos de energía renovable y planes de acción sobre el clima se llevan a cabo en sus tierras sin incluir ni consultar a los pueblos indígenas. Tal ha sido el caso de la plantación de biocombustibles, la construcción de proyectos de energía eólica y de centrales hidroeléctricas¹⁹. Por otra parte, muchas comunidades locales y pueblos indígenas participan de las soluciones al cambio climático, como es la conservación de importantes ecosistemas y sumideros de carbono como bosques y humedales. Además, los conocimientos tradicionales que poseen son de gran valor para la adaptación al cambio climático²⁰. Por ello, es fundamental el reconocimiento y la participación de los pueblos indígenas en la lucha contra el cambio climático en Chile²¹. Resulta especialmente grave que se haya omitido durante la tramitación del proyecto de Ley Marco de Cambio Climático el procedimiento de consulta indígena, ya que conforme al Convenio N° 169 de la OIT, debe efectuarse cada vez que se promuevan medidas legislativas o administrativas que les afecten directamente²². Toda normativa, políticas y planes en relación al cambio climático debe considerar la participación real de los pueblos indígenas y es por ello que las NDC representan una oportunidad real para incluir sus necesidades y conocimientos en la acción climática.

iv. Transición justa a energías limpias: La ecologización de la economía puede mejorar nuestra capacidad para gestionar los recursos naturales de forma sostenible, aumentar la eficiencia energética, reducir los desechos y potenciar la resiliencia²³. También, puede actuar como un motor de crecimiento y generador neto de empleos decentes y verdes, contribuyendo a la erradicación de la pobreza y la inclusión social. Sin embargo, en esta transición, el mundo del trabajo puede enfrentarse a algunos desafíos como, por ejemplo, la reestructuración económica que tiene como consecuencia el desplazamiento de trabajadores y pérdidas de empleo. Por otra parte, las empresas y los lugares de trabajo deberán adaptarse a los impactos del cambio climático para evitar la pérdida de recursos y medios de subsistencia, así como la migración involuntaria²⁴. Para enfrentar esto, la OIT recomienda generar políticas que constituyan un marco de transición justa para todos, con el fin de promover la creación de más empleos decentes, prever la repercusión

¹⁹ IWGIA. 2019. *Acción Climática: Los pueblos indígenas de todo el mundo se enfrentan a las consecuencias del cambio climático. Por lo tanto, los pueblos indígenas deben ser escuchados e incluidos en la acción climática global, nacional y local.* Disponible en <https://www.iwgia.org/es/enfoques/accion-climatica>. Consultado el 01 de junio.

²⁰ World Resources Institute (WRI). 2014. *Securing Rights, Combating Climate Change: How Strengthening Community Forest Rights Mitigates Climate Change.* Washington, EEUU. 64 pp.

²¹ Op. cit. OIT, 2018. p. 2.

²² Organización Internacional del Trabajo (OIT). 189. *Convenio (N. 169) sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes*, 27 Junio 1989, C169. Disponible en: <https://www.refworld.org/es/docid/50ab8efa2.html>. Consultado el 01 de junio 2020.

²³ Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2015. *Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos.* Ginebra. Suiza. 47 pp.

²⁴ Ibid. p. 6.

del cambio climático en el empleo y favorecer una protección social adecuada frente a la pérdida de empleos y desplazamientos²⁵. Además, una transición justa a una economía baja en carbono debería abordar el término y la reparación de las denominadas “zonas de sacrificio”²⁶ en Chile, en las cuales se ha generado energía en base a la quema de combustibles fósiles, considerando la restauración ecológica de dichos territorios, así como de la salud de las comunidades afectadas.

v. Migraciones y desplazados climáticos: Los impactos del cambio climático se encuentran ampliamente registrados²⁷. La evidencia muestra niveles peligrosos de elevación del mar, sequías y otras alteraciones importantes en ciertos hábitats²⁸. Cuando las alteraciones son demasiado graves y las medidas de adaptación no son suficientes o no se realizan adecuadamente, los habitantes de esos lugares se ven en la necesidad de huir²⁹. La migración por el cambio climático ya está ocurriendo y se espera que aumente rápidamente³⁰. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, entre 2008 y 2015, un promedio de 26 millones de personas por año, han sido desplazadas a nivel nacional o internacional debido a desastres climáticos, y existe una amplia evidencia de que esto aumentará en el futuro. Las sequías se han intensificado y están causando los primeros casos reportados de migración por cambio climático en Chile³¹. El problema del aumento del nivel del mar también representa una causa para la migración en diferentes partes del mundo, especialmente en los pequeños estados insulares o con borde costero amplio, como Chile. El desplazamiento de la población en estas circunstancias representa una amenaza para los derechos humanos esenciales. Teniendo en cuenta el contexto descrito, las NDC deben dedicarse no sólo a la mitigación, y a la adaptación, sino también a abordar aquellas consecuencias actuales y futuras del cambio climático que se encuentran más allá de cualquier posibilidad de adaptación. El Acuerdo de París reconoce estas circunstancias como Pérdidas y Daños, dentro de los cuales la migración por cambio climático se alza como uno de las más graves. Los estados deben proporcionar un marco adecuado para proteger a los migrantes del cambio climático, sea que éstas se verifiquen dentro del territorio nacional como fuera de éste.

25 Ídem.

26 El Desconcierto. 2018. Las 6 comunas que concentran las 28 termoeléctricas a carbón en Chile. Publicado el 03.10.2018. Disponible en: <https://www.eldesconcierto.cl/2018/10/03/zonas-de-sacrificio-las-6-comunas-que-concentran-las-28-termoelectricas-a-carbon-en-chile/> Consultado el 01 de junio de 2020.

27 Reportes del IPPC.

28 Ídem.

29 En algunas ocasiones, no es posible para estas poblaciones migrar, aún cuando se ven en la necesidad de hacerlo. Este fenómeno se describe como “poblaciones atrapadas”. UNFCCC. 2016. Human Mobility and the Paris Agreement. Bonn, Germany. Disponible en: <https://unfccc.int/news/human-mobility-and-the-paris-agreement>. Consultado el 01 de junio de 2020.

30 Doelle M. 2017. The Paris Climate Agreement–Assessment of Strengths and Weaknesses. En: Klein D, MP Carazo, M Doelle, J Bulmer & A Higham. The Paris Agreement on Climate Change: Analysis and Commentary, (p. 375-388). Oxford University Press.

31 Organización Internacional para las Migraciones (OIM). 2017. Migraciones, ambiente y cambio climático. Estudios de caso en América del Sur. Cuadernos Migratorios N°8. Salvador, R & G Priotto. 185 pp. Disponible en: <https://chile.iom.int/es/news/migraciones-ambiente-y-cambio-clim%C3%A1tico-estudios-de-caso-en-am%C3%A9rica-del-sur>. Consultado el 01 de junio 2020.

III. Actualización de las NDC de Chile

La actualización de la NDC de Chile presentada en abril de 2020, si bien no reconoce expresamente el vínculo entre el cambio climático y los derechos humanos, sí incorpora diferentes referencias a las implicancias sociales de las medidas que adopta.

En primer lugar, incorpora un nuevo capítulo denominado “Pilar social de transición justa y desarrollo sostenible”, donde se enfatiza “*la relación intrínseca que las acciones climáticas, sus respuestas e impactos tienen sobre el acceso equitativo al desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*”³².

El pilar social busca maximizar sinergias entre la Agenda 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas del Acuerdo de París, y también, minimizar los posibles impactos negativos de las políticas adoptadas para combatir el cambio climático en los grupos más vulnerables³³. Para ello, establece ocho criterios transversales que se deben considerar para el diseño, implementación y seguimiento de cada compromiso de la NDC³⁴:

- 1) Sinergia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para que cada compromiso presentado aporte al cumplimiento de uno o más de éstos, mencionando durante todo el documento a cuál ODS específico se relaciona cada medida;
- 2) Transición justa, que son las medidas para prever “las repercusiones sociales del paso a una economía hipocarbónica (o de bajo carbono) y los impactos físicos cada vez mayores del cambio climático”³⁵;
- 3) Seguridad hídrica para favorecer el acceso al agua para la salud, subsistencia, desarrollo socioeconómico y la conservación de los ecosistemas;
- 4) Equidad e igualdad de género para considerar una justa asignación de cargas, costos y beneficios en el diseño y la implementación de esta NDC;
- 5) Costo-eficiencia, priorizando aquellas medidas que, siendo eficaces para la mitigación y adaptación al cambio climático, sean las que representen los menores costos económicos, ambientales y sociales;
- 6) Soluciones basadas en la naturaleza, entendidas como acciones que busquen proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados;
- 7) Consideración de diferentes “tipos de conocimientos”, como la evidencia científica disponible, los conocimientos tradicionales, de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales; y
- 8) La participación activa en el diseño de instrumentos y medidas que deriven de la implementación de esta NDC.

³² Gobierno de Chile. 2020. *Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020*. 97 pp.

³³ *Ibid.*, pp. 23-24.

³⁴ *Ibid.*, Pp. 25-26.

³⁵ La NDC toma el concepto de “transición justa” de la iniciativa de Naciones Unidas sobre Principios de Inversión Responsable (PRI, por sus siglas en inglés).

Cabe destacar la contribución específica de este capítulo correspondiente a la elaboración al 2021 de una “Estrategia para la Transición Justa”, que resguarde los derechos de los más vulnerables en el proceso de descarbonización de la matriz energética y que cuente con una participación ciudadana activa en su diseño e implementación.

Luego, en el capítulo de mitigación, se reconoce que la neutralidad al 2050 y la meta de reducción neta al 2030 es un objetivo que “*tiene implicancias económicas, sociales y ambientales*”³⁶. Un ejemplo, son los mecanismos que establece el Artículo 6 del Acuerdo de París, a los que alude la NDC como forma posible de implementar estas metas de mitigación de manera “costo-efectiva”, como es la transferencia internacional de resultados de mitigación o mecanismos de mercado.

Para ello, la NDC se compromete a conformar una mesa público-privada para determinar una política específica para el uso de estos mecanismos, “*teniendo en consideración guías claras que preserven la integridad ambiental, eviten la doble contabilidad y fomenten el desarrollo sostenible*”³⁷. Sin embargo, debiera también considerarse la elaboración de salvaguardias para garantizar la integridad social y los derechos humanos durante la implementación de estos mecanismos, lo cual es urgente de acuerdo a la experiencia de diferentes comunidades impactadas por este tipo de proyectos³⁸.

Una medida que se incorpora en esta actualización y que tiene directa relación con la calidad de vida de las personas que habitan zonas altamente contaminadas o también denominadas zonas de sacrificio en Chile, donde diariamente se vulneran los derechos humanos, son las acciones para mitigar contaminantes climáticos de vida corta. En esta materia se avanza en hacer una contribución específica y se propone reducir en un 25% las emisiones totales de carbono negro al 2030 con respecto a 2016. Este es uno de los principales contaminantes de vida corta y cuya reducción, como señala la misma NDC, “*genera una serie de co-beneficios importantes en materia de mejoras de la calidad del aire disminuyendo los impactos en la salud de las personas*”. En la NDC se propone cumplir esta meta a través de políticas nacionales y de monitoreo de calidad del aire, tales como “*nuevos planes de descontaminación atmosférica; regulaciones aplicadas al sistema de transporte público y privado; trabajo con las comunidades para mejorar la eficiencia energética de los hogares; y establecimiento de normas de calidad y emisión para las principales fuentes industriales emisoras de contaminantes*”³⁹.

En materia de bosques, Chile se establece una meta de mitigación incondicional específica para el sector UTCUTS en el pilar de integración que incluye el manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos al 2030, la forestación de otras 200.000 hectáreas de bosques (de las cuales, sólo 70.000 corresponderá a bosque nativo) y a reducir emisiones por la degradación y deforestación del bosque nativo en un 25% al 2030⁴⁰. Sin embargo,

³⁶ Op. Cit. Gobierno de Chile. 2020. p. 32.

³⁷ Ibid., p. 34.

³⁸ CIEL. 2019. *Integrating Human Rights in the Modalities Related to Carbon Markets Established under Article 6 of the Paris Agreement*. Climate Governance Note 2019/5. 4 pp. Disponible en: https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/09/BriefingNote_RightsInArticle6.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

³⁹ Op. Cit. Gobierno de Chile. 2020. p. 34-35.

⁴⁰ Ibid., pp. 54-58.

nada se menciona respecto de los pueblos indígenas que habitan en estos territorios y bosques, y sobre cómo les impactarán estas medidas. Tampoco se considera a los pueblos indígenas y comunidades locales en la contribución sobre océanos y el rol que desempeñan, por ejemplo, en la protección de las áreas marinas protegidas en Chile⁴¹.

En el capítulo de adaptación, se percibe el mayor avance en cuanto a reconocer que los impactos del cambio climático suceden en los territorios y la consecuente necesidad de fortalecer la resiliencia de las comunidades. También, se establecen como áreas de mayor urgencia la seguridad hídrica y la reducción de riesgos de desastres socio-naturales. También se propone fortalecer los instrumentos de gestión para la adaptación mediante la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile a 2021, planes nacionales y sectoriales, y de estudios de vulnerabilidad y riesgos del país, incluyendo el análisis de grupos vulnerables, y considerando el enfoque de género para abordar las amenazas.

Se menciona que se fortalecerá la inclusión de actores no gubernamentales en la planificación e implementación de medidas de adaptación y que se aumentará la resiliencia del país respecto de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos, a través de Planes Estratégicos de Cuenca a 2030, entre otros. En cuanto a los desastres socio-naturales, los instrumentos comprometidos consisten en una guía relacionada con la movilidad humana por cambio climático (2021); un plan nacional por riesgos de olas de calor (2022), y planes regionales de reducción de riesgos de desastres (2025).

El instrumento⁴² “*guía con lineamientos acerca de efecto del cambio climático en el fenómeno de la movilidad humana en Chile*”, requiere de mayor claridad para comprender su incidencia y aporte. La redacción no permite determinar con claridad si se trata de una guía para generar diagnósticos, es decir, para determinar adecuadamente cómo el cambio climático incide en la movilidad humana, o bien, si se trata de un documento que orientará acciones concretas del Estado y las comunidades para hacer frente al fenómeno de la migración por cambio climático.

Dado que desde 2014 ya se han registrado los primeros migrantes por cambio climático, y la interseccionalidad entre cambio climático, mega sequía y escasez hídrica sólo agudizan el problema, sería deseable que la NDC estuviese comprometiendo algo más allá de un mero instrumento de diagnóstico, y consistiera en un instrumento de planificación de acciones concretas, como lo son las Guías del Gobierno de Fiji para la reubicación planeada de la población, que se avocan a solucionar este dramático efecto del cambio climático⁴³.

Al mismo tiempo, el texto provee una referencia a que las guías serán generadas “*en consonancia con los instrumentos internacionales afines*”⁴⁴. En este sentido, es necesario hacer presente que tanto

⁴¹ *Ibid.*, pp. 64-66.

⁴² *Ibid.*, pp.44.

⁴³ Ministry of Economy, Republic of Fiji. 2018. Planned Relocation Guidelines. A framework to undertake climate change related relocation. Disponible en: <http://fijiclimatechangeportal.gov.fj/document/planned-relocation-guidelines-framework-undertake-climate-change-related-relocation>. Consultado el 01 de junio 2020.

⁴⁴ *Op. Cit.* Gobierno de Chile. 2020, pp. 44.

en el Acuerdo de París como en los documentos generados al alero del Mecanismo de Varsovia, la migración por cambio climático se enmarca dentro del concepto de pérdidas y daños, no de adaptación. Lo anterior, porque se reconoce que existe a un daño tan grave al hábitat y medios de vida de algunas personas o comunidades, que está más allá de cualquier posibilidad de adaptación y que debe ser compensado, o apropiadamente reconocido por el Estado como tal, para que la migración no implique un menoscabo aún mayor en los derechos fundamentales de los migrantes.

Por último, la actualización de la NDC considera la participación de la sociedad civil y grupos más vulnerables en el diseño de algunos de sus instrumentos y mecanismos para su implementación⁴⁵. Sin embargo, es de esperarse que dicha participación se materialice en instrumentos legales adecuados y específicos de acceso a la información y la participación en las políticas climáticas en todos los niveles, las cuales hasta son ahora insuficientes. Con ocasión de la discusión legislativa del proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, el gobierno ha señalado que nuestro ordenamiento jurídico actual en materia de participación ciudadana es igual o más garantista que el Acuerdo de Escazú, argumento para respaldar la no firma y ratificación del mismo. Sin embargo, esto no es así, dado que nuestro ordenamiento jurídico actual mantiene la participación ciudadana en niveles muy bajos: de información y consulta ciudadana.

El Acuerdo de Escazú regula tanto la participación temprana como el mecanismo de la consulta ciudadana con mayor profundidad, reforzando aspectos como la transparencia, la facilitación idiomática, el registro y tratamiento de observaciones, entre otros⁴⁶. Desde el punto de vista del tratamiento de los actores, fomenta la participación a través de organizaciones pre-establecidas, contribuyendo a cohesionar el tejido social y socio-ambiental, aspectos que resultan claves para el fortalecimiento de la participación ciudadana. Por ello, es de esperarse que los mecanismos de participación ciudadana que contemplen los instrumentos de esta NDC, se ajusten a los estándares de dicho Acuerdo.

IV. Recomendaciones

i. Derechos económicos y sociales: Avanzar en establecer salvaguardias para que las medidas de mitigación o adaptación que se adopten, incluyendo los mecanismos de mercado, no afecten a los derechos humanos de los sectores más vulnerables de la población. Implementar el plan de cierre, en el corto plazo, de centrales termoeléctricas a carbón, así como un cronograma definido para la revisión o elaboración de nueva normativa sobre calidad del aire y contaminantes climáticos, de acuerdo con los estándares de la OMS.

⁴⁵ Op. Cit. Gobierno de Chile. 2020. *Contribución sobre Medios de Implementación*, p. 74: “(M1) En 2020, Chile desarrollará la “Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático” y comenzará su implementación durante el 2021, con el objetivo de fortalecer las capacidades sectoriales, nacionales y subnacionales, de las personas y organizaciones tanto públicas como privadas, de la academia y la sociedad civil, que permitan alcanzar las metas de mitigación y adaptación del país.”

⁴⁶ Madariaga M. 2020. *Participación en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático*, PolicyBrief para el Observatorio de la Ley Marco de Cambio Climático. CR2. En prensa, Julio de 2020.

ii. Acceso a la Información y la Participación: Adoptar medidas legales concretas para garantizar y materializar los derechos de acceso a la información y la participación en las políticas climáticas en todos los niveles, firmando y ratificando el Acuerdo de Escazú. También es urgente dar protección a los y las defensoras del medio ambiente y activistas climáticos, disponiendo de medidas internas para proteger el aporte y el trabajo de la sociedad civil en estos temas, permitiendo desarrollar su participación en un entorno seguro⁴⁷.

iii. Derechos de los pueblos indígenas: Es fundamental el reconocimiento de los saberes y la participación de los pueblos indígenas en la lucha contra el cambio climático en Chile. Esto se reconoce como un criterio guía de la acción climática, sin embargo no se mencionan y debieran considerarse medidas concretas en la NDC para reconocer sus derechos y recoger el valor de los conocimientos tradicionales para la adaptación al cambio climático, así como su participación en la conservación de importantes ecosistemas y sumideros de carbono. Al mismo tiempo, resulta esencial que los instrumentos de gestión, políticas, planes y guías consideren un proceso de consulta indígena, conforme lo exige el art. 6 del Convenio N° 169 de la OIT.

iv. Transición justa a energías limpias: Establecer un marco de transición a una economía baja en carbono que sea justa para todos y todas con el fin de promover la creación de más empleos decentes, establecer medidas para prever la repercusión del cambio climático en el empleo y favorecer una protección social adecuada. También, abordar el fin de las llamadas “zonas de sacrificio” en Chile, considerando la restauración ecológica de dichos territorios, así como de la salud de las comunidades afectadas por la operación de termoeléctricas.

v. Migraciones y desplazamientos climáticos: La guía sobre movilidad climática debiera considerar al menos el desarrollo de un catastro de impactos de cambio climático diferenciado para cada zona del país a corto plazo, centrado en las amenazas al desarrollo de comunidades y su eventual necesidad de migrar. Al mismo tiempo, debe permitir detectar aquellas zonas que presenten oportunidades de desarrollo y facilitar mediante subsidios, acceso a la tierra, instrumentos económicos, desarrollo de infraestructura, planificación territorial y otros mecanismos para el traslado planificado de población⁴⁸. El acceso al recurso hídrico debe estar en la base del diagnóstico señalado. Finalmente, debiera reconocer mecanismos concretos de compensación, reubicación y asistencia a los migrantes climáticos, entendiendo que personifican una de las afectaciones más graves e injustas producto del cambio climático.

V. Referencias

Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Conferencia de las Partes N°21, París.

⁴⁷ Global Witness. 2019. *Enemies of the State? How governments and businesses silence land and environmental defenders*. 30 Julio 2019. 52 pp.. En *América Latina, 89 personas defensores del medio ambiente y de la tierra fueron asesinados en 2018*.

⁴⁸ Op. Cit. Ministry of Economy, Republic of Fiji. 2018.

Asamblea General de las Naciones Unidas, Consejo de Derechos Humanos. 2009. Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos. A/HRC/10/61 de 2009, A/HRC/10/4 de 2009 y A/HRC/20/25 de 2014.

CIEL. 2019. Integrating Human Rights in the Modalities Related to Carbon Markets Established under Article 6 of the Paris Agreement. Climate Governance Note 2019/5. 4 pp. Disponible en: https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/09/BriefingNote_RightsInArticle6.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

Consejo de Derechos Humanos, ONU, Resoluciones 10/4 de 2009 y 26/25 de 2014.

Doelle M. 2017. The Paris Climate Agreement-Assessment of Strengths and Weaknesses. En: Klein D, MP Carazo, M Doelle, J Bulmer & A Higham. The Paris Agreement on Climate Change: Analysis and Commentary, (p. 375-388). Oxford University Press.

El Desconcierto. 2018. Las 6 comunas que concentran las 28 termoeléctricas a carbón en Chile. Publicado el 03.10.2018. Disponible en: <https://www.eldesconcierto.cl/2018/10/03/zonas-de-sacrificio-las-6-comunas-que-concentran-las-28-termoelectricas-a-carbon-en-chile/>. Consultado el 01 de junio 2020.

Global Witness. 2019. Enemies of the State? How governments and businesses silence land and environmental defenders. 30 Julio 2019. 52 pp.

Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

Horvath E & A Romero. 2019. En riesgo, los medios de vida de los pueblos indígenas en la lucha por el litio, el nuevo “oro blanco”. Business and Human Rights. Disponible en: <https://www.business-humanrights.org/es/blog-en-riesgo-los-medios-de-vida-de-los-pueblos-indigenas-en-la-lucha-por-el-litio-el-nuevo-E2%80%9Coro-blanco%E2%80%9D>. Consultado el 01 de junio 2020.

IPCC. 2014. Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Conclusiones de nivel superior del resumen para responsables de políticas la contribución del grupo de trabajo II al quinto informe de evaluación. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

IWGIA. 2019. Acción Climática: Los pueblos indígenas de todo el mundo se enfrentan a las consecuencias del cambio climático. Por lo tanto, los pueblos indígenas deben ser escuchados e incluidos en la acción climática global, nacional y local. Disponible en <https://www.iwgia.org/es/enfoques/accion-climatica>. Consultado el 01 de junio 2020.

Knox J. 2016. Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment. Report to the 31nd session of the UN Human Rights Council (A/HRC/31/52). pp. 7-13.

Madariaga M. 2020. Participación en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, PolicyBrief para el Observatorio de la Ley Marco de Cambio Climático. CR2. En prensa, Julio de 2020.

Mary Robinson Foundation. Climate Justice. 2016. Incorporating Human Rights into Climate Action. Version 2. Dublin, Ireland. 16 pp.

Ministry of Economy, Republic of Fiji. 2018. Planned Relocation Guidelines. A framework to undertake climate change related relocation. Disponible en: <http://fijiclimatechangeportal.gov.fj/document/planned-relocation-guidelines-framework-undertake-climate-change-related-relocation>. Consultado el 01 de junio 2020.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 189. Convenio (N. 169) sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, 27 Junio 1989, C169. Disponible en: <https://www.refworld.org/es/docid/50ab8efa2.html>. Consultado el 01 de junio 2020.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2015. Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Ginebra. Suiza. 47 pp.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2018. Los pueblos indígenas y el cambio climático: De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. Servicio de Género, Igualdad y Diversidad. Programa de empleos verdes. 47 pp.

Organización Internacional para las Migraciones (OIM). 2017. Migraciones, ambiente y cambio climático. Estudios de caso en América del Sur. Cuadernos Migratorios N°8. Salvador, R & G Priotto. 185 pp. Disponible en: <https://chile.iom.int/es/news/migraciones-ambiente-y-cambio-clim%C3%A1tico-estudios-de-caso-en-am%C3%A9rica-del-sur>. Consultado el 01 de junio 2020.

Savaresi A. 2019. The Paris Agreement: a new beginning? Journal of Energy & Natural Resources Law 34 (1):16-26.

UNFCCC. 2016. Human Mobility and the Paris Agreement. Bonn, Germany. Disponible en: <https://unfccc.int/news/human-mobility-and-the-paris-agreement>. Consultado el 01 de junio 2020.

United Nations University. 2012. Climate Change Mitigation with Local Communities and Indigenous Peoples: Practices, Lessons Learned and Prospects. Proceedings of the Expert Workshop Climate Change Mitigation with Local Communities and Indigenous People. 26-28 March, 2012, Carins, Australia. Meeting Report. 60 pp.

World Resources Institute (WRI). 2014. Securing Rights, Combating Climate Change: How Strengthening Community Forest Rights Mitigates Climate Change. Washington, EEUU. 64 pp.

2 Género y NDC: un enfoque transversal a las acciones para enfrentar el cambio climático

Karen Pradenas - Fundación Decide

karen.pradenas@gmail.com

Antonia Zambra - Observatorio de Desigualdades UDP

antonia.zambra@mail.udp.cl

I. Introducción

El cambio climático no impacta a las personas de la misma manera. Por el contrario, sus efectos sociales y ambientales se distribuyen de forma desigual, siendo las personas más vulnerables (pobres, mujeres, inmigrantes) aquellas más propensas a sufrir sus efectos en el corto y largo plazo¹. En el caso de las mujeres, diversos estudios han argumentado que la precariedad socioeconómica y la pobreza extrema, sumadas a los estereotipos tradicionales de género, la desigualdad de oportunidades y la exclusión en la toma de decisiones, son factores que profundizan los impactos negativos del cambio climático^{2,3}. Algunos datos provistos por la “Guía de recursos de género para el cambio climático” del PNUD (2008) nos ilustran con mayor claridad esta afirmación al señalar que “el 70% de los 1,300 millones de personas en condiciones de pobreza en el mundo son mujeres y que, en el caso de áreas urbanas, un 40% de los hogares más pobres son encabezados por mujeres. Las mujeres son también las que dominan la producción de alimentos del mundo (entre un 50% y 80%); sin embargo, son dueñas de menos del 10% de la tierra”⁴.

En relación al enfoque de género en las políticas públicas climáticas, se ha constatado que los fenómenos ambientales extremos no solo impactan de manera diferenciada a hombres y mujeres, sino que se les reconocen diferentes capacidades al momento de reducir y mitigar sus efectos a diferentes escalas⁵. Sobre este último punto, adquiere relevancia el desplazamiento del foco de

¹ Olmedo P. 2018. Una comprensión del enfoque de género en el cambio climático en contextos actuales. En: Aproximaciones al estudio de la relación entre ciudades y cambio climático. Proyecto “Construyendo liderazgo en ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático”. Novillo N, P Olmedo, Y Pérez & Y Rojas (Eds.). Quito: Flacso Ecuador. p. 85-110.

² Ídem.

³ Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2008. Guía Recursos de género para el cambio climático. México. 123 pp.

⁴ Ídem.

⁵ Op. cit. PNUD, 2008.



Cómo citar este capítulo

Pradenas K & A Zambra. 2020. Género y NDC: Un enfoque transversal a las acciones para enfrentar el cambio climático. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 27-34). Santiago, Chile.

las vulnerabilidades a la acción e innovación en materia de cambio climático, permitiendo visibilizar de qué manera “...las mismas dinámicas que producen desigual acceso o vulnerabilidades frente a los cambios ambientales son frecuentemente un componente clave de la diferencia social y política”⁶. Esta re-lectura en torno a los focos de intervención resulta clave para impulsar políticas, planes y programas cuyas acciones se comprometan a enfrentar los profundos desafíos de la desigualdad entre las personas frente a los efectos del cambio climático, evidenciando que no es posible avanzar hacia las metas de desarrollo sustentable sin justicia ambiental⁷.

¿Cómo impacta la desigualdad de género en el acceso, uso y administración de bosques, recursos hídricos, seguridad alimentaria, energía y residuos sólidos? ¿Cuáles son las vulnerabilidades presentes en educación, salud, bienestar y gestión del riesgo que desde una perspectiva de género dificultan una respuesta efectiva frente a los efectos del cambio climático? ¿De qué manera estas vulnerabilidades nos informan sobre los pasos relevantes a seguir en relación al problema? A partir de éstas y otras interrogantes surge la necesidad de cuestionar de qué manera está siendo incorporado el enfoque de equidad e igualdad de género en las políticas de adaptación, mitigación y acciones frente al cambio climático a nivel global; y en el caso particular de Chile, de qué manera esto se ha visto traducido en los compromisos climáticos asumidos y materializados en la propuesta de Contribución Determinada Nacional (NDC) de 2020.

II. Género y cambio climático: perspectivas globales.

A nivel internacional, uno de los primeros aportes en materia de género fue la creación de la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer, adoptada en 1979 por Asamblea General de las Naciones Unidas. Esta Convención obliga a los Estados firmantes a reconocer, proteger y garantizar los derechos de las mujeres, otorgando igualdad de oportunidades en términos de derechos económicos, sociales, culturales, civiles y políticos⁸.

Más adelante, en 1995, se llevó a cabo la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing, la cual es considerada al día de hoy como uno de los planes más progresistas de la historia sobre los derechos de las mujeres. Con esta instancia se incorpora la perspectiva de género en todas las estrategias, procesos normativos y acciones en materia de derechos de la mujer; en especial en el marco del sistema de las Naciones Unidas. La Plataforma formuló amplios compromisos en 12 esferas de especial preocupación entre las cuales se incluye las relacionadas con la Mujer y el Medio Ambiente⁹.

En el marco de las políticas globales de Cambio Climático, la introducción de las materias de género ha sido más lenta. En el año 2001 (COP 7) se llama por primera vez a mejorar la participación

⁶ Buechler S & AS Hanson. 2015. *A Political Ecology of Women, Water and Global Environmental Change*. New York, USA. Routledge. 262 pp, p. 7-8.

⁷ Climate and Development Knowledge Network. 2019. *Inclusión del enfoque de género en las políticas públicas climáticas de América Latina: aprendizajes entre Perú, Chile y Ecuador*. Disponible en: https://cdkn.org/2019/10/intercambio/?loclang=es_es. Consultado 16 de enero de 2020.

⁸ Casas M. 2017. *La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 102 pp.

⁹ Ídem.

de las mujeres en la representación de las partes en organismos establecidos bajo el CMNUCC o el Protocolo de Kyoto. En el año 2009 (COP 15), en tanto, tras una larga lucha, se reconoce de manera oficial y provisionalmente a las ONGs de mujeres y de género como circunscripciones oficiales para el proceso. Sin embargo, no es hasta el año 2011 (COP18) que se toma la decisión definitiva de otorgar el estatus de permanente a estos grupos, lo que permite que las mujeres y los grupos de género hagan intervenciones en las negociaciones oficiales¹⁰.

Los mayores avances en la materia, se generaron unos años más tarde en la COP 20 de Lima, donde se estableció un Programa de Trabajo sobre Género y Cambio Climático. Este programa compromete a las partes de la CMNUCC a avanzar en la implementación de mandatos y políticas climáticas sensibles a las consideraciones de género en todas las áreas de negociaciones. En la COP 21, en tanto, si bien no se logró una mayor profundización de los avances, se logró por primera vez que los asuntos de género fueran mencionados en el texto principal y de manera explícita en el apartado de adaptación y en el de construcción de capacidades. De tal manera, se estableció que para enfrentar el cambio climático se deben incorporar, entre otros criterios relevantes, el estado de las personas en situaciones vulnerables, el derecho de todas y todos al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional. En la COP 23, por otro lado, se logró aprobar la implementación de un Plan de Acción de Género (PAG) que promoviera la incorporación de la perspectiva de género en la política y en las acciones para mitigar el cambio climático y que debe ser desarrollado por cada una de las Partes.

En la región en tanto, el proceso de incorporación de la perspectiva de género en la institucionalidad ambiental y de cambio climático consta de tres niveles: la planificación nacional, a partir de los mecanismos de CMNUCC; las políticas sectoriales; y las políticas intersectoriales. En materia de planificación nacional se encuentran las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs), Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (NAPAs), Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas (NAMAs), en el ámbito intersectorial Agricultura, Bosques (iniciativa REDD+), Energía y Desastres, mientras que a nivel Intersectorial se encuentran los PAG¹¹.

Actualmente nos encontramos en un momento en donde las Partes deben ratificar sus NDCs, incorporándolas dentro de su planificación nacional. Por tanto, se precisa que el enfoque de género sea asumido como una política pública nacional concreta de acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

III. Enfoque de género en las NDC en Chile: una tarea pendiente

Desde la creación del Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género (2016), los avances en igualdad de género en Chile han sido impulsados a través de la creación de políticas, planes y programas específicos tales como el Plan de Igualdad entre Mujeres y Hombres (2010-2020), la Política

¹⁰ Stock A. 2012. El cambio climático desde una perspectiva de género. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/09023.pdf>, consultado el 01 de junio del 2020.

¹¹ Op. Cit. Casas M. 2017..

Nacional de Igualdad de Género y no Discriminación del Poder Judicial (2018) y la Ley sobre el Derecho de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, ésta última todavía en discusión en la cámara del Senado. No obstante los avances en esta materia, se trata de marcos institucionales y mecanismos de implementación de políticas públicas que actualmente no poseen un correlato consistente con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), uno de los principales instrumentos mediante el cual el país establece sus compromisos y planes en los próximos cinco años para dar cumplimiento a los objetivos del Acuerdo de París (2015).

En la actualización 2020 de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, presentada por el Gobierno en abril del presente año, es posible apreciar que el enfoque sobre “equidad e igualdad de género” es presentado de forma enunciativa, más como una intención que como una estrategia o plan de acción en concreto de incorporación transversal del enfoque de género desde una perspectiva multisectorial. La NDC 2020 reconoce, en este sentido, que existen desafíos en materia de género y cambio climático e identifica para este propósito la necesidad de integrar el enfoque de género en los pilares sociales fundamentales para una transición justa y un desarrollo sostenible en el país. Así lo explicita el documento en cuestión, cuando establece que “...el diseño y la implementación de esta NDC deberá considerar una justa asignación de cargas, costos y beneficios, con enfoque de género y especial énfasis en sectores, comunidades y ecosistemas vulnerables al cambio climático”¹². Entre las acciones climáticas expuestas en materia de adaptación, esta intención se traduce en el compromiso de que “...al 2025 se habrán realizado evaluaciones de riesgo al cambio climático para grupos vulnerables del país, con especial atención en pueblos originarios, pobreza y género”¹³. A su vez, se establece que “...durante el periodo de implementación de esta NDC, se profundizará y actualizarán los estudios y análisis existentes de vulnerabilidad y riesgos del país, considerando el enfoque de género, para abordar las amenazas, los que deberán ser considerados como insumos bases para el diseño de medidas de adaptación”¹⁴.

En cualquiera de estos casos no se explicita, sin embargo, una estrategia concreta de coordinación entre entidades responsables de promover la equidad e igualdad de género en el país, los instrumentos disponibles para este fin y la conexión con las acciones que se exponen en el documento para enfrentar el cambio climático en los ámbitos de energía, agrícola y silvoagropecuaria, forestal y uso del suelo, residuos, biodiversidad y turismo o pesca y acuicultura^{15, 16}, por nombrar algunos de los sectores clave de intervención con miras a disminuir el volumen de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

De acuerdo al PNUD, en la medida que un INDC se transforma en NDC, el desarrollo de acciones sensibles al género y la incorporación del enfoque se pueden apoyar en medidas a diferentes niveles, tales como conocer en profundidad las tendencias en el tratamiento de enfoque de género en el contexto nacional, sobre todo respecto de políticas y mecanismos aplicables al ámbito de la

¹² Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020: 25.

¹³ Ídem: 42.

¹⁴ Ídem: 41.

¹⁵ Op. cit. CDKN, 2019.

¹⁶ Op.Cit. PNUD, 2018.

acción; incorporar la participación de mujeres, o bien, de organizaciones de mujeres, en rondas consultivas permanentes a nivel local, subnacional y nacional; apoyar el desarrollo de capacidades de diferentes grupos, comunidades, organizaciones y entidades de los gobiernos nacionales y subnacionales; realizar un permanente monitoreo y evaluación de las acciones y sus resultados, basado en datos e indicadores desagregados por sexo; financiar las acciones sensibles al género mediante los mecanismos nacionales y globales de fondos climáticos, así como innovar en la generación de herramientas nacionales para financiar la participación de grupos de mujeres de base¹⁷. Al no explicitar éstos u otros ámbitos de acción como parte de las estrategias de incorporación del enfoque de equidad e igualdad de género en las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, queda en evidencia que la NDC 2020 en materia de género termina siendo otra declaración más de principios, como lo han sido planes anteriores propuestos por el Gobierno, tales como Plan Nacional de Adaptación (PNA) de 2014 o la propuesta INDC de 2015.

No obstante la ausencia efectiva de este enfoque en un instrumento tan relevante como el NDC, es necesario destacar que se han alcanzado importantes avances mediante otros esfuerzos de reflexión y coordinación interinstitucional gubernamental tales como la Mesa de Trabajo de Gestión del Riesgo y Género impulsada por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) o la Mesa de Género y Cambio Climático coordinada de manera conjunta entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género. El caso de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) 2017 - 2025 también constituye una experiencia a destacar. A partir del desarrollo de un proceso participativo e inclusivo con el objetivo de conocer las características, condiciones, intereses, necesidades, vulnerabilidades y capacidades de hombres y mujeres en materia de gestión de bosques, la ENCCRV es actualmente uno de los pocos instrumentos donde se observa un esfuerzo sistemático por integrar la dimensión de género en su planificación estratégica ayudando, de esta manera, a orientar las decisiones en torno a las medidas y acciones que se proponen¹⁸.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Chile se ha comprometido a otorgar igualdad de género como piso mínimo para responder a los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y el Acuerdo de París de 2015, a través de la integración de dicho enfoque a los componentes de Adaptación y por medio de las NDCs. Sin embargo, como se ha expuesto en la presente sección, estos esfuerzos aún resultan insuficientes para cumplir dicho compromiso en tanto no ha logrado materializarse en medidas de articulación y coordinación con el nivel nacional, sectorial e intersectorial necesarias para traducir dichos principios en acciones concretas a este respecto. Así, todavía continúa pendiente la necesidad de instalar y asegurar que el enfoque de equidad e igualdad de género sea incluido de manera transversal en las NDC 2020, con miras a fortalecer las capacidades de todos los actores y sectores que implementan la acción climática en sus diversas aristas¹⁹.

¹⁷ Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2018. *Cómo incorporar el enfoque de igualdad de género frente al cambio climático*. Chile. Disponible en: <https://www.cl.undp.org/content/chile/es/home/presscenter/articles/2018/como-incorporar-el-enfoque-de-igualdad-de-genero-frente-al-cambi.html>. Consultado el 01 de junio de 2020.

¹⁸ Op. cit. CDKN, 2019.

¹⁹ Op. cit. CDKN, 2019.

IV. El creciente rol de las mujeres en la lucha contra el cambio climático

Experiencias locales registradas en diferentes partes del planeta, han evidenciado la importancia de la participación de las mujeres que, desde los roles y responsabilidades que les han sido socialmente asignados, contribuyen a dar soluciones situadas para responder a la heterogeneidad de acciones requeridas para enfrentar un fenómeno como el cambio climático. Así lo reiteran, por ejemplo, las recomendaciones del Quinto Informe del IPCC, sobre la incorporación del enfoque de género en las políticas climáticas relacionadas a los cultivos y a los riesgos que suponen el calentamiento y la sequía en su productividad, así como las pestes y enfermedades que afectarán los sistemas alimentarios. En base a las evidencias, este mismo informe recomienda la incorporación del enfoque de género tanto en el diagnóstico como en la gestión del riesgo frente al cambio climático²⁰.

Las experiencias dan cuenta, desde esta perspectiva, que las mujeres poseen un enorme potencial como agentes de transformación frente al cambio climático, tanto en acciones de adaptación como de mitigación. Tal como lo indica ONU Mujeres, dado que ellas asumen roles de gestoras y cuidadoras del hogar y de los recursos naturales, las mujeres tienen un enorme potencial para crear redes de distribución y servicios en zonas rurales, disminuyendo el costo y aumentando el acceso a las energías sostenibles. Las mujeres son las principales administradoras de energía en el hogar, por lo que suelen ser importantes agentes de cambio en la transición hacia energías sostenibles. Adicionalmente, cuando las mujeres toman decisiones presentan innovadoras soluciones para responder a los efectos del cambio climático y para lograr un desarrollo más sostenible en general²¹.

En Chile, la articulación de organizaciones de mujeres que están en el frente de las luchas socio-ambientales tales como las “Mujeres de Zonas de Sacrificio en Resistencia”, el movimiento “Elqui Sin Mineras”, las “Mujeres del Parlamento de KozKoz”, por nombrar algunas, dan cuenta del amplio abanico y formas de activismo que existen en el país para hacer frente al cambio climático. El caso de las Mujeres de Zonas de Sacrificio en Resistencia”, un grupo de mujeres de las comunas de Huasco, Tocopilla, Mejillones, Coronel y Valparaíso, han logrado articularse para enfrentar los perjuicios ocasionados por la industria termoeléctrica en sus territorios y demandar la urgente necesidad de descarbonizar de forma definitiva la matriz energética del país. El movimiento “Elqui Sin Mineras”, grupo mujeres de todas las edades, artesanas y emprendedoras de diversos rubros que acordaron cuidar La Vida que Elegimos y defender la vida de los valles de Elqui, Choapa y Limarí frente la creciente sequía que enfrenta actualmente la región. Finalmente, el trabajo cotidiano de organización de base de Mujeres del Parlamento de KozKoz en Panquipulli, en torno a la red de producción huerta mapuche que ha permitido asegurar el sustento de la familia, transmitir históricamente la lengua, el mapudungún, y principalmente, plantear

²⁰ Op. cit. Olmedo, 2018.

²¹ ONU Mujeres. América Latina y El Caribe. 2015. Igualdad de género, empoderamiento de las mujeres y cambio climático. Disponible en: <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/en-la-mira/climate-change>. Consultado el 01 de junio 2020.

una nueva forma alternativa de ser y actuar en el mundo²². Todos estos ejemplos dan cuenta de una forma particular de conocimiento y experiencia frente a los desafíos que supone el cambio climático en los diferentes territorios. Solo a través de la participación efectiva de éstas y otras agrupaciones de la sociedad de civil pareciera posible vislumbrar, en el abanico de propuestas y estrategias implementadas y por implementar, una solución que incorpore a éste y otros sectores vulnerables de la población y fortalezca así las propuestas de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

V. Conclusiones

Incorporar la perspectiva de género en las políticas e instrumentos sobre cambio climático, así como la entrega efectiva de un paquete de medidas y soluciones a implementar, va mucho más allá de entender el impacto diferenciado que tiene este fenómeno sobre hombres y mujeres. Se trata más bien de un esfuerzo por comprender estas diferencias desde un enfoque transversal, para ser consideradas en las distintas áreas y niveles de las políticas, planes y programas en materia de cambio climático, desde su diseño, ejecución, monitoreo y hasta su evaluación. Solo de ésta manera pareciera posible asegurar que mujeres y hombres se benefician de manera equitativa de los procesos de adaptación y mitigación.

Dentro de las medidas a escala nacional, en las iniciativas gubernamentales que buscan hacer frente al cambio climático en Chile, aún existen grandes desafíos en el abordaje de la vulnerabilidad de los sistemas humanos, la implementación de medidas dirigidas a reducir dicha vulnerabilidad, así como aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas humanos en sus distintos ámbitos. Desde esta perspectiva, la inclusión efectiva del enfoque género en las NDC mediante estrategias multisectoriales para enfrentar el cambio climático resulta clave para construir esfuerzos futuros que permitan contribuir a una economía de carbono cero e implementar acciones que aseguren que las metas del desarrollo sustentable sean alcanzadas bajo los principios indispensables de la justicia ambiental²³.

La transversalización efectiva de dicho enfoque en las NDC constituye en este sentido un paso esencial para transitar de los principios a la acción en materia de igualdad de género en el país. En términos prácticos este objetivo solo puede conseguirse si comprendemos que el género es una variable que no puede estar aislada de otros temas cruciales presentes en la NDC. El lente de género debe verse plasmado en objetivos estratégicos, resultados, indicadores y acciones, especialmente en niveles específicos tales como gestión de la información, fortalecimiento de capacidades, políticas e instrumentos de gestión y medidas de adaptación y gestión de emisiones de GEL, para los distintos sectores. Para ello, metodologías que integren y promuevan la participación equitativa de hombres y mujeres en espacios de decisión y capacitación, cierre de brechas que permitan eliminar las limitaciones en el acceso, uso y control de los recursos existentes para aprovechar las oportunidades que de ello emerja, elaboración de documentos de gestión

²² Fundación Heinrich Böll. 2018. *Mujeres en defensa de territorios. Reflexiones feministas frente al extractivismo*. Comp: Erpel A. Fundación Heinrich Böll, Oficina Regional Cono Sur: Santiago, Chile. 100 pp.

²³ Op. Cit. Buechler & Hanson, 2015.

y planificación que incorporen la variable de género, elaboración de mecanismos legales que incorporen este enfoque en la intervención, gestión de la información, datos desagregados por sexo, son algunas de las medidas posibles de adoptar, entre otras, resulta fundamental²⁴.

VI. Referencias

Buechler S & AM Hanson. 2015. *A Political Ecology of Women, Water and Global Environmental Change*. New York, USA. Routledge. 86 pp.

Climate and Development Knowledge Network. 2019. Inclusión del enfoque de género en las políticas públicas climáticas de América Latina: aprendizajes entre Perú, Chile y Ecuador. Disponible en: https://cdkn.org/2019/10/intercambio/?loclang=es_es. Consultado el 01 de junio 2020.

Casas M. 2017. *La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 102 pp.

Fundación Heinrich Böll. 2018. *Mujeres en defensa de territorios. Reflexiones feministas frente al extractivismo*. Comp: Erpel, A. Fundación Heinrich Böll, Oficina Regional Cono Sur: Santiago, Chile. 100 pp.

Gobierno de Chile. 2020. *Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020*.

ONU Mujeres. América Latina y El Caribe. 2015. *Igualdad de género, empoderamiento de las mujeres y cambio climático*. Disponible en: <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/en-la-mira/climate-change>. Consultado el 01 de junio 2020.

Olmedo P. 2018. Una comprensión del enfoque de género en el cambio climático en contextos actuales. En: *Aproximaciones al estudio de la relación entre ciudades y cambio climático. Proyecto “Construyendo liderazgo en ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático”*. Novillo N, P Olmedo, Y Pérez & Y Rojas (Eds.). Quito: Flacso Ecuador. p. 85-110.

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2018. *Cómo incorporar el enfoque de igualdad de género frente al cambio climático*. Chile.

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2008. *Guía Recursos de género para el cambio climático*. México. 123 pp.

Stock A. 2012. *El cambio climático desde una perspectiva de género*. Disponible en <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/09023.pdf>. Consultado el 01 de junio de 2020.

²⁴ Op. Cit. *Climate and Development Knowledge Network*. 2019.

3

El Cambio Climático y las emergencias socioambientales

María Inés López - Caritas Chile

mlopez@caritaschile.org

I. Introducción

Hemos crecido escuchando que Chile es un país de emergencias. Todo el territorio nacional está expuesto a algún tipo de amenaza (sismos, erupciones volcánicas, aluviones, nevazones, incendios forestales, marejadas, tornados, entre otros que van emergiendo). A esto se agrega el potencial negativo de los impactos del cambio climático y la degradación ambiental asociados a los patrones de producción, básicamente extractiva: minera, agrícola y forestal.

El terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010 significó un punto de inflexión y reflexión en la sociedad chilena y en las instituciones públicas y ciudadanas, sobre cómo el país debe prevenir, mitigar, prepararse, responder y recuperarse del impacto de desastres, basada en criterios de planificación que integren la convivencia con el riesgo de desastres como algo transversal. Los actores humanitarios hemos debido enfrentarnos a la tarea de fortalecer los desafíos en el ámbito del análisis y disminución del riesgo, y potenciar las capacidades comunitarias para responder ante eventos adversos. Hemos comprendido que la gestión del riesgo debe incorporarse como parte imprescindible de la agenda socioambiental¹

Diversos informes sobre la aplicación del Marco de Acción de Hyogo², reconocen que el ritmo al que ha aumentado la exposición de las personas y los bienes en todos los países es superior al ritmo al que se ha reducido su vulnerabilidad, generando nuevos riesgos y un aumento de las pérdidas ocasionadas por desastres, afectando especialmente a nivel de las comunidades más vulnerables.

¹ Caritas Chile. 2014. Informe final: "Gestión local para la reducción de riesgos de desastres post- terremoto en Chile". Santiago de Chile.

² Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres. 2005. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/hyogo.pdf>. Consultado el 01 de junio de 2020.



Cómo citar este capítulo

López MI. 2020. El cambio climático y las emergencias socioambientales. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 35-41). Santiago, Chile.

II. Qué es la Gestión del Riesgo de Emergencias

El riesgo de desastres se comprende como la ecuación entre conceptos básicos y ampliamente aceptados, como son riesgo, amenaza, vulnerabilidad, capacidad, desastre.

El Desastre es la destrucción, parcial o total, transitoria o permanente, actual o futura, de un ecosistema y, por tanto, de vidas humanas, del medio y de las condiciones de subsistencia. Se presenta cuando se desencadena una fuerza o energía potencialmente destructiva de origen natural o antrópico (Amenaza) en un medio que se caracteriza por condiciones de debilidad o respuesta ante esta, o por la incapacidad para reponerse de sus efectos (Vulnerabilidad). Las amenazas incluyen condiciones latentes que pueden materializarse en el futuro³.

El Riesgo, por tanto, se define como la vulnerabilidad relativa a una amenaza preexistente, incrementada por el uso inadecuado, la explotación excesiva o la gestión inapropiada del patrimonio natural en el ecosistema, que agravan el fenómeno o exponen a la población.

La relación se esquematiza de la siguiente forma:

$$\text{Riesgo} = \frac{\text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad}}{\text{Capacidad}}$$

Al hablar de Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad, potencialmente expuesto a amenazas se refiere a sus potencialidades para adaptarse, resistir o cambiar, para alcanzar o mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. La capacidad está determinada por el grado en que el sistema es capaz de organizarse y aprender de desastres pasados para protegerse mejor ante nuevas amenazas.

Un desastre es un hecho que golpea y causa daño en gran escala a las comunidades. Para disminuir impacto de un desastre hay factores que podemos controlar y otros que no. Muchas veces el riesgo no es “controlable”, por eso la posibilidad que nos queda como comunidades es disminuir la vulnerabilidad aumentando las capacidades.

III. Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Chile, por su ubicación geográfica y condiciones climáticas, es uno de los países que está siendo más afectado por el Cambio Climático:

“El país cumple con siete de los nueve criterios de vulnerabilidad enunciadas por la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) a saber:

³ CEPAL. 2003. *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 131 pp. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2781/S2003652_es.pdf. Consultado el 01 de junio de 2020.

- posee áreas costeras de baja altura;
- zonas áridas y semiáridas;
- zonas de bosques;
- territorio susceptible a desastres naturales;
- áreas propensas a sequía y desertificación;
- zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica y
- ecosistemas montañosos”⁴.

Las condiciones están instaladas. El país vive una vulnerabilidad ambiental, que impacta también en lo social y económico, e incrementa el efecto de eventuales conflictos sociales, políticos y económicos como hemos visto en el último tiempo.

1. Eventos hidrometeorológicos “nuevos”.

Hasta hace unos años, Chile tenía un clima claramente definido: lo que se llamaba “mediterráneo templado” con cuatro estaciones bien marcadas y claras, veranos cálidos y secos, invierno frío y lluvioso. Hoy se constata que eso va cambiando.

El país vive, desde hace 10 años, un proceso de sequía producto del déficit de lluvias; inviernos cortos y poco lluviosos con mucha amplitud térmica; en zonas de precipitación escasa aparecen lluvias tan abundantes que generan subidas de ríos y aluviones; las olas de calor y ausencia de lluvias ha generado un aumento de incendios forestales.

Entre los impactos que ya visualizamos en nuestro país encontramos:

i. Entre 2008 y 2018, cerca de 265 millones de personas fueron desplazadas por desastres extremos que destruyeron sus medios de vida, como por ejemplo, el terremoto de Haití. Sea interna o externa, la migración es un fenómeno doloroso para las personas y las comunidades que ven sus lazos sociales y su cultura destruidas. En Chile, en el marco de la sequía, no hay datos cuantitativos de población que ha debido migrar por pérdida de agua para sus cultivos y animales.

ii. Los impactos de megaproyectos extractivos y/o de producción de electricidad afectan a las comunidades donde se localizan, pero en un efecto de cascada a comunidades más distantes y, finalmente a todo el país. El pensamiento economicista e inmediateista se ha convertido en un pensamiento único que no logra mirar el territorio de una manera integral y medir el impacto de sus acciones en los territorios y comunidades en el mediano y largo plazo.

iii. El Cambio Climático no reconoce fronteras administrativas, su impacto afecta ecosistemas compartidos por distintos países o regiones. Esto es especialmente sensible en lo referido al manejo de cuencas o de acuíferos que atraviesan varios países.

iv. La vida de las personas ha sufrido cambios cuyas causas, muchas veces, no son percibidas. Asimismo, como no hay conciencia de las causas tampoco hay conciencia de que los modos de vida

⁴ Ministerio del Medio Ambiente. 2017. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. 256 pp.

actuales influyen en el Cambio Climático. Vemos comunidades que han perdido sus medios de vida por causa de fenómenos asociados al Cambio Climático, como, por ejemplo, por los incendios forestales, y que, debiendo permanecer en el mismo territorio, viven con una permanente sensación de vulnerabilidad y temor.

IV. Algunas experiencias comunitarias: Comunidades Resilientes y Adaptación al CC

Desde Caritas Chile, para abordar los desafíos del trabajo comunitario en gestión del riesgo, se ha desarrollado una metodología comunitaria de desarrollo social, a partir del modelo MECOM⁵. Esta metodología pone énfasis en el carácter comunitario y participativo de cualquier acción tendiente a generar capacidad de prevención y mitigación del riesgo. Se ha trabajado con comunidades rurales de Talca y San Felipe, con comunidades de Valparaíso después de los incendios y actualmente se está trabajando con comunidades de Calama, Aysén y Santiago.

Los principios del trabajo marcan lo deseado y lo no deseado:

Horizonte deseado	Horizonte indeseado
Empoderamiento	Asistencialismo
Articulación de actores locales	Desvinculación
Comunalidad	Individualismo
Participación activa ampliada	Participación activa minoritaria

Se busca una intervención lo menos invasiva posible, con líderes y lideresas locales. Los insumos básicos del trabajo que permite conocer el carácter socio natural de las amenazas que los afectan como comunidad y validar ese conocimiento surgen desde la propia comunidad guiada por la metodología. La Historia de la Comunidad y la construcción de una línea de tiempo tienen como propósito descubrir los principales antecedentes históricos de las amenazas y desastres que han vivido en las últimas décadas.

Desde las comunidades existe una visión dinámica del riesgo en términos de la identificación de cambios en sus condiciones de vulnerabilidad, por ejemplo, la escasez de agua ausente en el pasado. Destacan también las visiones del impacto generado por las intervenciones de las grandes empresas que crean nuevos riesgos de desastre, como el colapso de relaves mineros o de incendios forestales. Asimismo, perciben que las industrias sostienen su actividad con el agua que antes estaba disponible para las comunidades.

⁵ Kniffki J, A Calero & R Castillo. 2010. *Metodología Comunitaria para el Desarrollo Social de Ed. Don Bosco: La Paz, Bolivia*. 199 pp.

“(...) la sinvergüenzura, no es la sequía (el problema), porque yo aprendí en la ONEMI que los desastres son provocados por el hombre y las sequías en este valle es por el hombre, es por el hombre que tiene el poder de la plata, porque usted cómo se explica que el valle está en muchas partes está seco, el río no tiene agua pero los cerros (plantaciones) están todos verdes. (...) Porque en la comuna de Panquehue nunca ha sido seca y este año... (...) De ahí viene el nombre Panquehue, de agua.”⁶

Los elementos anteriores permiten abordar la fase de análisis y el Mapa de Riesgo identificando geográficamente los puntos de riesgo y lugares seguros, así como los lugares donde habitan adultos mayores y personas con movilidad reducida.

Para preparar la incidencia se trabaja con Mapa de Actores, Círculo de influencias y Árbol de problemas para definir un plan de acción concreto.

En el ejercicio, una de las barreras más sentidas es la lejanía de los gobiernos locales con las comunidades, cierta sensación de estar en la periferia para las instituciones. La desconfianza por el aprovechamiento tiene un arraigo profundo en las comunidades y su manera de relacionarse con actores externos, y que las mismas comunidades se explicaban como producto de una cultura individualista.

“Eso, porque mucha gente está con la cosa de no meterse por no meterse en un conflicto porque uno no sabe lo que nuevamente puede pasar en el país. Porque los más antiguos como yo sabemos que una vez nuestros padres, por haberse metido en un partido, desaparecieron, entonces la gente como que todavía está así como... temerosa de hacer algo. Acá no, acá es todo transparente, aquí se empieza algo y se termina.”⁷

1. Los sujetos de cambio: mujeres, adultos mayores y jóvenes.

En el trabajo emergen consideraciones importantes respecto a ciertos sujetos que son indispensables en el trabajo comunitario. Estos son las mujeres, las personas mayores y los jóvenes.

Si bien las mujeres son protagonistas de procesos de cambio, este protagonismo se ve atravesado por relaciones de género que impactan en el desarrollo del trabajo:

“Señora: (...) igual nosotros como dueñas de casa, como mamás, eh, igual nos apoyan en el sentido de los avisos, del tiempo, los hijos también le dan el tiempo a las mamás para que vayan a reunión y participen y yo pienso que como ellos tienen su trabajo, el patrón no les va a dar permiso “oye, sabes que hoy tenemos una reunión importante y tenemos que trabajar para esto”, yo creo que ese es el tema. Y como las mamás, que somos dueñas de casa y que no tenemos nada que hacer, o sea,

⁶ Caritas. 2017. *Prácticas de Gestión Local del riesgo de desastre: Hacia la co-construcción de Comunidades Resilientes. Sistematización de la experiencia de trabajo de Caritas Chile con 10 comunidades de las diócesis de Talca y San Felipe.* 120 pp. Disponible en: http://www.caritaschile.org/publicaciones/practicas_gestion.pdf. Consultado el 01 de junio de 2020.

⁷ Ídem.

el trabajo que hacemos nosotros como dueñas de casa no lo toman en cuenta ni es pagado, entonces ellas tienen tiempo para estar allá. Nos damos permiso solas y ahí, todo lo que hacemos, yo siento que tengo el apoyo, que si yo dedico 2 o 3 veces a reuniones en la semana, yo sé que me dan el tiempo, me apoyan, no me critican, me dicen “oye, mira, ¿Por qué no lavaste la loza”, no me dicen eso y si me lo dicen, no sé po, no los escucho no más y sigo y eso vale porque me dan el tiempo. Y yo pregunto, “oye, ¿podemos hacer esto?, ¿vamos a hacer esto otro?, ¿qué opinan?” y bien po, todos participan en las reuniones que yo hago, o sea que (...)”⁸

Las personas mayores se ven como personas que pueden dedicarle tiempo al trabajo dentro de la comunidad, y además establecen el puente generacional por ser testigos de la historia.

“Señor: Yo te voy a decirte que el adulto mayor es más activo que los jóvenes, más activo que los jóvenes para trabajar porque tú puedes convocar a 200 jóvenes y tení 17 adultos mayores, van a ir 15 adultos mayores y van a ir 7 jóvenes”.

Los jóvenes sin embargo son la preocupación; a nivel rural, su falta de participación desafía aun más la integración. Las comunidades explican la situación en términos intergeneracionales, es decir por su lugar en la sociedad y en el ciclo de vida.

“Señor: Con los jóvenes uno como que no cuenta con ellos, será porque uno no los toma en cuenta, yo lo veo así, pero la gente mayor tiene esa responsabilidad de que cuando había que hacer algo, lo hacía. Nosotros tenemos que seguir adelante no más porque después cuando sean mayores, los jóvenes también van a tomar esa responsabilidad y van a tomarle el peso.”

V. Conclusiones

“Se tomaban también los ejemplos de las personas mayores, que yo en este caso soy la abuelita del grupo pero (...) salieron nuestros papás, las historias de nuestros abuelos, las historias que ellos nos contaban de La Vega. Entonces fue algo bonito, que a uno la motivó a seguir apoyando a los más jóvenes y estar con ellos”⁹.

Nuestro país se ha hecho conocido como uno de los más susceptibles a ser afectados por el cambio climático ya que cuenta con siete de los nueve factores de vulnerabilidad. Estas vulnerabilidades ambientales tienen una dimensión humana, social, política y económica que nos afecta a todos y todas, porque hablan de agua, alimentos, aire, tierra y bosques. El Cambio Climático ya llegó y el mundo como lo conocemos cambió. Sin embargo, aún estamos a tiempo de decidir qué camino seguir.

Desde la gestión del riesgo, la posibilidad impedir que éste se transforme en desastre es disminuir la vulnerabilidad aumentando las capacidades. Mientras más consciencia de las amenazas, mayor control territorial del desarrollo y comunidades más (in)formadas se podrá fortalecer las capacidades locales para adaptarse a las nuevas condiciones ambientales y, de ser posible, mitigar su avance.

⁸ Ídem.

⁹ Ídem.

Aumentar las capacidades comunitarias es fortalecer su empoderamiento reconociendo sus liderazgos y saberes. Es acompañar el desarrollo de herramientas que les permitan participar en procesos de diálogo e incidencia en los planes de desarrollo que los afectan. Es también generar puentes y espacios de encuentro y creación de confianzas en relaciones históricamente complejas, ya sea con las empresas y/o con el Estado.

Generar condiciones adecuadas y dialogar con la mayor igualdad de condiciones posible, abre caminos para abordar los desafíos con una mirada colectiva e integradora en el corto plazo; y pese a la divergencia de posiciones e intereses, buscar puntos en común entre los distintos actores, y visualizarlos consensos y disensos al momento de desarrollar -en el largo plazo- un desarrollo sostenible del territorio y disminuir el impacto de los riesgos que genera el cambio climático que vivimos.

Muchas personas empoderadas y resilientes, en comunidades empoderadas y resilientes pueden generar cambios profundos en los modos de vida y en los patrones de relación que son, finalmente, los que harán sostenible la Vida en su conjunto.

VI. Referencias

Caritas. 2017. Prácticas de Gestión Local del riesgo de desastre: Hacia la co-Construcción de Comunidades Resilientes. Sistematización de la experiencia de trabajo de Caritas Chile con 10 comunidades de las diócesis de Talca y San Felipe. 120 pp. Disponible en: http://www.caritaschile.org/publicaciones/practicas_gestion.pdf. Consultado el 01 de junio de 2020.

Caritas. 2014. Informe final: “Gestión local para la reducción de riesgos de desastres post- terremoto en Chile”. Santiago de Chile.

CEPAL. 2003. Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 131 pp. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2781/S2003652_es.pdf; consultado el 12 de febrero de 2020.

Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres. 2005. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/hyogo.pdf>, consultado el 10 de febrero de 2020.

Kniffki J, A Calero & R Castillo. 2010. Metodología Comunitaria para el Desarrollo Social de Ed. Don Bosco: La Paz, Bolivia. 199 pp.

Ministerio del Medio Ambiente. 2017. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. 256 pp.

4 Economía Social y Solidaria (ESS) y Cambio Climático

Raúl González Meyer - Núcleo de Investigación y Docencia en Ambiente y Sociedad (NIDAS), Universidad Academia de Humanismo Cristiano
rgonzalezm@docentes.academia.cl

Marilú Trautmann - Núcleo de Investigación y Docencia en Ambiente y Sociedad (NIDAS), Universidad Academia de Humanismo Cristiano
marilutrautmann64@gmail.com

Hernán Torreblanca - Núcleo de Investigación y Docencia en Ambiente y Sociedad (NIDAS), Universidad Academia de Humanismo Cristiano
hernantorreblanca@gmail.com

I. Introducción

Nuestro tiempo está caracterizado muy centralmente por la idea de crisis y de amenazas al metabolismo humanidad naturaleza en términos de equilibrios y sostenibilidad. Estas cuestiones se establecieron, en este tiempo presente, como interrogantes para nuestros sistemas de vida, de organización y para las políticas públicas. Como se ha advertido, esta se trata de una crisis sistémica o global o lo que muchos autores y autoras denominan como crisis de civilización, exigiendo nuevas miradas y formas en la relación sociedad-naturaleza y en el cómo debemos resolver nuestras condiciones materiales de existencia.

Esta crisis, en su dimensión ambiental se expresa en problemas de gran magnitud, como la pérdida en biodiversidad, la contaminación de océanos y agua dulce, los enormes volúmenes de desechos, la desertificación o “sacrificio” de zonas, las migraciones por causas ambientales, entre otras. Esta vulnerabilidad ha tendido a incrementarse con el avance del cambio global, y como bien señalan los informes del panel de expertos, se corre peligro de escasez hídrica y seguridad alimentaria, cuyos afectados primeros son los sectores más pobres.

En este contexto, el cambio climático debe ser entendido como una punta de iceberg de una crisis extendida y profunda que nos obliga a replantearnos las relaciones sociedad-naturaleza y las relaciones en la sociedad. El enfrentar la situación de cambio global necesita de una aproximación de tipo integral. Las políticas de adaptación y mitigación no pueden ser pensadas, por ejemplo, sin

Cómo citar este capítulo

González R, M Trautmann & H Torreblanca. 2020. Economía social y solidaria y cambio climático. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 42-47). Santiago, Chile.

considerar críticamente estrategias económicas basadas en la exportación de “recursos” naturales, que no solo emiten GEI -para lo cual quizás podría encontrarse tecnología- sino que también afectan otros aspectos de la realidad ambiental¹.

Debemos comprender al cambio climático en curso como parte de fenómenos que están ligados a las dimensiones económicas, sociales, políticas y culturales que construimos los humanos y que, por lo tanto, determinan las relaciones entre nosotros y con la naturaleza y que, por los antecedentes antes señalados, también deben ser entendidas como estando en crisis.

Un aspecto muy central tanto en los diagnósticos como en la búsqueda de alternativas a la situación descrita es sobre los modelos económicos y de desarrollo. Las formas de producir, de distribuir, de consumir, de ahorrar y de invertir, son actividades claves de las sociedades en cuanto al carácter que le dan a estas.

Si estamos con un diagnóstico de una crisis grave y sistémica en la sociedad humana a la que Chile no escapa, y si asumimos que el carácter de las sociedades está marcado por las características de sus formas de organización y funcionamiento socioeconómico, se desprende que el enfrentamiento a la crisis necesita de modelos socioeconómicos transformados y alternativos.

Eso es posible, pues las economías son construcciones sociales y no el mero resultado natural de la evolución humana. Es posible, como señala la corriente de la ESS, organizar e institucionalizar otras formas de hacer economía bajo otros principios y reglas. Al respecto, a menudo estas alternativas suelen presentarse como opciones entre el Estado y el Mercado: propiedad del Estado y acción pública versus propiedad privada (capitalista) y acción privada. La época neoliberal en la que estamos viviendo, aunque con diversa intensidad según países, ha enfocado la organización de la economía hacia el segundo de los polos señalados; la experiencia del socialismo real se basó en el primero.

La postura y singularidad de la ESS no es solo, ni principalmente, plantear una determinada combinación entre acción privada capitalista y acción pública estatal -aunque comprende esto- sino fortalecer un sector de la economía que suele ser invisibilizado, que tiene una tradición histórica y que presenta un conjunto de características apropiadas a la situación de crisis y que pueden ayudar a enfrentar los riesgos ecológicos y del cambio climático bajo otros patrones económicos y culturales. La ESS aparece como una posibilidad de nuevas formas de organización social, al ser prácticas que resignifican la vida, que no solo tienden a satisfacer las condiciones materiales de vida, sino también necesidades de participación, creatividad, afecto, etc. De hecho, este sector es reconocido en algunas constituciones nacionales bajo denominaciones diferentes.

Ello debiese conducir al objetivo de construir un sistema económico plural, donde junto a esos agentes clásicos antes señalados, se fortalece y emerge otro que presenta estos fuertes rasgos cooperativos, solidarios, participativos, autogestionarios y de reciprocidad en la producción y la

¹ Un ejemplo claro han sido las discusiones sobre la Ley de Biodiversidad en el contexto también del modelo exportador, otra es la alteración de los ciclos del fósforo y el nitrógeno producto del uso de fertilizantes en la agricultura extensiva.

gestión de bienes y servicios. Como veremos, se presenta como adecuado para proporcionar una solución efectiva que reduzca los impactos socioambientales que nuestra sociedad ha generado y que han desembocado en la situación de emergencia climática actual.

II. Desarrollo

La ESS comprende una gran variedad de iniciativas que desarrollan una actividad económica desde una base colectiva con una clara voluntad de contribuir a experimentar y difundir principios y valores transformadores de la economía y la sociedad.

Se trata de prácticas que, por ejemplo, los sectores populares han implementado en distintos momentos, como socorros mutuos o mutualidades, ollas comunes frente a situaciones de carencia de alimentación, comprando juntos para abaratar costos y enfrentar asociativamente el consumo, huertos urbanos; también prácticas para la administración de bienes comunes, como los comités de agua potable rural que han sido claves en la historia rural; creación de cooperativas que ofrecen bienes y servicios en el mercado pero bajo relaciones de trabajo democráticas e igualitarias; cooperativas orientadas al beneficio de sus componentes como cooperativas campesinas, de vivienda; también están prácticas que surgen desde sectores medios como los commons, en experiencias como Linux o las redes de comercio justo; podemos incluir la producción de servicios comunitarios y vecinales que no tienen carácter mercantil como en salud, educación (preuniversitarios gratuitos); también podemos incluir fundaciones, organismos no gubernamentales diversos; instituciones de finanzas sociales y populares (o banca ética).

En general, en una definición básica son iniciativas, experiencias e instituciones que i) resuelven necesidades de sus integrantes, ii) que venden bienes y servicios bajo formas de organización democrática y son todos dueños del capital; iii) que ofrecen servicios no mercantiles al resto de la sociedad o a grupos específicos; y/o iv) que tienen un alto grado de comunidad en que se comparten bienes y servicios.

Una característica como conjunto de la ESS es que la orientación central de la actividad económica se orienta hacia las personas, importando la satisfacción de las necesidades individuales y colectivas. Con ello se diferencia de una actividad económica orientada hacia la ganancia y la reproducción permanente del capital. En este sentido, es que se plantea que las actividades que se comprenden como parte de la ESS tienen como centro la reproducción de la vida de las personas y no del capital.

Poner la vida en el centro y la calidad de los vínculos sociales en la actividad económica, como viene proponiendo la ESS -permeada por las perspectivas de la economía feminista y el ecofeminismo- requiere dejar de perseguir el crecimiento económico, para priorizar la satisfacción de las necesidades humanas y el cuidado del planeta. Crecientemente, e influida por las corrientes y manifestaciones ecologistas, ello ha tomado el carácter de la idea de la reproducción de la vida de todo lo viviente. El objetivo de la actividad económica no debe ser el aumento del capital, sino que la vida, de lo que se considera como naturaleza, por lo que el cuidado del planeta es cuidar de nosotros.

La economía y las prácticas económicas, desde la ESS, no son esencialmente vistas y organizadas desde la orientación de la competitividad, sino es pensada desde la satisfacción de ciertas necesidades y el equilibrio de estas, estableciendo un cambio de enfoque de las relaciones de producción en que se valoran los vínculos sociales solidarios que se crean en el ejercicio de esta. Es necesario crear y dar más espacio a prácticas económicas existentes y potenciales que son constituyentes de una nueva economía que nos lleva a asumir nuevas relaciones sociales dentro de la producción. La ESS valoriza y promueve una mirada y una práctica más comunitaria de dichas relaciones y no estrechar la economía al modo de producción capitalista o estatal.

Por lo tanto, la solidaridad y la democracia como valor para el desarrollo de actividades implica la conservación de un “equilibrio sistémico” ya que no se abusa de lo que podríamos denominar como un “otro”, que incorpora tanto a las otras personas como a la naturaleza misma como mejores instrumentos para aumentar la producción.

Esto, a su vez, se sustenta en que existen en la economía motivaciones no lucrativas y también no mercantiles que movilizan a diversas personas, colectivos y actividades económicas. A partir de ello, la asociatividad, la solidaridad y la democracia figuran como los principales mecanismos de vinculación entre los sujetos y entre estos y la naturaleza. De ahí, la importancia de transformar la manera en cómo nos estamos relacionando al interior del proceso de producción de bienes y servicios.

De lo dicho se puede fácilmente comprender el enriquecimiento que para la ESS ha significado el aporte de las prácticas y cosmovisiones de las comunidades indígenas. Ellas han llevado la discusión a un nivel más crítico ya que sus “modos de vida” y sus visiones no tan solo consideran la existencia de las personas como lo importante, sino del complejo sistema vivo denominado como “naturaleza”, en otras palabras, piensan la vida desde una manera holística, desde el todo, lo que está acorde con la mirada ecológica. Por lo tanto, la ESS se cruza con -y ha bebido de- los discursos del “Buen Vivir” que ha mostrado la existencia y la pertinencia para el mundo actual de formas de propiedad y de organización de la economía, de tipo asociativo o comunitario. Por ello, la ESS, reconoce estos saberes no solo como componentes de un pasado, sino necesarios a introducir en muchas prácticas económicas pues no impactan tanto sobre la base material de la producción (naturaleza) y revitaliza conocimientos y técnicas productivas más sustentables y sostenibles.

Algo que es fuertemente enfatizado en la perspectiva de la ESS es el desarrollo de economías locales, de iniciativas locales. Una serie de razones fundamentan esto y que dicen relación con aspectos ecológicos y climáticos. La territorialización de las actividades permite una relación más responsable a partir de la relación cercana entre la sociedad y la naturaleza. Una economía más ligada al desarrollo de los territorios locales permite pensar las experiencias e iniciativas en su efecto general, humano y ambiental, distinto a situaciones de extractivismo, practicado desde agentes lejanos que solo buscan extraer recursos.

Asimismo, promueve el intercambio y la economía de proximidad, entre productos locales y puede ser el escenario de un amplio rango de desarrollo de actividades no mercantiles y que

son vitales para la satisfacción de ciertas necesidades en áreas como la alimentación, la salud comunitaria, la recreación, el arte. También, el favorecimiento de circuitos ecológicos entre productores agroecológicos del campo y consumidores responsables de la ciudad, bajo relaciones de precio justas para los productores.

Llevando más lejos la potencialidad de la ESS en el plano agrícola y local, desde iniciativas y grupos existentes podría establecerse un “sector primario ecológico”. La ESS podría convertirse en uno de los agentes principales de este proceso, junto a las instituciones públicas locales y regionales, para lograr un nuevo desarrollo del sector primario, mediante una conversión de la agricultura y la ganadería industrial hacia cultivos agroecológicos, ganadería extensiva, reforestación con árboles frutales y diseños de permacultura, así como mediante la capacitación de la población en oficios tradicionales artesanales y la recuperación de los saberes del campesinado local. Ello, además, enfrentaría una carestía de productos alimenticios producidos y comercializados por las grandes empresas con base a mercados que se concentran y elevan los precios y en que, además, por las formas de producción, hay efectos negativos para la salud.

Por último, podemos destacar en términos de grupos de experiencias que pueden ser fortalecidas y que pueden ser parte de la ESS organizaciones, cuya preocupación es social en tanto se intenta recuperar ecosistemas mediante actividades de orden voluntario, pero que, desde el plano común, satisfacen una gran necesidad. Esto nos lleva a considerar organizaciones que se encaminan a limpiar lugares, reducir contaminación, reciclaje de residuos, como planes de forestación y reforestación donde se transforman espacios para el uso de la población local como también se crean nuevos espacios mediante propuestas socioambientales.

III. Conclusiones

Frente al contexto de cambio climático, debemos comprender que este es una expresión de causalidades múltiples que configuran una cierta totalidad. Ello nos debe llevar a examinar y transformar las relaciones y lógicas sociales y económicas en las cuales estamos insertos. Entender, además, que somos parte de un sistema cuyo funcionamiento depende del equilibrio dinámico entre todos los componentes que permiten la reproducción de la vida en un sentido amplio. Así, es necesario pensar simultánea y metabólicamente el mejoramiento de las condiciones de vida humanas con el respeto al resto de la naturaleza. Ello nos obliga a pensar el cómo lograr un bienestar social generalizado dentro de una nueva relación con la naturaleza.

Hemos señalado que esto supone dejar atrás que la principal lógica que gobierne u oriente las actividades económicas sea el de la competencia, la máxima ganancia, la acumulación del capital y el crecimiento perpetuo de la cantidad de bienes y servicios.

En lógico contraste con lo anterior, el avance hacia la constitución de un amplio sector de ESS, por el tipo de principios y lógicas que posee, ayudara a generar una economía con preocupaciones y prácticas de tipo ecológico con sus respectivos impactos favorables a la detención del proceso de aumento de las temperaturas medias en el planeta. Los principios, valores, practicas, ideas de la ESS pueden contribuir enormemente a un cambio del tipo de lógicas que (re)orientan al

sistema económico actual y al tipo de relaciones sociales que le subyacen y que ese mismo sistema crea y reproduce. Su fortalecimiento puede generar muchas actividades de tipo común pero que no sean necesariamente estatales, y que tienen una orientación ambientalista. Por ejemplo, propiedades y bienes comunes locales que eviten que solo intervengan agentes lejanos y no comprometidos con las historias y sustentabilidades locales, como ha sido el caso del extractivismo, fuertemente presente en Chile y América Latina. En otras palabras, no deteriorar lo que en este momento está dando las posibilidades de satisfacer las necesidades de una población.

Algo importante al respecto es que las experiencias que se ubican dentro de la línea histórica y emergente de la ESS crecientemente han incorporado los principios ambientalistas. Recordemos que, en sus orígenes de la ESS, llamada Economía Social, surgió bajo la forma de socorros mutuos, mutualidades, cooperativas y otras asociaciones de fraternidad y apoyo mutuo, fundamentalmente en la segunda mitad del siglo XIX -en medio del avance del capitalismo industrial- y estuvo centrada en las condiciones humanas y sociales. Asimismo, los fenómenos masivos de Economía Solidaria en la década del 80 del siglo XX en América Latina tuvo como corazón esas situaciones sociales, efectos de la aplicación de programas neoliberales, lo que dio origen a estrategias colectivas populares.

Es, por lo tanto, en las décadas más recientes que se ha producido este cruce entre la ESS y el ambientalismo y ecologismo, en que se puede afirmar que aquella se hace parte de la tarea de una gran transición ecológica como un eje central de nuestras estrategias sociales. Sin embargo, esto de fortalecer la dimensión ecológica de la Economía Social y Solidaria se puede plantear como una tarea que debe aun profundizarse. Ello cuenta a favor el que la ESS posee una disposición natural de responsabilidad social que ha estado en su origen, y por lo tanto, la entrada de la responsabilidad ecológica es más fácil de ser recibida. La responsabilidad social está en su sentido más profundo y la preocupación ambiental no constituye un sacrificio o desviación de su lógica, sino que está en su dirección normal. La ESS está más cerca de la sociedad civil, más inserta en ella y, por lo tanto, más sensible a los efectos de los problemas ecológicos.

Finalmente, para que la ESS y sus diferentes expresiones -asociaciones de consumo responsable, de comercio justo, cooperativas de vivienda, educación, campesinas, de servicios, de trabajo, sindicatos de pescadores, agrupaciones artesanales, organizaciones comunitarias diversas, asociaciones culturales, cajas y cooperativas de ahorro y crédito, asociaciones indígenas, grupos de alimentación sana, etc.- puedan jugar un rol mayor en la dirección hacia una economía más ecológica y que pueda ser un actor frente al cambio climático es necesario que se articule entre sí y con otros agentes sociales en favor de un cambio sistémico a la altura de las amenazas. La pluralidad de actores se vuelve imprescindible para el desarrollo de actividades que enfrenten los cambios climáticos, que vayan más allá de la mitigación y adaptación.

Segunda Parte



5 Agua y glaciares

Pamela Poo - Chile Sustentable

pamelapoo@chilesustentable.net

I. Introducción

Chile posee grandes desafíos en materia de adaptación. Es un país que se encuentra expuesto a siete de las nueve vulnerabilidades descritas en la Convención de Cambio Climático de Naciones Unidas, y se encuentra entre los diez países que posee más riesgo en torno a este fenómeno según el Índice de Riesgo Climático Global 2017, elaborado por Germanwatch, Alemania¹.

Este es un escenario desalentador para el país y la sociedad, e implica la necesidad de abordar de forma intensa la adaptación y resiliencia con el fin de adecuarnos a una realidad en donde la temperatura global seguirá aumentando. La exposición a los efectos del cambio climático requiere tener una sociedad preparada para ello.

La gobernanza internacional ha asumido una larga tarea buscando contener el aumento de la temperatura global como salida a la emergencia climática y ecológica. Los compromisos de cada uno de los países quedan fijados en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), donde se establece la hoja de ruta de cada país para enfrentar la nueva realidad que el cambio climático nos presenta.

En la elaboración de dicha hoja de ruta, el Ministerio de Medio Ambiente presentó a consulta pública la actualización de sus NDC entre los meses de octubre y diciembre del año 2019. Tras dicho proceso, el día 9 de abril del año 2020, el gobierno presentó la versión oficial de la NDC², que aborda la adaptación en materias de agua, y que representa una de las áreas de mayor urgencia para la acción climática del país.

Se destaca que tras la consulta pública en materia de agua, se incluyeron los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS)³, teniendo como lineamientos el Objetivo 6 sobre Agua y Saneamiento,

¹ Germanwatch. 2016. *Global Climate Risk Index 2017. Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2015 and 1996 to 2015*. Kreft S, D Eckstein & I Melchior. 32 pp.

² Gobierno de Chile. 2020. *Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020*. 97 pp.

³ Naciones Unidas. 2018. *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)*. Santiago. 90 pp.

Cómo citar este capítulo

Poo P. 2020. Agua y glaciares. En: *Sociedad Civil por la Acción Climática*. Salinas F (Ed.). *Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática* (pp. 49-55). Santiago, Chile.

el Objetivo 8 sobre Trabajo Decente y Crecimiento Económico, el Objetivo 12 de Producción y Consumo Responsable y el Objetivo 13 referido a la Acción por el Clima. Lo anterior, si bien es un avance, lamentablemente no le da el sentido de urgencia a las materias de agua. Las políticas propuestas por las NDCs en materia de agua son insuficientes ante la mega sequía que enfrenta el país, y son las siguientes:

“Se aumentará la información y mecanismos de gestión del país respecto de los impactos del cambio climático en recursos hídricos, para aumentar su resiliencia,

En particular, se desarrollarán las siguientes acciones climáticas:

a) Al 2025 se habrá implementado un indicador, a nivel nacional y a escala de cuenca hidrográfica, que permita hacer seguimiento de la brecha y riesgo hídrico y avanzar en alcanzar la seguridad hídrica del país.

b) Al 2025 se habrá implementado un sistema de sellos de reconocimiento según el nivel de gestión del consumo de agua a nivel organizacional, a través del programa HuellaChile.

c) Al 2030 se habrán elaborado Planes Estratégicos de Cuenca para Gestión de Recursos Hídricos, considerando la adaptación al cambio climático, en las 101 cuencas del país.

d) Al 2030 se habrán fiscalizado un 95% de los Sistemas Sanitarios Rurales catastrados, asegurando los estándares de calidad de los servicios de agua potable rural.

e) Al 2030, el 100% de las empresas sanitarias tendrán implementado un plan para la gestión de riesgo de desastres, incluyendo aquellos derivados del cambio climático.

f) Al 2030, se habrán completado el 100% de las metas de la Agenda 2030 del sector sanitario.

g) Al 2030, cada proyecto de infraestructura pública para aguas contemplará, en su evaluación, la condición de proteger a la población y territorio (mediante obras fluviales) y/o atender en forma prioritaria las demandas asociadas al consumo humano urbano y/o rural, en su área de influencia.

h) Al 2030, se reducirá al menos en un 25% las pérdidas de agua por concepto del volumen de aguas no facturadas de los sistemas sanitarios”⁴.

Las propuestas que las NDCs proponen en materia de agua al año 2025, que abordan la implementación de un indicador de seguimiento de la brecha y riesgo hídrico y la de un sistema de sellos sobre el nivel de gestión del consumo de agua a nivel organizacional, son políticas que develan una desconexión con el grave escenario que presenta el país en materia hídrica. Las proyecciones muestran la disminución de las precipitaciones y el avance de la sequía, lo que se ha agravado en la zona central y en donde ya existen comunidades y ecosistemas que no tienen agua. Por lo tanto, las políticas propuestas no se hacen cargo de la realidad inmediata.

Las propuestas de las NDCs en materia hídrica al año 2030, si bien suman en materia de adaptación, y es un avance en relación a la NDC que estuvo en consulta pública, no muestran el sentido de urgencia que requiere la acción climática. Lamentablemente, el cambio climático seguirá

⁴ Op. Cit. Gobierno de Chile. 2020, pp. 43.

avanzando, y el país no se encontrará preparado en torno a políticas de adaptación profundas que aborden la falta de agua que el país ya está enfrentando, tanto para el consumo humano como para actividades productivas de distinto nivel.

Por otra parte, las políticas propuestas en las NDCs en torno al agua no se hacen cargo de la realidad legal existente en la materia. Tanto la Constitución de 1980, que fija la propiedad de los derechos de aprovechamiento de agua, y el Código de Aguas de 1981, en donde se desglosa un régimen privatista y de mercado, han profundizado el modelo extractivista que ha estresado y contaminado numerosas cuencas. El marco legal ni siquiera es mencionado como uno de los escollos que tiene que resolver el país, ni tampoco se mencionan ajustes al mismo, cuestión que se requiere con urgencia si realmente se desea avanzar en torno a la adaptación.

Cabe recordar que el marco legal vigente fue concebido hace 40 años atrás, en donde existía abundancia de agua. El escenario actual dista profundamente de esa realidad. La sequía en Chile cumple 10 años, y lamentablemente, no se tomaron medidas de fondo que permitieran generar una relación equilibrada de los distintos usos del agua. Por lo anterior, la NDC actualizada no presenta políticas oportunas en torno a uno de los problemas más graves que tiene el país, que es la falta de agua.

Las NDCs son preocupantes en cuanto a glaciares. A lo largo de sus 97 páginas, los glaciares no son mencionados ni una sola vez. En un país que cuenta con alrededor de 24 mil glaciares y que depende de ellos, esto es grave e inexplicable. La situación es especialmente crítica en la zona central del país, ya que entre la región de Atacama y la región del Maule no existen Parques Nacionales que protejan estos ecosistemas clave.

Los glaciares son primordiales en época de sequía y a su vez funcionan como embalses naturales de agua, por lo que su protección debiese ser una tarea principal en la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, aunque la NDC plantea un abordaje desde las Soluciones Basadas en la Naturaleza como un elemento crucial de la resiliencia del país, es un planteamiento que se refleja vacío de contenido en materia de glaciares.

Por último, desde el año 2008, tras el bullado caso de destrucción de glaciares por el proyecto minero Pascua Lama, los gobiernos no han presentado un compromiso real por proteger los glaciares. Si bien ha habido avances en torno a tener información sobre estos, no se ha logrado su preservación y conservación mediante un proyecto de ley. Desafortunadamente, los gobiernos han priorizado el extractivismo minero ante la protección de estos ecosistemas, poniendo en riesgo la vida de las comunidades y la naturaleza que dependen de ellos.

II. Elementos a considerar

Urge considerar el agua y los glaciares como un eje central de nuestra relación con la naturaleza. Son elementos vitales de nuestros ecosistemas, y la vida no puede prescindir de ellos. Por eso, debe construirse un régimen para las aguas, tomando en cuenta los ecosistemas y el derecho humano a la misma. Se requiere avanzar tanto en el cambio de la Constitución, que permita generar un

nuevo contrato social, donde se prioricen los usos del agua y la protección de las cuencas, y que permita avanzar en la protección de los glaciares, por ser ecosistemas vitales, sobre todo en épocas de sequía.

El Estado debe asumir la nueva realidad y los múltiples diagnósticos que tiene el país en torno al agua. Es fundamental preparar respuestas concisas ante la precariedad en la que se encuentra la gestión del agua y la nula protección de los glaciares. Por esto, proponemos la incorporación de los siguientes elementos para avanzar hacia un nuevo paradigma que logre la sustentabilidad y la justicia distributiva sobre dicho bien común: La Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, con fecha 28 de julio de 2010, en donde se reconoce que “*el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos*”⁵.

Dicho reconocimiento del agua como un derecho humano se enmarca en la subsistencia de las personas y en la realización de las actividades necesarias para la vida. Por lo tanto, el Estado tiene un rol preponderante para dar cumplimiento al derecho en el que todas las personas puedan contar con la disponibilidad, calidad y accesibilidad de dicho bien común. En nuestro país, este derecho se encuentra incorporado en la Reforma al Código de Aguas (boletín 7543-12). Sin embargo, este cumplimiento aun no ha sido incluido en ningún cuerpo legal. Por esto, hacemos un llamado urgente a enfrentar este desafío e incorporarlo, tanto en la nueva Constitución, como en el actual Código de Aguas.

Por otra parte, Naciones Unidas, estableció como marco general los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS) en el año 2015 a modo de hoja de ruta para la generación de políticas públicas para los Estados, con el fin de subsanar problemas estructurales en materia ambiental, social, económica, justicia, etc. Entre estos objetivos, destaca el ODS 6, referente a Agua Limpia y Saneamiento, donde se despliegan los siguientes compromisos:

“De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer

⁵ Asamblea General de las Naciones Unidas. 2010. Resolución 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento, 3 pp.

frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos”⁶.

Sobre el ODS 6, si bien implica numerosos desafíos, es vital que dichas metas se alcancen, con el fin de dar cumplimiento al derecho humano al agua a las personas, siendo esta de calidad, de fácil acceso y para el cuidado del medio ambiente. Aunque este objetivo fue incluido en la NDC actualizada, con el marco legal vigente y las políticas propuestas, lamentablemente no será cumplido si no se profundizan las medidas ofrecidas por la autoridad.

Por último, otra herramienta que se ha generado en el marco internacional son las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), en donde se plantea la conservación y reparación, la economía circular y el crecimiento verde, identificando dichas soluciones como:

“Las SbN abordan el suministro de agua principalmente mediante la gestión de las precipitaciones, la humedad y el almacenamiento, la infiltración y la transmisión del agua, de modo que se llevan a cabo mejoras en la localización, temporización y cantidad de agua disponible para las necesidades humanas”⁷.

Las soluciones basadas en la naturaleza debieran ser parte central tanto en la construcción de políticas públicas, como en la construcción de infraestructura en las ciudades y centros urbanos. Con el fin de poder abordar el desafío de la emergencia climática y ecológica, un ejemplo concreto de SbN es la protección de glaciares y humedales como un elemento central para asegurar la provisión hídrica y mitigación de los efectos de la sequía.

Por último, ante el debate de la nueva constitución debiera estar presente la relación que tenemos los seres humanos con la naturaleza a través de una mirada integral. Terminar con la mirada antropocéntrica que ha mantenido al ser humano fuera de la naturaleza es fundamental, y el equilibrio en la relación entre el ser humano y la naturaleza debe ser un eje central en materia constitucional.

III. Medidas de acción climática a las que aspiramos

A continuación, se propone un listado de medidas de acción adicionales a las contempladas en las NDCs 2020 de Chile.

⁶ Naciones Unidas. 2018. *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago, pp 35-36.

⁷ WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos) /ONU-Agua. 2018. *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua, resumen ejecutivo*, París, UNESCO, pp.1-2.

1. Institucionalidad:

- i. La creación de una Subsecretaría del Agua que concentre la dispersión de funciones que hoy tiene el país en distintas reparticiones del Estado en materia hídrica.
- ii. Generar una Dirección de Glaciología y Nieves que cuente con los recursos suficientes que permitan velar por la protección de los glaciares.

2. Legislación:

- i. Cambio Constitucional que termine con la propiedad de los derechos de aprovechamiento de aguas y que permita establecer una nueva relación de equilibrio entre los diversos usos del agua.
- ii. Avanzar en la Reforma al Código de Aguas que prioriza los usos del agua y que vela por la protección ecosistémica de las fuentes.
- iii. Generación de Ley de Protección y Preservación de Glaciares.
- iv. Protección de humedales y turberas.
- v. Celeridad a la tramitación del Proyecto de Ley de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas.

3. Preservación y conservación:

- i. Fijación de Caudales Ecológicos para las aguas superficiales, para antiguos y nuevos derechos.
- ii. Conservación de humedales costeros y urbanos, lo que implica detener su intervención a través de una moratoria mientras no exista legislación al respecto.
- iii. Restauración de ecosistemas con especies nativas.
- iv. Protección de las cabeceras de cuencas.

IV. Referencias

Asamblea General de las Naciones Unidas. 2010. Resolución 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. 3 pp. Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S. Consultado el 01 de junio 2020.

Germanwatch. 2016. Global Climate Risk Index 2017. Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2015 and 1996 to 2015. Kreft S, D Eckstein & I Melchior. 32 pp.

Gobierno de Chile. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

Naciones Unidas. 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. 90 pp.

WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos) / ONU-Agua. 2018. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua, resumen ejecutivo, París, UNESCO. 152 pp.

6 Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura para enfrentar la crisis climática

Fernanda Salinas - ONG FIMA

salinas@fima.cl

Ariel Valdés - Wildlife Conservation Society

arielvaldesb@ug.uchile.cl

I. Introducción

Los bosques nativos y los ecosistemas naturales proveen múltiples beneficios a la sociedad, ya que aportan en la regulación del clima, la fertilidad del suelo, el control de la erosión, la provisión de medicinas, alimentos, fibras, conservan la biodiversidad, crean paisajes, presentan resiliencia ante los efectos del cambio climático y constituyen importantes reservorios de carbono. Sin embargo, en el contexto actual, una de las funciones clave de los bosques nativos y de los ecosistemas naturales es que aportan agua de calidad, en cantidad y de forma permanente¹. Desde hace décadas los tomadores de decisión alrededor del mundo han elegido conservar los bosques nativos en las cuencas que rodean a las grandes ciudades para asegurar el abastecimiento de agua para el consumo humano y prevenir inundaciones², por ser la solución más económica y segura en el tiempo³, ofreciendo a los habitantes de las ciudades un espacio sano para la recreación y el bienestar⁴ y mejoras en la calidad del aire⁵.

¹ Nearly DG, GG Ice & C Rheet Jackson. 2009. Linkages between forest soils and water quality and quantity. *Forest Ecology and Management* 258(19): 2269-2281.

² Kittredge J. 1948. *Forest influences: The effects of woody vegetation on climate, water and soil, with applications to the conservation of water and the control of floods and erosion*. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York, USA.

³ Dudley N & S Stolton. 2003. *Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water*. World Bank/ WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. World Bank. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15006> License: CC BY 3.0 IGO

⁴ Mao GX, XG Lan, YB Cao, ZM Chen, ZH He, YD Lv, YZ Wang, XL Hu, GF Wang & J Yan. 2012. Effects of short-term forest bathing on human health in a broad-leaved evergreen forest in Zhejiang Province, China. *Biomedical and Environmental Sciences* 25(3): 317-324.

⁵ Nowak JD, S Hirabayashi, A Bodine & E Greenfield. 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution* 193: 119-129.



Cómo citar este capítulo

Salinas F & A Valdés. 2020. *Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura para enfrentar la crisis climática*. En: *Sociedad Civil por la Acción Climática*. Salinas F (Ed.). *Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática* (pp. 56-66). Santiago, Chile.

Las plantaciones forestales, por el contrario, con especies elegidas por su rápido crecimiento, secan los cursos de agua y generan el descenso en las napas freáticas en períodos secos^{6,7}. En Chile ha sido necesario demostrar lo evidente: a mayor cobertura de bosque nativo en las cuencas, más agua superficial disponible, y por el contrario, a mayor cobertura de plantaciones forestales en las cuencas, menos agua en superficie⁸. Mientras aquí en Chile aún se disputan las evidencias⁹, y el gobierno a través de CONAF continúa otorgando financiamiento público para las plantaciones de pino mediante licitaciones en áreas incendiadas el 2017^{10,11} a pesar de no tener un instrumento legal vigente que lo autorice para hacerlo, y se presentan como el candidato ideal para capturar emisiones, la revisión de 86 investigaciones, señala que los bosques nativos almacenan un 28% más de carbono que las plantaciones¹².

En países como Sudáfrica, las plantaciones comerciales tienen restricciones desde 1972, por ser una actividad considerada como reductora de caudales. Las plantaciones forestales exóticas deben solicitar un permiso, que señala cuánto y dónde se puede plantar y deben pagar por el agua que consumen desde la década de los 90s. Los pinos son consideradas especies invasoras y se reconoce el incremento en la severidad de los incendios por el incremento en biomasa y disponibilidad de combustible y los consecuentes impactos en la erosión del suelo¹³.

La idea de mitigar las emisiones con plantaciones forestales comerciales de especies exóticas profundiza los efectos de la crisis climática por las especies seleccionadas, la superficie requerida y la forma en la que se manejan las plantaciones. El pino y eucaliptus, especies favoritas del sector forestal por su rápido crecimiento, acentúan la sequía y escasez hídrica del país. Además, son especies pirófitas¹⁴, amantes del fuego, con alcoholes y aceites inflamables, que contribuyen a la expansión de los incendios¹⁵, especialmente durante las cada vez más frecuentes olas de calor.

6 Rodríguez-Suárez JA, B Soto, R Pérez & F Díaz-Fierros. 2011. Influence of *Eucalyptus globulus* plantation growth on water table levels and low flows in a small catchment. *Journal of Hydrology* 396 (3-4): 321-326.

7 Licata JA, JE Gyenge, ME Fernández, TM Schlichter & BJ Bond. 2008. Increased water use by ponderosa pine plantations in northwestern Patagonia, Argentina compared with native forest vegetation. *Forest Ecology and Management* 255 (3-4):753-764.

8 Lara A., C Little, R Urrutia, J McPhee, C Álvarez-Garretón, C Oyarzún, D Soto, P Donoso, L Nahuelhual, M Pino & I Arismendi. 2009. Assessment of ecosystem services as an opportunity for the conservation and management of native forests in Chile. *Forest Ecology and Management* 258:415-424.

9 País Circular. 2019. CORMA propone forestar dos millones de hectáreas a 2040 para avanzar hacia la carbono neutralidad. 08 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.paiscircular.cl/agenda-2030/corma-propone-forestar-dos-millones-de-hectareas-al-2040-para-avanzar-hacia-la-carbono-neutralidad/>; consultado el 22 de enero de 2020.

10 Mercado Público. Licitación ID: 2573-2-LQ19. Servicios de reforestación 604 hec., pino P. Propietarios. Licitación ID 1090-3-LR19, CONAF, VII Región, Oficina Regional del Maule.

11 Licitación ID 2134-1-LQ19, CONAF, VIII Región, Provincial Arauco.

12 Liao C, Y Luo, C Fang & B Li. 2010. Ecosystem carbon stock influenced by plantation practice: Implications for planting forests as a measure of climate change mitigation. *PLoS ONE*. 5(5): e10867. doi:10.1371/journal.pone.0010867.

13 Van Wilgen BW & DM Richardson, 2012. Three centuries of managing introduced conifers in South Africa: Benefits, impacts, changing perceptions and conflict resolution. *Journal of Environmental Management* 106:56-68.

14 Bowman D. 2005. Understanding a flammable planet-climate, fire and global vegetation patterns. *New Phytologist* 165:341-345.

15 McWethy DB, A Pauchard, RA García, A Holz, ME González, TT Veblen, J Stahl & B Currey. 2018. Landscape dri-

Además, la cosecha cada 10 o 20 años no genera paisajes de almacenamiento de carbono, promueven la erosión del suelo¹⁶, y las coníferas, al ser especies pioneras, y plantarse a gran escala, se transforman en especies invasoras¹⁷.

Las experiencias alrededor del mundo señalan que la mejor estrategia para mitigar los efectos de la crisis climática es, por un lado, reducir las emisiones, y por otro, proteger los bosques nativos y los ecosistemas naturales existentes, estableciendo medidas efectivas para favorecer su regeneración y recuperación natural, y utilizarlos de manera sostenible^{18,19}. Las áreas que requieran de actividades de restauración ecológica activa para recuperar servicios ecosistémicos perdidos, deben ser priorizados de manera participativa en los territorios.

II. Metas climáticas de Chile de mitigación y adaptación

El Ministerio del Medio Ambiente, en su propuesta de Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile²⁰ considera el manejo y recuperación de 200.000 hectáreas de bosque nativo al año 2030. Adicionalmente, considera la forestación de 130.000 hectáreas de especies exóticas y de 70.000 hectáreas con especies nativas, y contempla una reducción de emisiones por la degradación y desforestación de bosque nativo. Al 2021 compromete un Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes, incorporando un millón de hectáreas a procesos de restauración al 2030. Incluye una meta al 2025 de contar con un inventario nacional de humedales y turberas y la protección de al menos 20 humedales costeros, y al 2030 el desarrollo de métricas estandarizadas para evaluar la capacidad de adaptación al cambio climático de humedales y turberas en cinco sitios piloto y la protección de 10 humedales costeros adicionales.

1. Manejo de bosque nativo

La sostenibilidad de los bosques nativos sujetos a planes de manejo aprobados por CONAF es cuestionable. Desde la definición legal de bosque, que se restringe a un mínimo de 5.000 metros

vers of recent fire activity (2001–2017) in south-central Chile. PLoS ONE 13(8):e0201195. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201195>.

¹⁶ Soto L, M Galleguillos, O Seguel, B Sotomayor & A Lara. 2019. Assessment of soil physical properties' statuses under different land covers within a landscape dominated by exotic industrial tree plantations in south-central Chile. *Journal of Soil and Water Conservation* 74(1): 12–23.

¹⁷ Simberloff D, MA Nuñez, NJ Ledgard, A Pauchard, DM Richardson, M Sarasola, BW Van Wilgen, SM Zalba, RD Zenni, R Bustamante, E Peña, SR Ziller. 2010. Spread and impact of introduced conifers in South America: Lessons from other southern hemisphere regions. *Austral Ecology* 35(5):489–504.

¹⁸ IPCC, 2018. *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)].

¹⁹ Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. 2019. *Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*.

²⁰ Gobierno de Chile. 2020. *Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020*. 97pp.

cuadrados de superficie, de al menos 40 metros de ancho y cobertura arbórea de al menos 10% en condiciones áridas y semiáridas y de 25% en otras condiciones, comienzan los inconvenientes. CONAF tramita los planes de manejo con total falta de transparencia, faltando al carácter público y a su disponibilidad en la página web para quien lo solicite como señala la Ley. Dentro de las actividades bonificadas por el reglamento se encuentran actividades que no favorecen la recuperación ni la sostenibilidad del bosque, sino que favorecen su degradación. La “corta de recuperación”, por ejemplo, según el Decreto N°24, permite la corta de árboles muertos o dañados por incendios forestales que se encuentran en cualquier etapa de su desarrollo²¹. Esta corta bonificada afecta negativamente la recuperación de las áreas incendiadas reduciendo la capacidad de regeneración de los ecosistemas afectados y causa un deterioro adicional en numerosos procesos ecológicos y ecosistémicos²².

Para el establecimiento de la regeneración natural se contempla, por ejemplo, el escarificado del suelo. Esta técnica remueve el horizonte superficial O y A, compuestos por materia orgánica y microorganismos responsables del reciclaje de nutrientes, importante para los procesos de infiltración del agua e intercambio gaseoso. Se ha demostrado que la escarificación favorece la erosión²³, reduce la diversidad funcional de las comunidades microbianas²⁴, disminuyendo la retención y provisión de nutrientes a las plantas²⁵ y favorece el establecimiento de especies exóticas invasoras²⁶, que incrementan la necesidad del uso de herbicidas. En nuestra legislación sigue vigente el Reglamento Sobre Roce a Fuego, Decreto 276 de 1980 del Ministerio de Agricultura, que contempla el uso del fuego para faenas silvoagropecuarias y forestales. Consideramos que los antecedentes disponibles respecto al impacto en la biota, estructura y propiedades fisicoquímicas del suelo, además de las emisiones como consecuencia de esta práctica, no justifican que se siga realizando.

2. Plantaciones con especies exóticas

La incorporación de plantaciones con especies exóticas dentro de los compromisos climáticos de Chile se condice con las gestiones previas de CONAF. Este organismo otorga, desde el año 2018, mediante licitaciones²⁷, el financiamiento y criterios técnicos para plantaciones de pino en predios de pequeños y medianos propietarios en las zonas quemadas en los grandes incendios del

²¹ Ministerio de Agricultura. Decreto N°24 del 01 de agosto del 2017.

²² Fernández I, N Morales, L Olivares, J Salvatierra, M Gómez & G Montenegro. 2010. Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales. Gráfica LOM, Santiago, Chile. 162 pp.

²³ Piirainen S, L Finer, H Mannerkoski & M Starr. 2007. Carbon, nitrogen and phosphorus leaching after site preparation at a boreal forest clear-cut area. *Forest Ecology and Management* 243:10-18.

²⁴ Staddon WJ, LC Duchesne & JT Trevors. 1997. Microbial diversity and community structure of postdisturbance forest soils as determined by sole-carbon-source utilization patterns. *Microbial Ecology* 34:125-130.

²⁵ Jiménez E, M Stromberger & W Shepperd. 2008. Soil scarification and wildfire interactions and effects on microbial communities and carbon. *Soil Biology and Biochemistry* 72: 111-118.

²⁶ Vilá M, F Valladares, A Traveset, L Santamaría & P Castro. 2008. Invasiones biológicas. Edición a cargo de Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S. A. Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid.

²⁷ Licitaciones CONAF Mercado Público .1090-3-LR19, 2573-2-LQ19, 1035-2-LQ19, 1035-9-LQ19, 2574-2-LP19, 2573-3-LE19, 2573-4-LE19, 2573-5-LE19.

2017 entre las regiones de O'Higgins y Biobío. El programa Recuperación de Bosques Quemados, del Ministerio de Agricultura, con proyección al año 2022, espera cubrir 23.439 hectáreas. Con esta misma motivación, el programa regional de forestación Sistemas Agroforestales en Dunas Provincia de Arauco, ha promovido la plantación de pinos en dunas estabilizadas mediante licitación²⁸. Estas iniciativas son cuestionables considerando los impactos de *Pinus radiata* en la disponibilidad hídrica, en la incidencia de incendios, en la erosión del suelo, en su condición como especie invasora, y que al momento de los incendios del 2017, la mayor parte de la superficie entre la región de Maule y la mitad norte de la región de Los Lagos se encontraba con decretos de cuarentena por la presencia de la avispa taladora de la madera, *Sirex noctilio*.

Es urgente terminar con los incentivos estatales a las plantaciones forestales con especies exóticas. Estas plantaciones debieran ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental, estableciendo restricciones en cuanto al manejo y la cosecha, a la superficie máxima y ubicación en las cuencas de acuerdo a las precipitaciones y predicciones climáticas, y estableciendo medidas para mitigar y compensar los impactos ambientales que se generan como consecuencia de la actividad económica, como por ejemplo, un mecanismo de pago de impuestos por el consumo de agua. Las plantaciones forestales deben ser reformuladas en cuanto a su manejo y a su extensión, permitiendo el desarrollo de paisajes heterogéneos, donde es fundamental restaurar la vegetación natural en los fondos de quebradas, manteniendo funciones ecosistémicas clave, como la provisión hídrica, como hábitat y como corredor biológico.

3. Disminución de emisiones por degradación y pérdida de bosque nativo

La degradación es un proceso antrópico que genera pérdida de biodiversidad, productividad y estructura de los bosques nativos²⁹. Los bosques intactos, es decir, los no han sido intervenidos por acciones humanas directas, almacenan mayores cantidades de carbono que otras coberturas forestales³⁰, por lo que debieran ser conservados. De acuerdo a cálculos basados en cifras oficiales, en el período 1995-2016 se perdió un total de 242.459 hectáreas de bosques nativos que se degradaron a una condición de matorral (47% del total), que fueron sustituidas por plantaciones forestales (40%) o convertidas a terrenos de uso agrícola y otros (12%)³¹.

De acuerdo a estimaciones, se perdieron entre 59.679 ha y 71.230 ha anuales de bosques nativos durante las últimas dos décadas³², siendo la degradación por ganadería y cortas selectivas y la sustitución por plantaciones las principales causas. En consecuencia, para evitar la degradación y pérdida de bosque nativo, es necesario establecer incentivos orientados a la mantención del ganado fuera del bosque, fomentar el manejo sostenible, evitando la corta selectiva y sancionar adecuadamente la sustitución de bosque nativo por monocultivos agrícolas o forestales.

28 Mercado Público, Licitación CONAF 2134-1-LP19.

29 Ghazoul J, Z Burivalova, J Garcia-Ulloa & LA King. 2015. Conceptualizing Forest Degradation. *Trends in Ecology & Evolution* 30(10): 622-632.

30 Watson JE, T Evans (...) D Lindenmayer. 2018. The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature Ecology & Evolution* 2:599-610.

31 Op. Cit. Marquet et al., 2019.

32 Ídem.

El cálculo de emisiones y capturas de los bosques y los cambios de uso de suelos tiene profundos problemas. Por ejemplo, no contabilizan emisiones cuando la corta de bosque nativo es programada y se contabiliza como degradación el cambio de uso de suelo de bosque nativo a plantación, cuando, en la realidad, se ha sustituido el bosque nativo por un monocultivo de una especie exótica. La reducción en la degradación y pérdida de bosques nativos y ecosistemas naturales debe realizarse sobre cálculos de superficie y no sobre cálculos de emisiones.

Otro importante factor de degradación de los bosques nativos son los incendios forestales. Es imperioso realizar planes para controlar especies invasoras pirófitas, como el retamo (*Teline montpesulana*), el espinillo (*Ulex europaeus*), el pino radiata (*Pinus radiata*), el aroma (*Acacia melanoxylon*), y el pino contorta (*Pinus contorta*)³³ y reforzar las medidas relacionadas con la planificación y prevención de incendios forestales. Es urgente la prohibición de las quemas agrícolas y prescritas y la elaboración de una legislación en materia de incendios donde la responsabilidad de los incendios rurales debe recaer en el dueño del predio donde se inicia el incendio, que involucre participativamente a las comunidades para diseñar sus propios planes de trabajo permanentes de predicción, prevención, manejo y combate de incendios, como se ha implementado con éxito en Sudáfrica³⁴.

4. Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes

La restauración ecológica tiene sentido solamente cuando se detienen los procesos de degradación de los ecosistemas. Mucho más económico y eficiente es conservar y establecer mecanismos para detener la degradación ecológica. El Plan Nacional de Restauración de Paisajes sometido a consulta pública³⁵ podría transformarse en un nuevo instrumento de fomento forestal, como el derogado DL 701, o en un mecanismo para financiar la instalación de monocultivos de frutales, a pesar de ser éstas las principales actividades responsables de la pérdida de ecosistemas naturales y de sus funciones ecológicas^{36, 37}. El Plan sometido a consulta carece de la aproximación necesaria para recuperar procesos ecológicos y ecosistémicos y se evidencian intereses productivos.

Detener la pérdida de ecosistemas naturales, y contemplar un incremento neto en la superficie de ecosistemas naturales mediante la restauración de ecosistemas claves para recuperar servicios ecosistémicos perdidos, restringiendo la actividad de la industria forestal y agroexportadora parecen ser los pisos mínimos en el contexto del uso de la tierra y la silvicultura, resultando en múltiples beneficios asociados, como son la provisión hídrica, la regulación del clima, la protección de los suelos de la erosión, la protección de los cauces, la protección de la biodiversidad, la heterogeneidad de los paisajes y el bienestar de las personas.

³³ Op. Cit. Marquet et al., 2019.

³⁴ Republic of South Africa. National Veld and Forest Fire Act. 27 November 1998. Government Gazette. Capetown.

³⁵ Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Agricultura. 2019. Plan Nacional de Restauración de Paisajes. Consulta Participación Ciudadana. Disponible en: <https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/storage/consulta/antecedentes/b6d654bb-2ed2-42a6-aac6-dc6ab3a31b25.pdf>

³⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente. 269 pp.

³⁷ Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile. 218 pp.

5. Humedales y Turberas

Se estima que los humedales, que incluyen las turberas entre otros ecosistemas, son sumideros de carbono, capturando hasta 830 millones de toneladas de carbono al año, con un promedio de 118 g C m²/año³⁸. En Chile se ha estimado que los bosques adultos almacenan entre 470 y 1.070 t C/ha en biomasa aérea y subterránea, mientras que las turberas pueden almacenar hasta 1.680 t C/ha³⁹. Las estimaciones actuales sugieren que la Región de Magallanes y Antártica Chilena cuenta con más de 2 millones de hectáreas de turberas⁴⁰ que podrían contener 3.500 millones de toneladas de carbono subsuperficial. En la Región de Los Lagos, se estimó que las turberas antropogénicas de la Isla de Chiloé podrían almacenar en promedio 11,99 kg C/m²⁴¹. Por lo tanto, solo en la provincia de Chiloé, que cuenta con 47.000 ha de turberas⁴², se podrían almacenar 5.600 toneladas de C.

Sin embargo, el cambio de uso de suelo de bosques y turberas y su degradación tiene como consecuencia una importante pérdida del carbono almacenado. El cambio desde una turbera antropogénica de conservación en Chiloé a turbera antropogénica de uso agrícola conlleva un 11% menos de almacenamiento de carbono, mientras que un bosque nordpatagónico convertido en praderas y matorrales pastoreados almacena un 59% menos de carbono⁴³. En consecuencia, turberas y humedales deben ser considerados como ecosistemas clave para la reserva de carbono, y por su función ecológica e hidrológica, debieran ser conservadas para cumplir las metas climáticas de Chile. Su identificación y evaluación es una medida completamente insuficiente para evitar su degradación y desaparición.

III. Conclusiones

Los bosques nativos y los ecosistemas naturales, como los humedales, cumplen múltiples servicios ecosistémicos que mitigan los efectos del cambio climático y constituyen los principales reservorios de carbono. Estos ecosistemas naturales existentes deben ser protegidos como parte de los compromisos climáticos de Chile. El uso de los ecosistemas naturales debe realizarse de

38 Mitsch WJ, B Bernal, AM Nahlik, Ü Mander, L Zhang, CJ Anderson, SE Jorgensen & H Brix. 2013. Wetlands, carbon, and climate change. *Landscape Ecology* 28: 583–597.

39 Marquet, P., A. Lara, A. Altamirano, A. Alaniz, C. Álvarez, M. Castillo, M. Galleguillos, A. Grez, Á. Gutiérrez, J. Hoyos-Santillán, D. Manuschevich, R. M. Garay, A. Miranda, E. Ostría, F. Peña-Cortéz, J. Pérez-Quezada, A. Sepúlveda, J. Simonetti y C. Smith. 2019. Cambio de uso del suelo en Chile: Oportunidades de mitigación ante la emergencia climática. Informe de la mesa Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

40 Domínguez E, D Vega-Valdés. 2015. Análisis espacial de la distribución geográfica de las Turberas de *Sphagnum* de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. En: Domínguez E, D Vega-Valdés (Eds.). *Funciones y Servicios Ecosistémicos de Las Turberas En Magallanes*. Colección de Libros INIA No 33. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Kampenaike. Punta Arenas, Chile. p. 43–77.

41 Cabezas J, M Galleguillos, A Valdés, JP Fuentes, C Pérez, J Pérez-Quezada. 2015. Evaluation of impacts of management in an anthropogenic peatland using field and remote sensing data. *Ecosphere*. 6(12): 1–24.

42 Geosoluciones. 2007. Estudio Acerca de las Turberas Productoras de Musgo en la Región de los Lagos. Santiago. 27 pp.

43 Ídem.

forma sostenible, asegurando su conservación en el tiempo y evitando su degradación. Es fundamental desarrollar una gobernanza que responda a necesidades locales respetando derechos humanos y derechos de los pueblos originarios.

Un compromiso climático ambicioso en materia de bosques y ecosistemas naturales consistiría en la conservación de los ecosistemas naturales existentes, en la restauración a escala de paisajes donde el uso que se le ha dado a la tierra ha generado la pérdida de funciones ecosistémicas y en el desarrollo de mecanismos para prevenir los incendios forestales. El proceso debe realizarse con la participación de comunidades locales, pueblos originarios y evidencia científica, apoyando la creación de mercados especiales, locales y regionales, financiamiento para investigación y capacitación, y con múltiples espacios de toma de decisiones, evitando así la concentración del poder, poniendo en valor el bosque nativo, los ecosistemas naturales y los múltiples bienes y servicios que proveen, respetando la heterogeneidad del paisaje y de las culturas.

Exigimos el sentido de urgencia de la necesidad de proteger y conservar los bosques nativos y los ecosistemas naturales a nivel nacional y de establecer metas relacionadas con el incremento en la superficie total de bosques nativos y ecosistemas naturales clave, dando especial protección a los principales reservorios de carbono, como son los bosques intactos y adultos, humedales y turberas. La vida humana se sustenta en los ecosistemas naturales, y una planificación participativa y estratégica de los paisajes para conservar y restaurar funciones ecosistémicas permite reducir los costos asociados a la crisis climática e incrementar la resiliencia ante sus efectos.

IV. Referencias

Bowman D. 2005. Understanding a flammable planet-climate, fire and global vegetation patterns. *New Phytologist* 165:341-345.

Cabezas J, M Galleguillos, A Valdés, JP Fuentes, C Pérez, J Pérez-Quezada. 2015. Evaluation of impacts of management in an anthropogenic peatland using field and remote sensing data. *Ecosphere* 6(12): 1-24

Domínguez E, D Vega-Valdés. 2015. Análisis espacial de la distribución geográfica de las Turberas de *Sphagnum* de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. En: Domínguez E, D Vega-Valdés (Eds.). *Funciones y Servicios Ecosistémicos de las Turberas en Magallanes*. Colección de Libros INIA No 33. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Kampenaike. Punta Arenas, Chile. p. 43-77.

Dudley N & S Stolton. 2003. *Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water*. World Bank/ WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. © World Bank. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15006> License: CC BY 3.0 IGO

Fernández I, N Morales, L Olivares, J Salvatierra, M Gómez & G Montenegro. 2010. *Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales*. Gráfica LOM, Santiago, Chile. 162 pp.

Geosoluciones. 2007. Estudio Acerca de las Turberas Productoras de Musgo en la Región de los Lagos. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/EstudioTurberas2007.pdf>; consultado el 12 de febrero de 2020.

Ghazoul J, Z Burivalova, J Garcia-Ulloa & LA King. 2015. Conceptualizing Forest Degradation. *Trends in Ecology & Evolution* 30(10): 622–632.

Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

González M & T Veblen. 2007. Incendios en bosque de Araucaria araucana y consideraciones ecológicas al maderero de aprovechamiento en áreas recientemente quemadas. *Revista Chilena de Historia Natural* 80(2):243-253.

IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)].

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. 2019. Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.

Jiménez E, M Stromberger & W Shepperd. 2008. Soil scarification and wildfire interactions and effects on microbial communities and carbon. *Soil Biology and Biochemistry* 72: 111-118.

Kittredge J. 1948. Forest influences: The effects of woody vegetation on climate, water and soil, with applications to the conservation of water and the control of floods and erosion. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York, USA.

Lara A., C Little, R Urrutia, J McPhee, C Álvarez-Garretón, C Oyarzún, D Soto, P Donoso, L Nahuelhual, M Pino & I Arismendi. 2009. Assessment of ecosystem services as an opportunity for the conservation and management of native forests in Chile. *Forest Ecology and Management* 258:415-424.

Liao C, Y Luo, C Fang & B Li. 2010. Ecosystem carbon stock influenced by plantation practice: Implications for planting forests as a measure of climate change mitigation. *PLoS ONE*. 5(5): e10867. doi:10.1371/journal.pone.0010867

Licata JA, JE Gyenge, ME Fernández, TM Schlichter & BJ Bond. 2008. Increased water use by ponderosa pine plantations in northwestern Patagonia, Argentina compared with native forest vegetation. *Forest Ecology and Management* 255 (3-4):753-764.

Mao GX, XG Lan, YB Cao, ZM Chen, ZH He, YD Lv, YZ Wang, XL Hu, GF Wang & J Yan. 2012. Effects of short-term forest bathing on human health in a broad-leaved evergreen forest in Zhejiang Province, China. *Biomedical and Environmental Sciences* 25(3):317-324.

Marquet, P, A Lara, A Altamirano, A Alaniz, C Álvarez, M Castillo, M Galleguillos, A Grez, Á Gutiérrez, J Hoyos-Santillán, D Manushevich, RM Garay, A Miranda, E Ostría, F Peña-Cortéz, J Pérez-Quezada, A Sepúlveda, J Simonetti y C Smith (2019). Cambio de uso del suelo en Chile: Oportunidades de mitigación ante la emergencia climática. Informe de la mesa Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

McWethy DB, A Pauchard, RA García, A Holz, ME González, TT Veblen, J Stahl & B Currey. 2018. Landscape drivers of recent fire activity (2001-2017) in south-central Chile. *PLoS ONE* 13(8):e0201195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201195>.

Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente. 269 pp.

Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile. 218 pp.

Mitsch WJ, B Bernal, AM Nahlik, Ü Mander, L Zhang, CJ Anderson, SE Jorgensen & H Brix. 2013. Wetlands, carbon, and climate change. *Landscape Ecology* 28:583-597.

Nearly DG., GG Ice & C Rheet Jackson. 2009. Linkages between forest soils and water quality and quantity. *Forest Ecology and Management* 258(19):2269-2281.

Nowak JD, S Hirabayashi, A Bodine & E Greenfield. 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution* 193: 119-129.

País Circular. CORMA propone forestar dos millones de hectáreas a 2040 para avanzar hacia la carbono neutralidad. 08 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.paiscircular.cl/agenda-2030/corma-propone-forestar-dos-millones-de-hectareas-al-2040-para-avanzar-hacia-la-carbono-neutralidad/>; consultado el 22 de enero de 2020.

Radio Agricultura. 2019. Chiloé perdió más de 10 mil hectáreas de bosque nativo en una década por leña. 25 agosto 2019. Disponible en: <https://www.radioagricultura.cl/nacional/2019/08/25/chiloe-perdio-mas-de-10-mil-hectareas-de-bosque-nativo-en-una-decada-por-lena.html>

Piirainen S, L Finer, H Mannerkoski & M Starr. 2007. Carbon, nitrogen and phosphorus leaching after site preparation at a boreal forest clear-cut area. *Forest Ecology and Management* 243:10-18.

Republic of South Africa. National Veld and Forest Fire Act. 27 November 1998. Government Gazette. Capetown.

Rodríguez-Suárez JA, B Soto, R Pérez & F Díaz-Fierros. 2011. Influence of Eucalyptus globulus plantation growth on water table levels and low flows in a small catchment. *Journal of Hydrology* 396 (3-4):321-326.

Simberloff D, MA Nuñez, NJ Ledgard, A Pauchard, DM Richardson, M Sarasola, BW Van Wilgen, SM Zalba, RD Zenni, R Bustamante, E Peña, SR Ziller. 2010. Spread and impact of introduced conifers in South America: Lessons from other southern hemisphere regions. *Austral Ecology* 35(5):489-504.

Soto L, M Galleguillos, O Seguel, B Sotomayor & A Lara. 2019. Assessment of soil physical properties' statuses under different land covers within a landscape dominated by exotic industrial tree plantations in south-central Chile. *Journal of Soil and Water Conservation* 74(1):12-23.

Staddon WJ, LC Duchesne & JT Trevors. 1997. Microbial diversity and community structure of postdisturbance forest soils as determined by sole-carbon-source utilization patterns. *Microbial Ecology* 34:125-130.

Van Wilgen BW & DM Richardson. 2012. Three centuries of managing introduced conifers in South Africa: Benefits, impacts, changing perceptions and conflict resolution. *Journal of Environmental Management* 106:56-68.

Vilá M, F Valladares, A Traveset, L Santamaría & P Castro. 2008. *Invasiones biológicas*. Edición a cargo de Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S. A. Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid.

Watson JE, T Evans (...) D Lindenmayer. 2018. The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature Ecology & Evolution* 2:599-610.

7

Agroecología para enfrentar la crisis climática

Fernanda Salinas - ONG FIMA

salinas@fima.cl

I. Introducción

Para el desarrollo de la agricultura es fundamental el agua y el suelo. Sin embargo, en Chile, a la fecha, el escenario en materias de agua y suelo es preocupante. A noviembre del 2019 se acumulaba un déficit de lluvias cercano al 80% entre las regiones de Coquimbo y El Maule, y cercano al 30% entre Biobío y Los Lagos¹. El consumo de agua por la vegetación ha incrementado y las principales reservas de aguas subterráneas han disminuido en la zona centro-sur del país. A nivel nacional, el sector agrícola consume un 88% del agua superficial y subterránea, y un 37% de las aguas lluvia².

Por otra parte, al año 2010, un 49,1% del territorio nacional presentaba algún grado de erosión como consecuencia de las malas prácticas agropecuarias que no han sido corregidas y que amenazan la integridad y mantención del soporte fundamental de la vida en la tierra. Las regiones con mayores niveles de erosión son los suelos de la región de Coquimbo, Valparaíso y O'Higgins, con un 84%, 57% y un 52% respectivamente, y con los niveles de riesgo de erosión "severo" y "muy severo" también más alto en estas regiones³.

En materia económica, Chile ha optado por abrirse al comercio internacional rebajando unilateralmente sus aranceles y firmando acuerdos de libre comercio con 64 países, con 28 tratados vigentes. Las exportaciones al año 2018 del sector silvoagropecuario correspondieron a un 23,7% del total de las exportaciones del país, correspondiendo principalmente a fruta fresca y a productos industriales del sector forestal en forma de celulosa, y siendo China y Estados Unidos los principales compradores de éstos productos. Por otra parte, las importaciones agropecuarias corresponden a un 8,7% del total de las importaciones del país, siendo estas principalmente de carnes, oleaginosas y cereales producidos en Argentina, Brasil y Paraguay⁴.

¹ Garreaud R, T Caballero, M Zambrano-Bigiarini & A Muñoz. 2019. Análisis: Sequía, escasez hídrica y vegetación. 6 noviembre 2019. Disponible en: <http://www.cr2.cl/sequia-escasez-hidrica-y-vegetacion/>; consultado el 12 de febrero 2020.

² Fundación Chile. 2018. Radiografía del agua. Brecha y riesgo hídrico en Chile. Escenarios Hídricos 2030. Chile. 140 pp.

³ CIREN. 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Informe Final. Publicación N°139. Santiago de Chile. 292 pp.

⁴ Ministerio de Agricultura. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2019. Panorama de la agricultura

... Cómo citar este capítulo

Salinas F. 2020. Agroecología para enfrentar la crisis climática. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 67-74). Santiago, Chile.

Para satisfacer los requerimientos del sector agroexportador nacional, CONAF permitió, desde que entró en vigencia la Ley de Bosque Nativo, la sustitución de bosques y vegetación nativa por monocultivos agrícolas. En la Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados⁵, CONAF declaró haber aprobado 1.189 planes de manejo de corta de bosque nativo para “recuperar terrenos con fines agrícolas” entre las regiones de Coquimbo a La Araucanía por un total de 19.998 hectáreas entre el año 2008 y el 2018. El dictamen de Contraloría indicó que este tipo de planes de manejo son incompatibles con el objetivo de proteger, recuperar y mejorar el bosque nativo⁶.

El modelo agroexportador creciente e imperante en nuestro país⁷, que se expande sin control ni ordenamiento territorial, impulsado por los tratados comerciales internacionales vigentes en Chile y las demandas comerciales de los mercados extranjeros, no es sostenible en el contexto de sequía y erosión, y no puede seguir expandiéndose a costa de la deforestación y degradación de los bosques nativos, ecosistemas naturales y acuíferos, con la consecuente pérdida de funciones ecosistémicas fundamentales en la regulación de los ciclos de la naturaleza.

Según lo expuesto hasta aquí, se vuelve urgente implementar mejoras en la regulación y en la gestión de intervenciones en los territorios, con un diseño y planificación a escala de paisaje, con implementación de soluciones sistémicas y multipropósito, efectivas, coordinadas y económicas⁸. Asimismo, la promoción al acceso a alimentos naturales, frescos, sanos, seguros, nutritivos, justos, producidos localmente, parecen ser una alternativa necesaria ante las necesidades del país para dar respuesta a la epidemia de obesidad⁹ y los problemas ambientales y sociales ocasionados como consecuencia del expansivo modelo agroexportador.

El conocimiento local y el de los pueblos originarios es fundamental para incrementar la resiliencia del sistema alimentario ante los efectos de la crisis climática¹⁰. Una transformación profunda de nuestras dietas, de nuestros paisajes y del sistema de producción, consumo, distribución y disposición de los alimentos puede mejorar nuestra salud, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático¹¹.

chilena. 152 pp.

⁵ Informe de la Comisión Especial Investigadora de los actos de CONAF, el Servicio de Impuestos Internos y otros órganos de la administración del Estado, en relación con los procedimientos de autorización de planes de manejo forestal en las regiones de Coquimbo, de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador Bernardo O’Higgins, del Maule, del Biobío y de la Araucanía en los últimos 10 años. CEI-23.

⁶ Contraloría General de la República. 2020. Dictamen N°6.271 de 2020. CONAF, plan de manejo de corta de bosque nativo, reforestación, imposibilidad recuperación de terrenos para cultivos agrícolas.

⁷ Op. Cit. ODEPA. 2019.

⁸ Op. Cit. Fundación Chile. 2018.

⁹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 2019. Estudios de la OCDE sobre Salud Pública. Chile. Hacia un Futuro más sano. Evaluación y recomendaciones. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. 30 pp.

¹⁰ Altieri MA & CI Nicholls. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. Agroecología 8(1):7-20.

¹¹ Intergovernmental Panel on Climate Change. 2019. Climate Change and land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Geneva.

Desafortunadamente, en el compromiso climático de Chile¹² se señala que se contará con un Plan Nacional de Restauración de Paisajes al 2021 y que se actualizará el Plan de Adaptación para el Sector Agropecuario en el año 2021 y en el 2026.

II. La agroecología como alternativa para una alimentación sostenible

La agroecología es una aproximación inspirada en los ecosistemas naturales, que combina el conocimiento científico, local y ancestral y lo aplica a las dimensiones ecológicas, sociales y económicas de los sistemas agrícolas. Las interacciones entre plantas, animales, humanos y el ambiente en estos ecosistemas reciben especial atención¹³. El que exista más materia orgánica en el suelo, control de la erosión, diversificación de los cultivos, uso de semillas locales, dietas saludables y sostenibles, restauración ecológica, conservación de ecosistemas y reducción en el desperdicio de alimentos y el incremento en las capacidades de las comunidades contribuyen simultáneamente a mejorar la seguridad alimentaria, a disminuir la pobreza, favorecen el desarrollo sostenible y restauran el suelo, revierten la desertificación y mitigan los efectos del cambio climático¹⁴.

En este contexto, la soberanía alimentaria toma un rol protagónico en respuesta a la crisis climática, ecológica, económica y social. La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos, suficientes y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo, defendiendo los intereses, e incluyendo a las futuras generaciones. Quienes producen, distribuyen y consumen alimentos están en el corazón de los sistemas y políticas alimentarias, por encima de las exigencias de mercados y empresas. La soberanía alimentaria prioriza las economías locales y los mercados locales y nacionales, otorga poder a los campesinos, a la agricultura familiar, a la pesca artesanal y al pastoreo tradicional¹⁵. Campesinos y pueblos indígenas, conocedores ancestrales de los alimentos y la agricultura, son productores de alimentos, son capaces y tienen la voluntad de alimentar a todos los pueblos del mundo. Alimentos nutritivos, de calidad y en abundancia, pueden ser producidos por campesinos y pueblos indígenas alrededor del mundo¹⁶.

Los sistemas agroecológicos tienen el potencial de secuestrar gases con efecto invernadero al reducir el sistema alimentario a uno local, manteniendo los flujos de materiales y energía en los agroecosistemas e incrementando la seguridad alimentaria. Los paisajes que mantienen y restauran la biodiversidad natural local, que secuestran carbono sobre el suelo y en la biomasa

¹² Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. Gobierno de Chile. 96 pp.

¹³ Francis C, G. Lieblein, S. Gliessman, T. A. Breland, N. Creamer, R. Harwood, L. Salomonsson, J. Helenius, D. Rickerl, R. Salvador, M. Wiedenhoft, S. Simmons, P. Allen, M. Altieri, C. Flora & R. Poincelot. 2008. Agroecology: The Ecology of Food Systems, *Journal of Sustainable Agriculture*. 22:3, 99-118, DOI: 10.1300/J064v22n03_10

¹⁴ Op. Cit. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2019.

¹⁵ Declaración de Nyéléni. 27 de febrero 2007. Nyéléni, Sélinguie, Malí. Disponible en: <https://nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-es.pdf>

¹⁶ Ídem.

del suelo, y que producen energía y nutrientes en forma de alimentos¹⁷ son los que deberían prevalecer en nuestro entorno rural destinado a la producción de alimentos.

El suelo es clave en la producción de alimentos agroecológicos. En el suelo sin arar ocurre el reciclaje de la materia orgánica. Los residuos orgánicos son descompuestos por los mismos organismos del suelo y transformados en nutrientes disponibles para las plantas, mejorando su fertilidad y permitiendo que las plantas se desarrollen vigorosas, e incrementando su capacidad para retener e infiltrar el agua. La eliminación de insumos industriales para fertilizar y controlar malezas y plagas permite que los sistemas agroecológicos protejan la biodiversidad en y sobre el suelo y que sean autosuficientes. En este tipo de agroecosistemas se favorecen y potencian los complejos ciclos de materia y energía a escala local, y la presencia de la biodiversidad aporta mayor resiliencia y control biológico. Los cultivos diversos permiten que a escala de predio y a escala de paisaje exista una mayor biodiversidad. Las distintas especies establecen múltiples interacciones, generando relaciones tróficas y mutualistas, aportando mayor resiliencia y mitigación también ante los efectos del cambio climáticos¹⁸.

La producción local de alimentos sanos y diversos a pequeña escala aportan a la dieta una variedad de nutrientes frescos y se reducen los costos asociados al traslado, refrigeración, procesamiento, empaque y embalaje. Una producción local diversa de alimentos permite tener mayor autonomía y menor dependencia de aportes externos, reduce los costos asociados al empaque, transporte y mantención, reduce la necesidad del uso de combustibles fósiles y agroquímicos, evita el endeudamiento y favorece la administración local de los recursos.

Los sistemas agroecológicos son autosuficientes. En estos ecosistemas, las personas son una especie más, que interactúa con las demás especies. Las personas producen los alimentos, medicinas, fibras, cueros, caucho, maderas y energía y elaboran una enorme diversidad de productos que requieren para satisfacer sus necesidades, devolviendo al suelo los residuos que aportan nutrientes para mantener la vida del suelo y su fertilidad, y generando excedentes que les permiten comercializarlos y mantener una economía sostenible.

La agroecología considera fundamental el aprendizaje, la participación y organización descentralizada y democrática de los campesinos y de los pueblos originarios en el diseño, implementación, revisión y colaboración permanente en los agroecosistemas. Múltiples espacios de toma de decisiones son fundamentales dentro del esquema de gobernanza propuesto, evitando con ello la concentración del poder. Los sistemas agroecológicos buscan reconectar a las personas a la biósfera, a través de una cultura de los alimentos basada en la solidaridad y confianza, tanto entre campesinos como con los consumidores. Ante los desafíos, las personas buscan soluciones colectivas, manteniendo la cultura y los medios de vida tradicionales. Para tamaño desafío, es fundamental considerar que un 26% de la población nacional vive en zonas rurales, que corresponden a un 82,7% del territorio nacional. Al año 2007 se censó un total de 301.376 predios

¹⁷ Vandermeer J, G Smith, I Perfecto & E Quintero. 2009. *Effects of industrial agriculture on global warming and the potential of small-scale agroecological techniques to reverse those effects*. A report to Via Campesina by The New World Agriculture and Ecology Group.

¹⁸ Op.Cit. Altieri MA & CI Nicholls. 2013.

silvoagropecuarios, siendo 73,4% de los predios de menos de 20 hectáreas y un 41,6% de menos de 5 hectáreas¹⁹.

Una de las principales causas de degradación de los bosques nativos y una de las limitantes a la regeneración de la vegetación de matorrales es la presencia excesiva de ganado^{20, 21}. En el mundo existen vastas experiencias de producción ganadera con manejo holístico, que incrementan la acumulación de carbono en el suelo, mejoran la infiltración y la retención del agua en el suelo, aumentan la diversidad de plantas, disminuyen las superficies de suelo desnudo y las plantas pueden alcanzar mayor profundidad de las raíces. Iniciativas como esas, debiesen ser adaptadas a las realidades territoriales en Chile, para permitir el desarrollo y regeneración de la vegetación natural del país.

III. Conclusiones

Tanto nuestras dietas como la agricultura tienen que ser analizadas sistémicamente, cuidando los ecosistemas naturales que nos sostienen, nuestra salud, nuestra sociedad y nuestra economía. La promoción de la agroecología, que propone una transformación política y técnica de la producción y consumo de alimentos es urgente. Requerimos políticas que impulsen y faciliten el acceso de los campesinos agroecológicos a mercados locales y regionales, infraestructura rural para el almacenamiento de alimentos y tecnología para una agricultura libre de agrotóxicos, libre de deforestación y regeneradora del suelo, de la biodiversidad, de los ciclos de la naturaleza, de las personas y de la sociedad en su conjunto. La co-creación de mercados especiales, financiamiento para investigación y capacitación en los territorios son necesarios para promover esta transformación²².

Alianzas entre consumidores y productores basadas en la solidaridad son fundamentales²³. Como consumidores, prefiramos una alimentación local, diversa, natural, estacional, evitando el desperdicio, disminuyamos el consumo de carnes y lácteos, y apoyemos a campesinos agroecológicos locales, comprando en sus mercados. Incursionemos en la preparación de alimentos, y en la producción de alimentos sanos, seguros y nutritivos en el lugar en el que habitamos y compartamos estas experiencias con las personas que nos rodean, cuidando así de nuestra salud y de nuestro entorno ecológico y social más cercano.

La agricultura campesina sostenible y la soberanía alimentaria pueden enfriar el planeta²⁴. En

¹⁹ Op. Cit. ODEPA. 2019.

²⁰ Schulz JJ, L Cayuela, C Echeverría, J Salas & JM Rey Benayas. 2010. Monitoring land cover change of the dryland forest landscape of Central Chile (1975-2008). *Applied Geography* 30:436-447.

²¹ Zamorano-Elgueta C, L Cayuela, JM Rey-Benayas, PJ Donoso, D Geneletti & RJ Hobbs. 2014. *Ecosphere* 5(7):1-17.

²² De Schutter O. 2010. Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food. UN General Assembly. Human Rights Council Sixteenth Session, Agenda item 3 A/HRC/16/49.

²³ Fernandes LA & G Gotuzzo. 2012. Agroecology and solidarity economics: a sustainable symbiosis. Presented at ISEE conference: ecological economics and Rio + 20: challenges and contributions for a green economy.

²⁴ Lin, BB, MJ Chappell, J Vandermeer, G Smith, E Quintero, R Bezner-Kerr, DM Griffith, S Ketcham, SC Latta, P McMichael, K L McGuire, R Nigh, D Rocheleau, J Soluri & I Perfecto. 2011. Effects of industrial agriculture on climate

Chile, es fundamental prohibir las quemas agrícolas, la deforestación, detener la destrucción y degradación de ecosistemas naturales y eliminar aportes estatales para el uso de agrotóxicos. En cambio, se deben incentivar prácticas que favorezcan el almacenamiento de carbono en los suelos, libres de arado y sin uso de pesticidas ni transgénicos.

Tenemos el deber de tomar acciones urgentes para abordar la crisis climática y ecológica, la desertificación, la degradación de la tierra y la seguridad alimentaria restaurando los sistemas ecológicos, generando desarrollo social y creando un sistema económico basado en la solidaridad, con la participación de los campesinos y de los pueblos originarios que habitan en los territorios tanto en su diseño como en su implementación. Acciones en esa línea pueden contribuir a la erradicación de la pobreza y a generar mayor resiliencia en los asentamientos humanos más vulnerables. La agricultura campesina y tradicional, la agricultura regenerativa, las prácticas agroecológicas, un manejo sostenible de los bosques y de los ecosistemas naturales, los sistemas agroforestales y la ganadería holística son alternativas de bajo costo, autosuficientes, que en el corto plazo pueden traer múltiples beneficios sociales, económicos y ecológicos, ya que contemplan la captura de carbono en el suelo, se recupera la vida de los suelos, se detienen y revierten los procesos erosivos y de desertificación, favoreciendo la retención e infiltración del agua, se favorece la seguridad y la soberanía alimentaria con alimentos sanos, nutritivos y libres de tóxicos, al tiempo que se generan oportunidades de desarrollo y cooperación y de fortalecimiento de economías locales.

La vida humana y el bienestar de la humanidad se sustentan en los ecosistemas naturales. La planificación participativa y estratégica de los paisajes para conservar y restaurar las funciones de los ecosistemas y asegurar el bienestar de las personas permite reducir costos e incrementar la resiliencia frente al cambio climático. La agroecología es una propuesta de transformación a una vida armónica de la humanidad con la naturaleza. Genera conocimiento local, construye y mantiene las relaciones sociales basadas en la confianza y la solidaridad, promueve identidad y cultura y fortalece la economía de áreas rurales y urbanas en un contexto de justicia social²⁵.

change and the mitigation potential of small agro-ecological farms. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 6(020):1-18.

²⁵ Declaración de las Organizaciones de Pequeños Productores e Alimentos y de organizaciones de la sociedad civil en el 2° Simposio Internacional de Agroecología convocado por FAO. 2018. Citado en: *La Via Campesina en Acción por la Justicia Climática. La Via Campesina 2019. Heinrich Böll Stiftung (Ed.). Serie de publicaciones sobre Ecología 44(6). 29 pp.*

IV. Referencias

Altieri MA & CI Nicholls. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología* 8(1):7-20.

CIREN. 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Informe Final. Publicación N°139. Santiago de Chile. 292 pp.

Contraloría General de la República. 2020. Dictamen N°6.271 de 2020. CONAF, plan de manejo de corta de bosque nativo, reforestación, imposibilidad recuperación de terrenos para cultivos agrícolas.

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. Gobierno de Chile. 96 pp.

De Schutter O. 2010. Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food. UN General Assembly. Human Rights Council Sixteenth Session, Agenda item 3 A/HRC/16/49.

Declaración de las Organizaciones de Pequeños Productores e Alimentos y de organizaciones de la sociedad civil en el 2do Simposio Internacional de Agroecología convocado por FAO 2018. Citado en: *La Via Campesina en Acción por la Justicia Climática. La Vía Campesina* 2019. Heinrich Böll Stiftung (Ed.). Serie de publicaciones sobre Ecología 44(6). 29 pp.

Declaración de Nyéléni. 27 de febrero 2007. Nyéléni, Sélinguié, Mali.

Fernandes LA & G Gotuzzo. 2012. Agroecology and solidarity economics: a sustainable symbiosis. Presented at ISEE conference: ecological economics and Rio + 20: challenges and contributions for a green economy.

Francis C, G Lieblein, S Gliessman, TA Breland, N Creamer, R Harwood, L Salomonsson, J Helenius, D Rickerl, R Salvador, M Wiedenhoft, S Simmons, P Allen, M Altieri, C Flora & R Poincelot (2008) Agroecology: The Ecology of Food Systems, *Journal of Sustainable Agriculture*. 22:3, 99-118, DOI: 10.1300/J064v22n03_10

Fundación Chile. 2018. Radiografía del agua. Brecha y riesgo hídrico en Chile. Escenarios Hídricos 2030. Chile. 140 pp.

Garreaud, R, T Caballero, M Zambrano-Bigiarini & A Muñoz. 2019. Análisis: Sequía, escasez hídrica y vegetación. 6 noviembre 2019. Disponible en: <http://www.cr2.cl/sequia-escasez-hidrica-y-vegetacion/>, consultado el 12 de febrero 2020.

Informe de la Comisión Especial Investigadora de los actos de CONAF, el Servicio de Impuestos Internos y otros órganos de la administración del Estado, en relación con los procedimientos de autorización de planes de manejo forestal en las regiones de Coquimbo, de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, del Biobío y de la Araucanía en los últimos 10 años. CEI-23.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2019. Climate Change and land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Geneva.

Lin, BB, MJ Chappell, J Vandermeer, G Smith, E Quintero, R Bezner-Kerr, DM Griffith, S Ketcham, SC Latta, P McMichael, K L McGuire, R Nigh, D Rocheleau, J Soluri & I Perfecto. 2011. Effects of industrial agriculture on climate change and the mitigation potential of small agro-ecological farms. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 6(020):1-18.

Ministerio de Agricultura. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2019. Panorama de la agricultura chilena. 152 pp.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 2019. Estudios de la ECDE sobre Salud Pública. Chile. Hacia un Futuro más sano. Evaluación y recomendaciones. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. 31 pp.

Schulz JJ, L Cayuela, C Echeverría, J Salas & JM Rey Benayas. 2010. Monitoring land cover change of the dryland forest landscape of Central Chile (1975-2008). Applied Geography 30:436-447.

Vandermeer J, G Smith, I Perfecto & E Quintero. 2009. Effects of industrial agriculture on global warming and the potential of small-scale agroecological techniques to reverse those effects. A report to Via Campesina by The New World Agriculture and Ecology Group.

Zamorano-Elgueta C, L Cayuela, JM Rey-Benayas, PJ Donoso, D Geneletti & RJ Hobbs. 2014. Ecosphere 5(7):1-17.

Claudia Fuentes - Chile Sustentable

cfuentes@chilesustentable.net

Celia Iturra - Especialista independiente en movilidad sostenible

celia.iturra@gmail.com

I. Introducción

Chile es un país extremadamente vulnerable al cambio climático, y sus efectos se manifiestan de manera dramática en los ecosistemas naturales y en los sistemas humanos. La inacción climática vulnera la disponibilidad y el acceso a recursos básicos para la subsistencia humana, agrava la desigualdad social, la pobreza multidimensional e imposibilita el desarrollo local sostenible en regiones.

En el contexto de la crisis climática, el IPCC¹ señala la necesidad de limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C, para lo que se debe reducir en un 45% las emisiones de CO₂ al 2030, y ser carbono neutral para el año 2050. Para ello se necesitan transiciones rápidas y de gran alcance en los sistemas energéticos terrestres, urbanos y de infraestructuras, incluido el transporte, los edificios y las industrias, para que continúen satisfaciendo la demanda de servicios con energías limpias, e incentivando un menor uso de la energía, en particular mediante una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente, tal como lo menciona la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 en su ODS 7, se requiere acelerar la transición a un sistema energético asequible, fiable y sostenible invirtiendo en recursos energéticos renovables, dando prioridad a las prácticas de alto rendimiento energético y adoptando tecnologías e infraestructuras de energía no contaminante².

¹ IPCC. 2018: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

² Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2016. Energía Asequible y no contaminante: Por qué es importante. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/7_Spanish_Why_it_Matters.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

Cómo citar este capítulo

Fuentes C y Iturra C. 2020. Energía. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). La crisis social también es ecológica: Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 75-84). Santiago. Chile.

El día 9 de abril de 2020, el Gobierno de Chile presentó la actualización de la Contribución Nacional Determinada (NDC) 2020-2030 ante la Secretaría de la Convención de Cambio Climático³, como parte de sus compromisos adquiridos en la COP25. Esta actualización de NDC corresponde a la tercera meta presentada por Chile, ya que en el año 2010 (COP15) se presentaron las Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas (NAMAs) y en el año 2015 se presentó la primera Contribución Nacional Determinada (COP21).

Sobre la propuesta chilena, el conglomerado científico Climate Action Tracker⁴ reconoce una mejora en relación con la NDC presentada en 2015. Sin embargo, critica que la meta asociada a la reducción de un 45% de las emisiones netas al 2030 en relación al año 2016, está condicionada a factores de mercado, financieros, políticos y tecnológicos, lo que debilita el potencial compromiso climático del país para cumplir con el Acuerdo de París y mantener un calentamiento de 2°C y muy cercano a 1,5°C.

En lo que respecta específicamente a la propuesta de mitigación (sin incluir el UTCUTS), Chile compromete un presupuesto de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de 1.110 MMtCO_{2eq} entre el 2020 y 2030, con un máximo de emisiones (peak) de GEI al 2025, y a alcanzar un nivel de emisiones de GEI de 95 MMtCO_{2eq} al 2030. Además, compromete una reducción de al menos un 25% en las emisiones totales de carbono negro al 2030, en base a 2016.

Como Sociedad Civil por la Acción Climática, consideramos que la propuesta de NDC del Gobierno de Chile es en alto grado insuficiente si se tiene en consideración las recomendaciones científicas y las exigencias sociales en materia energética. A continuación, manifestamos nuestras propuestas y posiciones respecto a las transformaciones que necesitamos realizar en todos los sectores de la economía, con especial énfasis en los sistemas energéticos, y particularmente en los sistemas eléctricos del país.

II. Nuestros lineamientos y visión estratégica a futuro

Durante muchos decenios, los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas han sido las principales fuentes de producción de electricidad. La quema de estos combustibles fósiles es responsable de un 60% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero⁵. En Chile, esta misma tendencia se repite: el 78% de las emisiones de GEI totales de Chile registradas en 2016⁶ corresponden al sector de energía, la mayor parte de ellas provienen de la industria de la energía (41,5%), seguidas por el sector transporte (31,3%), industrias manufactureras y de la construcción (18,7%) y otros sectores (8,5%).

³ Gobierno de Chile. *Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020*. 97 pp.

⁴ Climate Action Tracker (CAT). 2020. *Chile's updated NDC*. Disponible en: <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/chile-submitted-ndc-2020-04-09/> Consultado el: 01 de Junio de 2020.

⁵ Op. Cit. Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2016.

⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2018. *Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático*. Santiago, Chile. 397 pp.

La cuestión energética en Chile se caracteriza por ser un tema sujeto a mucha conflictividad social y ambiental debido a los impactos locales que producen las centrales generadoras y las líneas de transmisión de electricidad en los territorios y poblaciones donde se instalan⁷.

Otro problema de nuestra matriz energética es que casi un 50% de ella corresponde a combustibles fósiles, es decir, carbón, gas y petróleo, que se importan al país, lo que genera un alto grado de dependencia a mercados externos y volatilidad en los precios⁸. A esto se suma la ausencia tanto de una estrategia estatal como de participación ciudadana en la construcción de las políticas energéticas nacionales y locales, mientras existe una excesiva concentración de la propiedad y el manejo de los recursos energéticos en pocos actores⁹.

Para poder generar propuestas de mitigación de gases de efecto invernadero que involucren al sector de la energía y avanzar hacia una transición energética baja en carbono que permita cumplir con los compromisos internacionales frente al cambio climático, se deben visibilizar también las dimensiones sociales, políticas, económicas y culturales que podrían verse implicadas en cualquier intención de transición energética en el país. Por esto, como Sociedad Civil por la Acción Climática conceptualizamos la energía como una herramienta para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones, y en consecuencia, cualquier transición energética debiese poner en el centro las temáticas de justicia ambiental, social y climática mediante una construcción democrática y participativa de un nuevo modelo energético.

En específico, es imperante cambiar nuestro paradigma energético actual, reduciendo nuestra dependencia a los combustibles fósiles, aumentando la inversión en el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) con base descentralizada. Asimismo, necesitamos un profundo cambio cultural en los hábitos de consumo y producción de energía, apuntando hacia una transformación radical en la forma de usar la energía y las materias primas mediante mecanismos que desacoplen el desarrollo económico de la utilización de recursos energéticos y materiales.

Para lograr lo anterior, necesitamos aplicar los principios de la justicia climática, reconociendo que hay sectores y países que han contribuido más a la crisis climática que otros, por lo que deben cargar con el costo de la adaptación y, por supuesto, de la mitigación en los diversos sectores de la sociedad, tal y como es señalado en el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” del Acuerdo de París.

La necesidad y posibilidad de una transición energética justa en términos climáticos, ambientales y sociales, nos mueve a plantear una primera aproximación con seis medidas para construir una nueva mirada del sistema energético.

⁷ Bertinat P. 2016. *Transición Energética Justa. Pensando la democratización energética. Análisis 1.* Friedrich Ebert Stiftung.

⁸ Comisión Nacional de Energía. 2019. *Anuario energético.* Disponible en: <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2019/04/Anuario-CNE-2018.pdf>. Consultado el: 01 de Junio de 2020.

⁹ Sohr R. 2012. *Chile a Ciegas: La triste realidad de nuestro modelo energético.* 289 p. Ed. Random House.

III. Las medidas de acción climática a las que aspiramos

1. Descarbonización de la matriz eléctrica

Actualmente, Chile es un país altamente dependiente del carbón. El 40% de la generación eléctrica nacional es producida por 28 termoeléctricas con capacidad instalada aproximada de 5.500 MW. Tras el Anuncio del Plan de Descarbonización por el Presidente Piñera, con su actualización el 09 de Diciembre 2019 y el reciente anuncio de ENEL¹⁰, se comprometió el cierre de 11 centrales antes del año 2025 y las otras 17 centrales para antes del año 2040¹¹.

Los compromisos del Gobierno de Chile y las empresas se alejan bastante de los compromisos que han hecho diversos países de la OCDE para llegar a una sociedad carbono neutral al 2030, o a la iniciativa de la coalición Powering Past Coal Alliance (PPCA) que agrupa a 33 países, 27 estados, gobernaciones o ciudades y 37 empresas, que también están comprometidos con la eliminación de la generación eléctrica a carbón a más tardar al año 2030¹².

Por lo anterior, hacemos un llamado a las autoridades y empresas nacionales a tener mayor ambición para poder terminar con las Zonas de Sacrificio y cerrar el parque termoeléctrico a carbón antes del año 2030, siguiendo los lineamientos internacionales de la OCDE y la Powering Past Coal Alliance.

Además, las autoridades deben exigir a las empresas que la salida de las centrales termoeléctricas a carbón del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) venga acompañado de un plan de cierre que contemple, al menos, medidas para abordar los pasivos ambientales que deje el cese de su operación.

Otro ámbito que debe ser considerado para acompañar un plan de descarbonización, es el necesario sometimiento a Evaluaciones de Impacto Ambiental que aseguren que el funcionamiento de las centrales no sean un riesgo para la población que vive en zonas declaradas saturadas o latentes de contaminantes. Esta medida debiese ser aplicada sobre todo para aquellas centrales que no fueron sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y que se encuentran operando.

2. Descentralización del sistema eléctrico

Creemos firmemente que esta transición energética debe conducirnos a una economía más justa para toda la población, donde las energías renovables jueguen un rol fundamental y en el que

¹⁰ Enel. 2020. Enel Generación solicita autorización para adelantar retiro de Bocamina, su última central a carbón. Comunicado de Prensa Enel. 2020. Disponible en: https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/prensa/comunicados_de_prensa/2020/20200527-cp-bocamina.pdf. Consultado el 01 de Junio de 2020.

¹¹ Ministerio de Energía. 2019. En el marco de la COP25: Ministro Juan Carlos Jobet anunció el cierre adelantado de centrales de generación a carbón. Disponible en: <https://www.energia.gob.cl/noticias/nacional/en-el-marco-de-la-cop25-ministro-juan-carlos-jobet-anuncio-el-cierre-adelantado-de-centrales-de-generacion-carbon>. Consultado el 01 de junio 2020.

¹² Powering Past Coal Alliance (PPCA). 2020. Disponible en: <https://poweringpastcoal.org/>. Consultado el 01 de junio de 2020.

todos podamos tener acceso a sus beneficios y participar del mercado eléctrico sin barreras de entrada para nuevos actores y competidores.

La estructura altamente centralizada del Sistema Eléctrico en Chile necesita grandes infraestructuras de transmisión eléctrica a lo largo del país, lo que dificulta la transición energética a múltiples proyectos de energías renovables no convencionales.

Es necesario efectuar cambios normativos relevantes que favorezcan a los Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD). Asimismo, se requiere avanzar en el fortalecimiento de capacidades y el fomento de proyectos de autogeneración, incorporando mecanismos de asociatividad en proyectos de inversión y el impulso hacia una generación comunitaria, inclusiva y accesible de la energía. Todas estas medidas contribuirían a una menor dependencia del sistema eléctrico actual y a una generación a menor escala con menores impactos ambientales.

3. Transición energética justa

Si reducimos el proceso de transición energética sólo a un cambio tecnológico del sistema energético hacia energías renovables, corremos el peligro de implementar “falsas soluciones” que seguirán perpetuando las lógicas del extractivismo.

En el caso de la transición energética en Chile, imaginar un tiempo post combustibles fósiles para comunidades que llevan medio siglo dependiendo de dicha actividad productiva, en un contexto de débil protección social y alta vulnerabilidad económica, genera resquemor. Por eso, es necesario que un proceso de transición energética sea justo en términos sociales y coloque en la vanguardia de las consideraciones el reconocimiento de los impactos en los trabajadores y en las comunidades, y su derecho a participar en la toma de decisiones.

Lo anterior toma especial relevancia cuando consideramos que las transiciones hacia economías ambiental y socialmente sostenibles bien gestionadas, pueden constituir un importante motor para la creación de puestos de trabajo, mejorar la calidad del empleo, la justicia social y la erradicación de la pobreza. Por eso, recomendamos seguir los principios para la transición justa formulados por la Organización Nacional del Trabajo (OIT) en 2016¹³.

Además, consideramos necesario construir colectiva y participativamente una visión a largo plazo sobre el tipo de desarrollo que se espera para la localidad, y no pensar solamente en crear empleos en el corto plazo. Por el contrario, es fundamental apuntar a una reconversión laboral y económica que permita aumentar el bienestar de todos los habitantes en las localidades en donde se cerrarán estas industrias.

Adicionalmente, para poder enfrentar en Chile el desafío de crear modelos para la participación efectiva de las comunidades, las empresas, el Estado y los trabajadores directos e indirectos, se necesita identificar con antelación a los actores que participarán y las dinámicas de poder entre ellos.

¹³ Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2015. *Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos*. Ginebra. 23 pp.

Un elemento clave para la transición justa, es que los fondos de pensiones que tienen que asegurar la seguridad social no inviertan en industrias que van a tener que cerrar en el corto y mediano plazo, ya que pondrían en riesgo las pensiones de los jubilados. Al contrario, esas inversiones deben ser trasladadas hacia energías limpias y negocios responsables con el medio ambiente.

Finalmente, también es necesario reconocer cuestiones de justicia restaurativa para las comunidades y el medio ambiente que han sido afectados por la presencia de las industrias contaminantes. Con esto, la transición energética hacia combustibles más limpios debe estar especialmente enfocada a la generación distribuida, o en el caso de existencia de megaproyectos de energías renovables, se debe asegurar que las infraestructuras de generación y las líneas de transmisión cuenten con la licencia social de las comunidades y territorios.

4. Descontaminación atmosférica

La dependencia de Chile de los combustibles fósiles para el suministro de energía ha interferido significativamente en el disfrute del derecho a la salud y otros derechos económicos, sociales y culturales de los pueblos chilenos. Estos impactos han sido particularmente severos para las personas que viven en las “Zonas de Sacrificio”, que son áreas en donde están localizadas las termoeléctricas a carbón: Mejillones, Huasco, Quintero y Puchuncaví y Coronel.

Es urgente que en Chile se mejoren las laxas normas de calidad del aire y de emisión de fuentes fijas en lo que refiere a NO_x , SO_2 y Material Particulado, estableciendo estándares más exigentes acorde a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el resto de los países del mundo (Chile Sustentable, 2018)¹⁴, de manera de poder velar adecuadamente por el derecho a la salud de las poblaciones que viven en las “Zonas de Sacrificio”. Del mismo modo, resulta de gran relevancia poner en marcha la elaboración de nuevas normas para Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) inexistentes en la normativa chilena para concentraciones, y que lamentablemente pueden ser los causantes de las intoxicaciones ocurridas en Quintero-Puchuncaví de acuerdo a los efectos en la salud de la población.

Adicionalmente, y si bien en la NDC ya comprometió una reducción de un 25% del carbono negro al 2030, la meta debe aumentar y se debe focalizar especialmente en las ciudades con saturación y/o latencia de contaminantes. Además, es prioritario diseñar medidas en torno a la contaminación por el uso de leña en ciudades del sur de Chile, que sean adecuadas a los contextos rurales y a las economías locales que giran en torno a ella.

Las soluciones a los problemas de salud por emisiones de material particulado fino (MP_{2,5}), formador de carbono negro y precursor de CO_2 , deberán estar contenidas en Planes de Prevención y Descontaminación (PPDA) mucho más exigentes a los 15 Decretos que se encuentran vigentes. La autoridad ambiental deberá incluir mayores esfuerzos por actualizarlos e incluir en los próximos planes las medidas que permitan regular el uso de la leña como combustible, agregando los costes que ello implica y castigando su uso de manera efectiva en episodios críticos,

¹⁴ Chile Sustentable. 2018. *Impactos de las termoeléctricas a carbón en la salud de la población local*. 20 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.chilesustentable.net/publicacion/impactos-de-las-termoelectricas-a-carbon-en-la-salud-de-la-poblacion-local/>. Consulta el 01 de junio de 2020.

a fin de cambiar las conductas de los agentes económicos y promover así la transición a otros combustibles más limpios y eficientes.

Resulta fundamental que los Gobiernos Regionales y locales, con apoyo del nivel central del Ministerio de Energía, permitan agilizar inversiones que faciliten la provisión de energía con proyectos comunitarios de calefacción distrital basados combustibles más limpios, regulados y de bajo costo, de modo permitir una transición equilibrada entre consumidores y vendedores que podrían ver afectada su fuente de ingresos. Lo anterior, teniendo en cuenta que cada plan debe disponer de un mecanismo de monitoreo, reporte y verificación de la eficacia de las medidas que se planificaron y un sistema de actualización ágil, que permita disminuir las altas concentraciones de material particulado que hoy mantienen la mayoría de las ciudades en Chile y determinar las contribuciones que se realizan en la reducción de CO₂.

5. Pobreza energética y eficiencia energética

Para poder dar cumplimiento a los compromisos de reducción de emisión de GEI, debemos considerar medidas de eficiencia energética como un aspecto clave para el desacople del crecimiento económico y nuestro consumo de energía y combustibles fósiles. Además, debemos hacernos cargo de las inequidades en el acceso a la energía, la cual ha sido resultado de la mercantilización de los bienes y servicios energéticos.

Nuestra vida cotidiana depende de servicios energéticos fiables y asequibles para funcionar sin trabas y de forma equitativa. Un sistema energético bien establecido apoya a todos los sectores y pone la vida en el centro del desarrollo. Por eso, es urgente incorporar dentro de los compromisos de adaptación y mitigación en materia de energía, el abordaje de la pobreza energética, mejorando la calidad, equidad y el acceso a la energía para el desarrollo personal y social de las personas, tomando en consideración las desigualdades estructurales.

Relacionado con lo anterior, también se requiere asegurar que ante los fenómenos climáticos extremos, como las olas de calor, olas de frío, etc., las poblaciones más vulnerables a estos episodios cuenten con medidas de aislamiento térmico en sus viviendas, tecnologías adecuadas y una calidad y acceso suficiente a la energía, de manera tal que no vean reducidos su confort térmico y con ello su bienestar psíquico y físico¹⁵.

Finalmente, en lo que refiere a eficiencia energética, es sumamente relevante incorporar en nuestros hábitos el uso eficiente de nuestros recursos. Por eso, la Ley de Eficiencia Energética para la sustentabilidad ambiental es clave en Chile, aplicándose a la construcción de viviendas nuevas, 100 grandes consumidores y parque vehicular, y que permitirá a Chile reducir 6,9 millones de toneladas de CO₂ al 2030, y el consumo de energía final en un 5,5%, implicando un ahorro de 2.400 millones de dólares al año 2030¹⁶.

¹⁵ Universidad de Chile. 2019. Acceso desigual a la energía: U. de Chile publica documento con propuestas para enfrentar la pobreza energética. Disponible en: <https://www.uchile.cl/noticias/159653/u-de-chile-presento-documento-que-aborda-pobreza-energetica-chilena>. Consultado en: 01 de junio 2020.

¹⁶ Chile Sustentable. 2019. Presentación Proyecto de Ley de Eficiencia Energética. Sara Larraín. Comisión de Minería y Energía de Cámara de Diputadas y Diputados de Chile. 27 de Noviembre de 2019.

6. Impuesto Verde y otros incentivos económicos

El lema de un impuesto pigouviano es “el que contamina, paga”. Su fin último es desincentivar las actividades contaminantes e incentivar a las empresas a innovar en la búsqueda de tecnologías más limpias, o directamente buscar rubros económicos más rentables.

En Chile, el impuesto verde a fuentes fijas es de 5 dólares americanos por cada tonelada de CO₂ emitida (Ley 20780, 2014)¹⁷, lo que en relación con los estándares internacionales es insuficiente. Adicionalmente, la metodología de aplicación del impuesto verde genera graves distorsiones en el cobro del mismo, traspasando incluso parte de este gravamen a empresas generadoras de energías limpias que no emiten contaminantes (Chile Sustentable, 2018)¹⁸.

Por eso, como Sociedad Civil observamos la importancia de que el Estado modifique las distorsiones del impuesto verde y aumente el valor del impuesto por tonelada emitida hacia valores consistentes con las metas establecidas en el Acuerdo de París, que considera costos de cada tonelada de CO₂ valores que van entre US 40 y 80 dólares para 2020, y entre US 50 y 100 dólares para 2030¹⁹. Asimismo, recomendamos que la recaudación fiscal asociada a cualquier tipo de gravamen o impuesto pigouviano deba ser utilizado para programas sociales, de la reparación ambiental o de transición tecnológica en las mismas zonas donde se genera la contaminación.

Finalmente, como Sociedad Civil, esperamos que el enfoque de presupuesto nacional de CO₂ tenga como objetivo principal la implementación de políticas públicas sectoriales con beneficios para la población y los ecosistemas, y no se implemente la creación de mercados de carbono en beneficio exclusivo del sector privado.

¹⁷ Ministerio de Hacienda. 2014. Ley 20.780. Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario.

¹⁸ Op.Cit. Chile Sustentable. 2018.

¹⁹ High-Level Commission on Carbon Prices. 2017. Report of the High-Level Commission on Carbon Prices. Washington, DC; World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

IV. Referencias

Bertinat P. 2016. Transición Energética Justa. Pensando la democratización energética. Análisis 1. Friedrich Ebert Stiftung.

Chile Sustentable. 2018. Impactos de las termoeléctricas a carbón en la salud de la población local. 20 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.chilesustentable.net/publicacion/impactos-de-las-termoelectricas-a-carbon-en-la-salud-de-la-poblacion-local/>. Consulta el 01 de junio de 2020.

Chile Sustentable. 2019. Presentación Proyecto de Ley de Eficiencia Energética. Sara Larraín. Comisión de Minería y Energía de Cámara de Diputadas y Diputados de Chile. 27 de Noviembre de 2019.

Climate Action Tracker (CAT). 2020. Chile's updated NDC. Disponible en: <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/chile-submitted-ndc-2020-04-09/> Consultado el: 01 de Junio de 2020.

Comisión Nacional de Energía. 2019. Anuario energético. Disponible en: <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2019/04/Anuario-CNE-2018.pdf> . Consultado el: 01 de Junio de 2020.

Enel. 2020. Enel Generación solicita autorización para adelantar retiro de Bocamina, su última central a carbón. Comunicado de Prensa Enel. 2020. Disponible en: https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/prensa/comunicados_de_prensa/2020/20200527-cp-bocamina.pdf . Consultado el 01 de Junio de 2020.

Gobierno de Chile. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

IPCC. 2018: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

Ministerio de Energía. 2019. En el marco de la COP25: Ministro Juan Carlos Jobet anunció el cierre adelantado de centrales de generación a carbón. Disponible en: <https://www.energia.gob.cl/noticias/nacional/en-el-marco-de-la-cop25-ministro-juan-carlos-jobet-anuncio-el-cierre-adelantado-de-centrales-de-generacion-carbon> . Consultado el 01 de junio 2020.

Ministerio de Hacienda. 2014. Ley 20.780. Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario.

Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático. Santiago, Chile. 397 pp.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2016. Energía Asequible y no contaminante: Por qué es importante. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/7_Spanish_Why_it_Matters.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2015. Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Ginebra. 23 pp.

Powering Past Coal Alliance (PPCA). 2020. Disponible en: <https://poweringpastcoal.org/>. Consultado el 01 de junio de 2020.

Sohr R. 2012. Chile a Ciegas: La triste realidad de nuestro modelo energético. 289 p. Ed. Random House.

Universidad de Chile. 2019. Acceso desigual a la energía: U. de Chile publica documento con propuestas para enfrentar la pobreza energética. Disponible en: <https://www.uchile.cl/noticias/159653/u-de-chile-presento-documento-que-aborda-pobreza-energetica-chilena>.

9 Transporte y Ciudades Sostenibles

Celia Iturra - Especialista independiente en movilidad sostenible

celia.iturra@gmail.com

Fernanda Salinas - ONG FIMA

salinas@fima.cl

I. Introducción

El 78,0% de las emisiones de GEI totales de Chile registradas en 2016¹ corresponden al sector de Energía. La mayor parte de esas emisiones proviene de las actividades de producción de energía, del consumo de energía para transporte de carga y de pasajeros, y del consumo de energía por parte de los distintos agentes de la economía (industria, minería, comercio y sector residencial). Los desafíos para el sector Transporte son inmensos, pues representan un poco más de un tercio del problema (35%) por lo que se requieren soluciones innovadoras y de carácter urgente para cumplir las metas de cambio climático que Chile se ha propuesto. Creemos que esta problemática no sólo es consecuencia de la quema de combustibles fósiles en este sector, sino fundamentalmente se debe a la falta de políticas estructurales de uso del suelo que estimulen nuestro desarrollo humano y calidad de vida de nuestras ciudades.

Por otra parte, en las ciudades habita un 74,5% de la población nacional. Las ciudades requieren agua limpia, alimentos, energía e insumos, y generan emisiones, residuos y agua con desechos. Las ciudades sostenibles debieran ser ambientes sanos y seguros para la población, donde las personas puedan caminar o ir en bicicleta a una escuela, un centro de salud y una verdulería para poder satisfacer sus necesidades diarias². Los barrios vibrantes complementan usos destinados a viviendas, trabajos, escuelas, centros de salud, comercio y servicios, parques y plazas, y equilibran lo antiguo y lo nuevo. En este contexto, las ciudades sostenibles debieran mantener y restaurar la infraestructura ecológica necesaria para que los ciclos ecosistémicos y procesos ecológicos puedan llevarse a cabo, mitigando la generación de calor, y generando múltiples beneficios a la sociedad. Asimismo, las ciudades sostenibles debieran poder alimentarse en gran medida a sí mismas, manteniendo una relación armónica de interacción con su entorno, y debieran ser

¹ Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático. Santiago, Chile. 397 pp.

² Institute for Transportation & Development Policy. 2018. The right mix matters! Building Blocks for inclusive cities. Disponible en: <https://itdpdotorg.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/02/Screenshot-2018-03-14-15.25.12.png>; consultado el 20 de enero 2020.

... Cómo citar este capítulo

Iturra C y F Salinas. 2020. Transporte y ciudades sostenibles. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 85-92). Santiago, Chile.

capaces de favorecer la interacción social, promover el uso de transporte público, contar con amplios espacios libres de vehículos y grandes vías peatonales y para ciclistas, producir la energía que requieren a partir de fuentes renovables, ser equitativas, diversas, conectadas, democráticas y proveer una buena calidad de vida a sus habitantes.

Sin embargo, el escenario en la gran mayoría de las ciudades de Chile no es muy alentador. Las ciudades se expanden construyendo obras civiles y sin considerar la conservación de elementos clave del paisaje ecológico dentro de la planificación. Es más, en los últimos años, principalmente como consecuencia de las suspensiones de suministro eléctrico generados por el contacto de ramas de árboles con líneas eléctricas, o por la caída de árboles cercanos, generadas por nevazones o viento, en Chile se ha optado por priorizar la continuidad del suministro eléctrico a costa de la tala o a la poda indiscriminada y mutiladora del arbolado urbano, bajo responsabilidad de los operadores de las instalaciones eléctricas como parte de sus programas de mantenimiento.

Desde la teoría económica, transporte y uso del suelo están íntimamente ligadas a las decisiones económicas de las personas, pues ante el aumento en su ingreso no sólo demandarán más bienes y servicios, sino también más espacio y territorio. Es en el territorio donde se define la localización espacial de la vivienda, la producción y el consumo, derivando en más demanda por transporte para satisfacer sus necesidades de conexión y movilidad. Sin embargo, el Transporte no es una cuestión puramente económica y de eficiencia energética, sino que es parte integral y de trascendencia en la vida de las personas, pues en ese ímpetu de satisfacer nuestras necesidades de conexión y movilidad, buscamos acceder a mejores condiciones de vida y oportunidades para desarrollarnos y vivir plenamente.

En la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)³, Chile compromete reducir al menos un 25% de las emisiones totales de carbono negro al 2030 con respecto al 2016 mediante políticas nacionales asociadas a calidad del aire y actualizar el Plan de Adaptación para Ciudades el año 2023 y el 2028. Considerando los beneficios en salud, calidad de vida y mitigación del cambio climático que contempla la reducción del carbono negro, estimamos esa meta poco ambiciosa y que no se alinea con las urgencias de las comunidades.

II. Nuestra visión de futuro en materias de transporte en ciudades

Con estas premisas, consideramos urgente que las metas y acciones de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de nuestro país estén alineadas al conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, en especial aquellas referidas a Ciudades y Comunidades Sostenibles (Objetivo 11). Chile debe abandonar el modelo de “desarrollo” en el que ha basado la construcción de nuestras ciudades, extendiendo el territorio urbano, incentivando el crecimiento del parque automotriz y el mayor gasto en infraestructura de autopistas con resultados insostenibles en términos ambientales, sociales y económicos. Por otra parte, la extensión urbana ha ocurrido

³ Gobierno de Chile. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

a expensas de la destrucción de la naturaleza preexistente, optando por obras civiles en vez de soluciones basadas en la naturaleza, y ha profundizado la dependencia de insumos externos y del procesamiento de residuos en la periferia o fuera de los límites urbanos.

Chile deberá hacer realidad su compromiso⁴ por un Transporte Sostenible, asumiendo que se trata de *“la provisión de servicios e infraestructura para la movilidad de personas y productos, necesarios para el desarrollo económico y social y mejora de calidad de vida y competitividad. Estos servicios e infraestructura de transporte ofrecen acceso seguro, confiable, económico, eficiente, equitativo y al alcance de todos, al tiempo que mitigan los impactos negativos sobre la salud y el medio ambiente local y global, en el corto, mediano y largo plazo, sin comprometer el desarrollo de futuras generaciones”*⁵.

Para avanzar en su aplicación y asumir compromisos más exigentes dada la urgencia climática, los organismos con competencias de nuestro país deberán adoptar medidas de mitigación basadas en el paradigma de transporte *“Evitar-Cambiar-Mejorar”*⁶. Esto es, *Evitar* y reducir distancia de viajes en vehículos motorizados, *Cambiar* la tendencia de motorización individual hacia modos más seguros, eficientes y bajos en emisiones y, *Mejorar* la infraestructura y gestión de servicios de transporte por la vía de tecnologías y prácticas limpias, eficientes y seguras. También, se deberá incluir medidas para reducir la vulnerabilidad sobre adaptación al cambio climático de aquella infraestructura y servicios de transporte existentes y de nuevos proyectos.

Paralelamente, Chile deberá comprometer esfuerzos transversales que apoyen las medidas basadas en este paradigma, principalmente en acciones que fortalezcan la Gobernanza y Desarrollo Institucional entre Uso de Suelo y Transporte, se eliminen las distorsiones económicas en la carga impositiva de los combustibles y se avance en la rendición de cuentas e indicadores de cumplimiento de esta dimensión (tiempos de viaje y accesibilidad a servicios, por ejemplo).

Todo lo anterior, sin perder de vista que las acciones se centren en el desarrollo en igualdad de todas las personas, en especial para las mujeres, adultos mayores, personas con movilidad reducida, niños y población más pobre.

Si pretendemos que el sector transporte baje considerablemente sus emisiones, es vital que se implementen cambios relevantes para contraer los patrones de motorización y el uso desmedido del automóvil. Por sí sola la tecnología - por ejemplo, el recambio masivo a vehículos eléctricos no resolverá el problema.

⁴ Los representantes de organismos nacionales de transporte y medio ambiente de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay, reunidos en Bogotá, Colombia, entre el 23 y 24 de junio de 2011, con motivo del primer Foro Regional de Transporte Sostenible (FTS) acordaron adoptar la Declaración de Bogotá sobre Objetivos de Transporte Sostenible.

⁵ Foro de Transporte Sostenible para América Latina. Declaración de Bogotá. Objetivos de Transporte Sostenible. Definición de Transporte Sostenible.

⁶ Institute for Transportation & Development Policy. Disponible en: <https://www.itdp.org/>; consultado el 20 de diciembre 2019.

III. Las medidas de acción climática a las que aspiramos en materias de transporte en ciudades

A continuación, se propone un listado de medidas de acción adicionales a las contempladas en la NDC 2019 de Chile.

1. Medidas para Evitar desplazamientos motorizados innecesarios y reducir las distancias de viaje

- i. Tarifación Vial, que aplique una tarifa adicional a viajes que se hagan en automóvil a zonas de alta congestión.
- ii. Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), mediante la obligatoriedad que Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) incorporen altas densidades y usos mixtos en principales ejes de transporte, infraestructura dedicada a modos no motorizados y transporte público.
- iii. Incentivos hacia la densificación y generación de centralidades en IPTs mediante la implementación de incentivos tributarios. Del mismo modo, que permita disponer de suelo urbano en zonas consolidadas para vivienda social y evitar especulación de precios.
- iv. Restricción vehicular por congestión aleatoria y flexible, a fin de evitar el uso del automóvil en días y horarios de congestión para ciudades capitales.
- v. Promover esquemas de trabajo flexibles y a distancia (teletrabajo), utilizando incentivos tributarios a empresas

2. Medidas para Cambiar la tendencia de motorización individual hacia modos más eficientes y bajos en emisiones.

- i. Corredores de Transporte Público y Trenes subterráneos y de cercanías que permitan mejorar tiempos de viaje, calidad del servicio y agreguen valor al espacio público.
- ii. Sistemas públicos de bicicletas unificados en toda la ciudad.
- iii. Transporte de carga basado en el tren.
- iv. Infraestructura para bicicletas y peatones, que permitan revitalizar zonas y comercio.
- v. Limitar número de estacionamientos, mediante IPTs o estableciendo zonas de exclusión temporal de estacionamientos que faciliten el desplazamiento del transporte público.
- vi. Centros de intermodalidad y de transferencia para pasajeros y mercancías.
- vii. Igualar impuesto específico del Diesel al de la Gasolina.
- viii. Corregir beneficios tributarios por uso de Diesel a camiones.

3. Medidas para Mejorar la tecnología y la gestión de los servicios de transporte

- i. Metas de eficiencia energética para el promedio del parque de vehículos que ingresan al mercado.
- ii. Certificar y etiquetar eficiencia energética en camiones.

iii. Zonas de Baja Emisión, en ciudades altamente congestionadas y contaminadas, a fin de promover el recambio tecnológico.

IV. Nuestra visión de ciudades como ecosistemas sostenibles

Las ciudades sostenibles en Chile debieran considerar el contar con un diseño, una planificación y una revisión de las ciudades participativa que permita priorizar y restaurar los elementos clave del paisaje para mejorar el bienestar de las personas, reducir los riesgos frente a desastres y a los efectos del cambio climático a través de un diseño urbano ecológico⁷, utilizando las llamadas soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde, infraestructura ecológica y restauración del paisaje. El desarrollo urbano sostenible contempla el derecho de todos al acceso de oportunidades, cultura, servicios y comunidad en la ciudad, mediante diseños integrales que reúnen a las personas, las actividades, las construcciones y los espacios públicos, con conexiones peatonales y ciclovías y transporte de calidad hacia otras partes de la ciudad⁸.

La infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza en las ciudades aportan diversos beneficios a la sociedad⁹. Estas son acciones para proteger, manejar de manera sostenible y restaurar o modificar ecosistemas, que abordan las necesidades de la sociedad de manera efectiva y adaptativa, al tiempo que proveen bienestar humano y beneficios a la biodiversidad. Aprovechan la sofisticación de los seres vivos, sus interacciones y los ecosistemas naturales para transformar los desafíos sociales, ambientales y económicos en oportunidades de innovación de manera sostenible, con múltiples beneficios para la sociedad¹⁰. Las soluciones basadas en la naturaleza son eficientes, convenientes en términos económicos, resilientes y que conllevan múltiples co-beneficios para la salud, la economía, la sociedad y el medio ambiente.

Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza en ciudades pueden ser parques y vías recreacionales con el diseño adecuado, la restauración de cursos de agua, el manejo de aguas lluvia y la conservación de la naturaleza. Representa un avance en la planificación territorial que busca la integración entre los ecosistemas naturales y el bienestar de las comunidades¹¹. Aportan mejoras en el bienestar físico y psicológico, en la calidad del aire, en la reducción del ruido, la mantención de espacios de integración social, la regulación del clima, los espacios para

⁷ Nassauer, JI. 2012. *Landscape as medium and method for synthesis in urban ecological design*. *Landscape and Urban Planning* 106(3):221-229.

⁸ Institute for Transportation & Development Policy. 2020. *This is what urban equity looks like*. Disponible en: <https://www.itdp.org/our-work/sustainable-urban-development/>; consultado el 20 de enero 2020.

⁹ Benedict MA & MT McMahon. 2006. *Green infrastructure: Linking Landscape and Communities*. Island Press, Washington.

¹⁰ European Commission. 2015. *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities' (full version)*. Directorate-General for Research and Innovation Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials. 71 pp.

¹¹ Wickham JD, KH Ritters, TG Wade & P Vogt. 2010. *A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing*. *Landscape and Urban Planning* 94:186-195.

la recreación y el deporte, la recuperación de hábitats naturales, las oportunidades para la educación, biodiversidad y hábitats de especies nativas, el aumento de valor de las propiedades, el control de inundaciones, mejoras estéticas del paisaje, la gestión eficiente de los recursos y una mejor imagen de la ciudad¹². Aportan también en la reducción de múltiples riesgos y generan mayor resiliencia, pudiendo traer mayores beneficios que los métodos convencionales.

Por otra parte, la producción y el acceso a alimentos frescos, sanos, seguros, nutritivos y libres de agrotóxicos en las ciudades se transforma en una urgencia creciente para crear comunidad, favorecer la autogestión, la seguridad y la soberanía alimentaria, la integración social, la creación de espacios para la educación, la oportunidad de llevar a cabo estilos de vida sostenibles y la resiliencia ante eventos extremos, y con los beneficios asociados a la reducción a un mínimo en las distancias entre el lugar de producción y el de consumo de los alimentos, con potencial de generar trabajos e ingresos locales. La producción de alimentos en las mismas ciudades podría eliminar completamente el uso de combustibles fósiles en la producción y transporte de alimentos frescos¹³.

Iniciativas de ciudades donde se producen alimentos son variadas e históricas alrededor del mundo¹⁴. Está el caso de Andernach en Alemania, que desde el 2010 ha transformado el habitar urbano a partir de un modelo de ciudad comestible. El proyecto fue impulsado desde la Oficina de Planificación Urbana, y hoy cuenta con 8 mil metros cuadrados de huertos y 13 hectáreas administradas por el gobierno local para el cultivo de vegetales que los ciudadanos pueden cosechar para su propio consumo, participando tanto del diseño como en su ejecución y cuidados¹⁵. También se practica la ganadería, y los productos pueden ser adquiridos a menor costo por tener subvención estatal. El gobierno local motiva a sus ciudadanos a plantar y cultivar árboles frutales y vegetales variados sin uso de agrotóxicos¹⁶.

Iniciativas como estas cumplen múltiples funciones, ya que contribuyen con el desarrollo sostenible en ciudades, con la alimentación saludable y a menor costo, reciclando los residuos orgánicos en la misma ciudad, capturando el carbono en el suelo, mejorando sus propiedades de infiltración y fertilidad, aportando a la mitigación del cambio climático y la creación de nuevos espacios de participación social, promoviendo oportunidades de bienestar y vínculo directo con la naturaleza.

¹² Op.Cit. Benedict & McMahon, 2006.

¹³ Puri V & T Caplow. How to grow food in the 100% renewable city: Building-Integrated agriculture. 229-241. En: Droege P (ed.). 2009. 100% Renewable: Energy Autonomy in Action. Routledge. 368 pp.

¹⁴ Alonso M & A Hernández. 2011. Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Actas del I Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana. Valencia: SEAE. 12 pp.

¹⁵ El Horticultor. La Ciudad Comestible de Alemania. Disponible en: <https://elhorticultor.org/la-ciudad-comestible-de-alemania/>; consultado el 12 de febrero de 2020.

¹⁶ Construir TV. Una ciudad comestible en la que la fruta y verduras son gratuitas. 2018. Disponible en: <https://www.construirtv.com/una-ciudad-comestible-en-la-que-frutas-y-verduras-son-gratuitas/>; consultado el 12 de febrero de 2020.

Desde la revolución industrial, las ciudades han recibido inmigrantes desde zonas rurales para trabajar en fábricas. Sin embargo, los huertos aparecen como herramientas de subsistencia recurrentemente en momentos de crisis. La situación actual de crisis climática, ecológica, económica y social y nuestra dependencia hacia los combustibles fósiles y la crisis del agronegocio debe transformarse desde las bases. Podemos optar por un modelo sostenible, favoreciendo el desarrollo de espacios verdes en las ciudades que sean multifuncionales, que nos provean de alimentos sanos, que provean hábitat a la biodiversidad, que cuiden a las personas y la naturaleza, que permitan la recuperación de variedades de cultivos locales tradicionales, que favorezcan la cohesión social, que mejoren el paisaje y la habitabilidad y el bienestar físico y psicológico de los ciudadanos, y que creen espacios que permitan desarrollar actividades pedagógicas y que generen la oportunidad de crear empleos¹⁷.

VI. Referencias

Alonso M & A Hernández. 2011. Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Actas del I Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana. Valencia: SEAE. 12 pp.

Benedict MA & MT McMahon. 2006. Green infrastructure: Linking Landscape and Communities. Island Press, Washington.

Construir TV. Una ciudad comestible en la que la fruta y verduras son gratuitas. 2018. Disponible en: <https://www.construirtv.com/una-ciudad-comestible-en-la-que-frutas-y-verduras-son-gratuitas/>; consultado el 12 de febrero de 2020.

El Horticultor. La Ciudad Comestible de Alemania. Disponible en: <https://elhorticultor.org/la-ciudad-comestible-de-alemania/>; consultado el 12 de febrero de 2020.

European Commission. 2015. Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities' (full version). Directorate-General for Research and Innovation Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials. 71 pp.

Foro de Transporte Sostenible para América Latina. Declaración de Bogotá. Objetivos de Transporte Sostenible. Definición de Transporte Sostenible.

Gobierno de Chile. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. 97 pp.

Institute for Transportation & Development Policy. 2018. The right mix matters! Building Blocks for inclusive cities. Disponible en: <https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2019/02/Screenshot-2018-03-14-15.25.12.png>; consultado el 20 de enero 2020.

¹⁷ Op.Cit. Alonso & Hernández, 2011.

Institute for Transportation & Development Policy. Disponible en: <https://www.itdp.org/>; consultado el 20 de diciembre 2019.

Institute for Transportation & Development Policy. 2020. This is what urban equity looks like. Disponible en: <https://www.itdp.org/our-work/sustainable-urban-development/>; consultado el 20 de enero 2020.

Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático. Santiago, Chile. 397 pp. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/3rd-BUR-Chile-SPanish.pdf>; consultado el 16 de enero de 2020

Nassauer, JI. 2012. Landscape as medium and method for synthesis in urban ecological design. *Landscape and Urban Planning* 106(3):221-229.

Puri V & T Caplow. How to grow food in the 100% renewable city: Building-Integrated agriculture. 229-241. En: Droege P (ed.). 2009. 100% Renewable: Energy Autonomy in Action. Routledge. 368 pp.

Wickham JD, KH Ritters, TG Wade & P Vogt. 2010. A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing. *Landscape and Urban Planning* 94:186-195.

10 Residuos domiciliarios

Mariela Pino - Fundación Basura

mariela@redbiolac.org

Karina Arteaga - Fundación Basura

karina.arteaga@fundacionbasura.org

Daniel Maluenda Reyes - Colaborador de Fundación Basura

daniel@fundacionbasura.org

I. Introducción

En la naturaleza no hay tal cosa como algo que “no sirva”. Desde la problemática de los residuos domiciliarios, esta lógica de la naturaleza solo se puede lograr a través de una Economía Circular, donde el inicio de procesos de fabricación se conecta con el fin de la vida útil de los productos y servicios que consumimos.

Para esto, es indispensable comprender que la naturaleza tiene tiempos de renovación de los elementos naturales, los que deben ser respetados, comprendiendo que la naturaleza es, y debería ser considerada en la Constitución de Chile, como sujeto de derechos y no de explotación.

Los esfuerzos se deben centrar, en primer lugar, en la implementación de estrategias preventivas, que permitan evitar la generación de residuos. Este tipo de estrategias están relacionadas directamente con una institucionalidad fuerte y políticas públicas por parte del Estado, tales como la eliminación de materiales de un solo uso, el ecodiseño, la prohibición de la obsolescencia programada y la disminución en la generación de desechos en la cadena de producción alimentaria, entre otras.

En segundo lugar, es necesario apuntar a estrategias de prolongación de la vida útil. Por ejemplo, la reducción o eliminación de impuestos a los oficios de reparación de diversos artículos y el fomento al emprendimiento a partir de materiales revalorizados que promuevan el surgimiento de una industria productiva creativa, colaborativa y a escala humana.

En tercer lugar, y no menos importante, es fundamental incorporar sistemas de gestión de residuos a nivel domiciliario, local, comunal y regional, que permitan que los residuos, tanto orgánicos como inorgánicos puedan incorporarse a cadenas de reciclaje, preservando su valor

Cómo citar este capítulo

Pino M, D Maluenda y K Arteaga. 2020. Residuos domiciliarios. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 93-100). Santiago, Chile.

en la economía y aportando nuevo valor a través de la generación de subproductos. Los residuos orgánicos pueden ser gestionados para la obtención de subproductos, que pueden ser energéticos, como biogás, calor y electricidad, y para aportar nutrientes y materia orgánica para los suelos, como el compost, humus y efluentes del biodigestor, entre otros. Para los residuos inorgánicos, en cambio, se debe desarrollar un sistema de gestión que permita su sostenibilidad en el tiempo, considerando al menos:

1. Uso de materias primas no vírgenes: Exigencia para que las empresas que elaboran productos contengan un porcentaje de materia prima reciclada, entregando un valor agregado a los productos de estas características.

2. Ecodiseño: Los productos elaborados deberían siempre pasar por un proceso de ecodiseño donde tanto el producto como el envase, si es que lo tiene, sean ecodiseñados apuntando a que una vez que se termine su vida útil puedan ser incorporados a la cadena de reciclaje de forma simple.

3. Impuesto asociado para no reciclables: Impuesto asociado para las empresas que generen productos que no sean gestionables en el sistema de reciclaje.

4. Premiar sin envase: Apoyar con incentivos la venta a granel. Si bien esta medida se orienta a la prevención en la generación de residuos más que al reciclaje, se considera relevante, para que el sistema de reciclaje se realice de forma eficiente. Recordemos que la mayor eficiencia se logra cuando el residuo no se genera.

Consideramos que con estas cuatro medidas se podría mejorar de forma sustancial el sistema de reciclaje que existe hoy en día en Chile. Centrar los esfuerzos en estas estrategias permitiría quitar presión a los ya colapsados rellenos sanitarios y vertederos a lo largo del país.

Un Chile sin basura se puede lograr sin necesidad de provocar una tensión entre economía y medio ambiente. Por el contrario, la inversión privada en ciencia y tecnología agrega valor a la economía y propicia la generación de un nuevo ecosistema de emprendimiento, favoreciendo la creación de capacidades y la formalización al capital de trabajo a nivel local y nacional. En este sentido, valoramos políticas de la envergadura de la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (Ley REP), al poner la responsabilidad de la gestión de los residuos a los productores¹ de los bienes de consumo, entendidos como productores o importadores de productos. Esta ley puede ser un punto de partida de una normativa fuerte, enfocada a evitar la producción de residuos.

Evitar la producción de residuos permitiría disminuir los residuos generados por el consumo de bienes económicos, así como también se reducirían los residuos no peligrosos generados por la industria, que en el año 2016 ascendieron a 61,67% del total de residuos no peligrosos², y que

¹ Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE). 2018. *Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables*. Programa Nacional de Residuos Sólidos. 56 pp.

² Ministerio del Medio Ambiente. 2019. *Cuarto reporte del estado del medio ambiente 2018*. 270 pp.

son susceptibles de ser valorizados. Sin embargo, es importante evitar la valorización de residuos mediante métodos como *Waste to energy*, cuya factibilidad para una planta en la Región Metropolitana ya ha sido evaluada. Esta aproximación intenta instalar una falsa mirada a la economía circular, al pretender denominar bajo el concepto de renovables a los derivados del petróleo, como plásticos y residuos de “alto poder calorífico” para esta industria, y que significaría un retroceso en los objetivos establecidos en el ítem Mitigación de las NDCs.

Cabe destacar que la Propuesta de Política Nacional de Residuos 2018-2030³, sometida a consulta pública el año 2017, considera como meta lograr una tasa de valorización de residuos no peligrosos del 30%. Sin embargo, al año 2016 se alcanzó un 23,6% de valorización mediante reciclaje y otros métodos. En ese sentido, es necesario hacer este objetivo más ambicioso, y orientarlo además a la disminución global de residuos dispuestos a rellenos sanitarios cada año, considerando que en Chile tenemos la producción de residuos per cápita anual más alta de Sudamérica, con 456 kilos⁴. Por ejemplo, en las metas de recolección y valorización para la Ley REP que se han publicado en 2019 para envases y embalajes⁵, y neumáticos⁶, consideran en promedio un 70% (varían de acuerdo al tipo de material del envase o embalaje) y un 90% de valorización, respectivamente, al año 2030. En ese sentido, la meta propuesta del 30% se puede considerar obsoleta.

El efecto adverso provocado por la emisión difusa de residuos sobre los estratos ambientales, suelo y agua, se puede revertir sólo a través de la disminución de los residuos a la máxima capacidad, por medio de una Economía Circular real, basada en los ciclos naturales.

Por lo tanto, para una Economía Circular, se establecen las siguientes metas:

- i. Desarrollar, en 2020, una Hoja de Ruta de Economía Circular 2020 a 2040, consensuada a nivel nacional, que tendrá por objetivo la transición hacia una economía circular, en el enfoque aquí establecido, con medidas de corto, mediano y largo plazo con miras al 2040.
- ii. Desarrollar una institucionalidad, basada en la existente para el reciclaje (Ley REP y el Fondo de reciclaje y Chile Recicla, dependiente del MMA) que contribuya a fortalecer al grado de circularidad de los productos prioritarios definidos en la Ley 20.920 de 2016.
- iii. Disminuir la disposición de residuos a rellenos sanitarios a 10% en el año 2030.

³ Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Residuos 2018-2030. Disponible en: https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/portal/consultas_cerradas. Consultado el 01 de junio de 2020.

⁴ Villalobos F. y Equipo Multimedia Emol. 2018. ¿Cuánto contaminan los chilenos? Las cifras del país que genera más basura per cápita en Sudamérica. Emol Nacional. 16 de mayo 2018. Disponible en: <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/05/15/906114/Cuanto-contaminan-los-chilenos-Las-cifras-del-pais-que-mas-basura-per-capita-genera-en-Sudamerica.html>. Consultado en 16 de enero de 2018.

⁵ Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Resolución Exenta N°544. Aprueba anteproyecto de Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes.

⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Resolución Exenta N°897. Aprueba anteproyecto de Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de neumáticos.

II. Hoja de Ruta de Economía Circular 2020-2040

¿Cómo alcanzar un consenso nacional para la Hoja de Ruta de Economía Circular 2020-2040? La propuesta de Contribución Determinada a Nivel Nacional muestra la Hoja de Ruta de Economía Circular 2020-2040 como el camino a seguir en la transformación desde la economía lineal, que es el sistema económico-productivo predominante en las sociedades contemporáneas que ha sido perfilado como el principal impulsor de grandes problemáticas en cuanto a la producción y consumo responsables, hacia un nuevo modelo que promueva un manejo eficiente de los recursos disponibles y la erradicación de externalidades negativas como la excesiva generación de residuos que no se re-insertan en nuevos ciclos de funcionamiento. Un modelo que cumple con dichos objetivos es la Economía Circular. Para ello, es necesario en primera instancia definir cuál será la agenda que el gobierno establecerá, cómo se elaborará esta agenda y cómo se avanzará por dicha ruta.

Dada la importancia de este cambio gradual en el sistema económico del país, la Hoja de Ruta debe ser consensuada a nivel nacional por actores que provengan de distintas capas sociales, económicas y políticas que dialoguen en una plataforma democrática directa que dote de amplia legitimidad a los proyectos que emanen de esta articulación. Asegurar la participación ciudadana dentro de los procesos de toma de decisión política es la base mínima para el ejercicio pleno de las facultades soberanas de los ciudadanos, razón por la cual es esencial que organizaciones de la sociedad civil realicen sus aportes a esta Hoja de Ruta. El reconocimiento de sus posicionamientos y también de sus necesidades debe quedar plasmado en las nuevas directrices que guíen al país hacia un futuro mejor. La transición desde una Economía Lineal a una Circular puede tener múltiples efectos en los individuos, la sociedad civil, los ecosistemas y el mercado. En función de lo anterior, quienes puedan sufrir los impactos directos de la transición económica deben participar de la Hoja de Ruta para prevenir su oposición al momento de la implementación del proyecto, así como otras dificultades que puedan poner en riesgo el sentido total de la política pública.

Por lo anterior, las mesas de trabajo a lo largo del país son un canal óptimo para alcanzar consensos a nivel nacional en las temáticas que nos convocan. La dinámica implica la participación público-privada en una plataforma político-social moderada por un agente del gobierno, en este caso los Seremi del Medio Ambiente. Este espacio permitiría obtener un panóptico transversal de la percepción de la ciudadanía en cada región, respondiendo a las necesidades y demandas de sus participantes, entre ellos sindicatos de trabajadores, organizaciones sociales civiles, dirigentes de juntas vecinales y representantes del sector privado que formen parte de la comunidad y de los territorios que se vean comprometidos con los cambios que emanarían desde esta política pública. Así también, dado que la nueva propuesta de NDC se propone incorporar por primera vez la variable de género, es importante que se aseguren mecanismos institucionales a través de los cuáles las mujeres puedan representarse a sí mismas en los espacios de toma de decisión y negociación. En consecuencia, se propone aplicar cuotas de género que aseguren que la asimetría de distribución no sobrepase la proporción de 40/60 en la mesa como un piso mínimo hacia el horizonte de erradicar la desigualdad de género y de promover liderazgos femeninos. Así mismo, se promoverá que las mesas de negociación apelen a una diversidad de género como también

étnica, entendiendo que el reconocimiento y participación de nuestros pueblos originarios y sus dirigentes es esencial hacia la conformación de pactos nacionales legítimos. Además, participarían de la mesa otros Seremi escogidos estratégicamente que puedan aportar a la cooperación y transmisión del conocimiento técnico, a través de comités interministeriales que incluyan a los ministerios de Economía, Energía y Ciencia.

También, se debe tener en consideración las asimetrías en cuanto al conocimiento técnico y academicista en las discusiones que tengan altos niveles de sofisticación y burocracia. Muchos modelos de consulta ciudadana han sido criticados justo por lo anterior, puesto que existen asimetrías de poder a la hora del debate que derivan de diferencias de acceso al capital cultural. Por lo mismo, es esencial que exista un período de estandarización de conocimientos mínimos para todos los participantes de las mesas de negociación, que apele a situar en una mejor posición para debatir a quienes puedan presentar vacíos intelectuales. Por último, debe haber una autoridad local, específicamente el Intendente⁷, quien es actualmente la máxima autoridad regional, que conozca plenamente su territorio y tenga capacidad de formar redes y enlaces entre las partes, mientras que entienda las limitaciones o potencialidades de la región. Y la proporción público-privada debe ser la misma, para no jerarquizar la importancia de un sector sobre otro en las mesas.

En cuanto al funcionamiento periódico de las mesas, estas deberían reunirse periódicamente a partir del 2020. Una vez al mes en donde inicialmente se elabore un cronograma con las reuniones. El objetivo es ir acordando la Hoja de Ruta en cuanto a sus planes de acción, en el plazo de un año. En cada reunión se debe exponer el avance de las tareas realizadas y revisar y monitorear el cumplimiento de las metas propuestas. Habría un moderador que sería un miembro del Ministerio y un redactor electo por la mesa para llevar registro de lo realizado, la asistencia y los compromisos de los miembros^{8,9}.

III. Manejo de los residuos orgánicos domésticos. Hacia una estrategia nacional baja en carbono

Las medidas de mitigación que las contribuciones nacionales deben abarcar una gran cantidad acciones para hacer del manejo lo más eficiente posible, y lo más cercano al aprovechamiento de los recursos, es por ello que:

1. Trabajar en la cadena de producción, transporte, preparación y consumo de alimentos, buscando

⁷ Tras las elecciones de Gobernadores del 2020, son ellos los que deberían asumir el liderazgo en la continuación de la política de Economía Circular debido a su representatividad, ya que será un cargo electo democráticamente, a diferencia del intendente que es nombrado directamente por el Presidente de la República.

⁸ Consejo Nacional del Libro y la Lectura. Secretaría Ejecutiva. 2015. Metodología Mesas Técnicas Públicas; Política Nacional de la Lectura y el Libro 2015-2020. 11 pp. Disponible en: <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2014/08/Metodolog%C3%ADa-Mesas-T%C3%A9cnicas-Publicas-04.12.2015>. Consultado el 01 de junio de 2020.

⁹ La metodología de las mesas de trabajo está basada en las Mesas Técnicas Públicas llevada a cabo por el Consejo Nacional del Libro y la Lectura para el desarrollo de su política nacional de Lectura y el Libro.

minimizar la generación de “desechos” de la cadena alimenticia. Ya en el año 2011 se identificaba que un 40-60% de lo producido se transformaba en desperdicio antes de llegar a su uso o consumo final¹⁰. Con una creciente demanda de alimentos, asociada a una cadena ineficiente, los suelos agrícolas se expanden, limitando su función como sumideros de carbono, e incrementando el uso ya excesivo de agroquímicos que implican la generación de emisiones contaminantes (en torno a un 20% de los gases de efecto invernadero globales).

2. Abordar diferentes estrategias para las metas de tratamiento al 2020 y 2040 comenzando por las tareas más evidentes y fáciles de tratar, además de las urgentes:

i. Espacios urbanos donde la acumulación de residuos orgánicos crudos y elaborados sea más fácil y factible de abordar, como, por ejemplo: ferias libres, mercados mayoristas, casinos de colegios, hospitales, oficinas, plazas de comidas de centros comerciales, restaurantes, plazas y parques, etc. En zonas periurbanas o rurales, es inclusive aún más fácil la provisión de los sustratos a partir de todo tipo de residuos orgánicos de la agroindustria, y la industria cervecera, vitivinícola, etc.

ii. Junto a las ciudades en regiones donde se ve con mayor urgencia la necesidad de implementación de alternativas a los rellenos sanitarios, en donde ya hay una fecha límite de utilización. Ejemplo: La Isla Grande de Chiloé, que se encuentra en alerta sanitaria, desde el cierre del vertedero en Ancud^{11, 12}, o el vertedero municipal de Temuco que ha funcionado por 24 años, y ha sido cerrado¹³.

3. Buscar soluciones lo más descentralizadas posibles, y así evitar transportes terrestres para la gestión de residuos.

i. Prever diversos sitios de tratamiento de los residuos, evitando zonas de sacrificio

ii. Prever diversas escalas de tratamiento de los orgánicos: domiciliarias, de barrios y comunidades, comunales.

4. Mitigar la emisión de GEI a través de la generación de energía limpia y el reemplazo de combustibles fósiles, y sus subproductos, a partir de la digestión anaeróbica.

¹⁰ CEPAL. 2012. *Agricultura y cambio climático: del diagnóstico a la práctica*. Serie seminarios y conferencias. Santiago, Chile. 78 pp. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7043/1/S1200799_es.pdf; consultado el 16 de enero de 2020.

¹¹ *La opinión de Chiloé*. 2019. *Decretan alerta sanitaria en Provincia de Chiloé tras falta de vertedero en Ancud*. 12 de abril 2019. Disponible en: <http://laopiniondechiloe.cl/decretan-alerta-sanitaria-en-provincia-de-chiloe-tras-falta-de-vertedero-en-ancud/>. Consultado el 01 de junio 2020.

¹² González, K. 2019. *¿Qué hacer con la basura en Chiloé? El colapso sanitario en la Isla Grande*. La Tercera. Qué Pasa. 16 abril 2019. Disponible en: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/que-hacer-con-la-basura-en-chiloe-el-colapso-sanitario-en-la-isla-grande/617974/>. Consultado el 01 de junio 2020.

¹³ Parra A. 2016. *Proyecto de incineradora, cierre del vertedero y abandono de reciclados*: La gestión de residuos de la Municipalidad de Temuco. Red de Acción por los Derechos Ambientales. 18 de noviembre de 2016. Disponible en: <http://www.radaraucania.cl/noticias/gestion-de-residuos/cierre-del-vertedero-abandono-de-reciclados-y-proyecto-de-incineradora-la-gestion-de-residuos-de-la-municipalidad-de-temuco/>. Consultado el 01 de junio de 2020.

i. Por ejemplo, para el tratamiento de orgánicos domiciliarios de una comuna de 500 mil habitantes, puede generar 2 MWe¹⁴. Los usos y aprovechamientos de la energía pueden ir en forma de electricidad, calor, biometano (equivalente al gas natural utilizado inclusive para transporte)¹⁵. En el Reino Unido, el 10% del gas natural usado domésticamente podría venir del tratamiento con digestión anaeróbica; además del uso que se le puede dar al fertilizante, que permite el reemplazo de fertilizantes sintéticos.

ii. Buscar asociatividad con organizaciones relacionadas. Por ejemplo, la energía que se genera en los biodigestores puede usarse con fines productivos por comunidades vecinas, generando nuevas formas de negocios, como para la deshidratación de productos frutihortícolas, calor para invernaderos o centros humanos (universidades, centros comerciales, centros deportivos, etc), y también puede usarse el abono del compostaje y de la digestión entre asociaciones de agricultores orgánicos, agricultura familiar campesina, y de mediana escala en el perímetro de las ciudades.

5. Trabajar institucionalmente las temáticas con quienes pueden abordar las soluciones, para planificar territorialmente estas gestiones. Por ejemplo, el reciclaje de materiales y transformación de ellos.

i. Incentivar la disminución de impuestos a empresas, municipios, y generadores que se hagan cargo a través de la digestión anaeróbica, dado que no llegan al relleno sanitario.

ii. Continuar incentivando la investigación, las modificaciones regulatorias y promoviendo el desarrollo para implementar prácticas de Basura Cero a lo largo y ancho del país, y en escalas de asentamientos humanos hasta ciudades.

IV. Referencias

Anaerobic Digestion and Bioresources Association (ADBA). You're throwing away 52£ a month. Disponible en: http://adbioresources.org/docs/Public_BG.pdf, consultado el 01 de junio de 2020.

CEPAL. 2012. Agricultura y cambio climático: del diagnóstico a la práctica. Serie seminarios y conferencias. Santiago, Chile. 78 pp.

Consejo Nacional del Libro y la Lectura. Secretaría Ejecutiva. 2015. Metodología Mesas Técnicas Públicas; Política Nacional de la Lectura y el Libro 2015-2020. 11 pp.

González, K. 2019. ¿Qué hacer con la basura en Chiloé? El colapso sanitario en la Isla Grande. La Tercera. Qué Pasa. 16 abril 2019. Disponible en: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/que-hacer-con-la-basura-en-chiloe-el-colapso-sanitario-en-la-isla-grande/617974/>; consultado el 01 de junio de 2020.

¹⁴ Manchester Bredbury Parkway (UK). Disponible en: <http://www.bta-international.de/en/referenzen/ausgewae-hlte-referen0/manchester-bredbury-parkway.html>. Consultado el 01 de junio 2020.

¹⁵ Anaerobic Digestion and Bioresources Association (ADBA). You're throwing away 52£ a month. Disponible en: http://adbioresources.org/docs/Public_BG.pdf. Consultado el 01 de junio de 2020.

La opinión de Chiloé. 2019. Decretan alerta sanitaria en Provincia de Chiloé tras falta de vertedero en Ancud. 12 de abril 2019. Disponible en: <http://laopiniondechiloe.cl/decretan-alerta-sanitaria-en-provincia-de-chiloe-tras-falta-de-vertedero-en-ancud/>. Consultado el 01 de junio de 2020.

Manchester Bredbury Parkway (UK). Disponible en: <http://www.bta-international.de/en/referenzen/ausgewaehlte-referen0/manchester-bredbury-parkway.html>. Consultado el 01 de junio de 2020.

Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Cuarto reporte del estado del medio ambiente 2018. 270 pp.

Ministerio del Medio Ambiente. Gobierno de Chile. 2017. Política Nacional de Residuos 2018-2030. Consulta pública. Disponible en: https://consultasciudadanas.mma.gob.cl/portal/consultas_cerradas. Consultado el 01 de junio de 2020.

Ministerio del Medio Ambiente. Resolución Exenta N°544. Aprueba anteproyecto de Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes. 2019.

Parra A. 2016. Proyecto de incineradora, cierre del vertedero y abandono de reciclados: La gestión de residuos de la Municipalidad de Temuco. Red de Acción por los Derechos Ambientales. 18 de noviembre de 2016. Disponible en: <http://www.radaraucaania.cl/noticias/gestion-de-residuos/cierre-del-vertedero-abandono-de-reciclados-y-proyecto-de-incineradora-la-gestion-de-residuos-de-la-municipalidad-de-temuco/>. Consultado el 01 de junio de 2020.

Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE). 2018. Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables. Programa Nacional de Residuos Sólidos. 56 pp.

Villalobos F. y Equipo Multimedia Emol. 2018. ¿Cuánto contaminan los chilenos? Las cifras del país que genera más basura per cápita en Sudamérica. Emol Nacional. 16 de mayo 2018. Disponible en: <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/05/15/906114/Cuanto-contaminan-los-chilenos-Las-cifras-del-pais-que-mas-basura-per-capita-genera-en-Sudamerica.html>. Consultado el 01 de junio de 2020.

11

NDC, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU)

Mariana Bruning González - Centro ProSus

mariana.bruning@ing.uchile.cl

José Huepe Follert - Independiente

jlhuepe@gmail.com

Jorge Miranda Bernal - Independiente

jomiranda@ing.uchile.cl

Gabriela Quintana Carreño - Ingeniería Sin Fronteras

gabiela.quintana@isf-chile.org

I. Introducción

El sector de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU, de su sigla en inglés, Industrial Processes and Product Use), considera procesos industriales que liberan Gases de Efecto Invernadero (GEI) durante la transformación física y/o química de ciertos materiales a nuevos productos, así como el uso de productos que contienen GEI y que serán liberados en su vida útil. A nivel mundial, los IPPU apuntan directamente a sectores productivos que van adquiriendo relevancia a medida que las industrias del país crecen. Según el Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero (INGEI) de Chile 1990 - 2016¹, en Chile el sector IPPU corresponde al 6,2% del total de las emisiones GEI del país, las cuales se deben -según el mismo informe- a las siguientes categorías:

2.A. Industria de los Minerales²: En el contexto nacional, esta categoría contempla industrias de cemento, cal y vidrio, siendo la industria de cemento la de mayores emisiones; y la de vidrio, la de menores emisiones. Esta categoría se caracteriza por el uso de carbonato para sus procesos productivos y la liberación de CO₂ durante ellos.

¹ Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile 1990-2016. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático 2018. 762 pp.

² Otros usos de carbonatos en los procesos no ocurre en el país.

Cómo citar este capítulo

Bruning M, J Huepe, J Miranda y G Quintana. 2020. Propuesta NDC procesos industriales y uso de productos. En: Sociedad Civil por la Acción Climática. Salinas F (Ed.). Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática (pp. 101-108). Santiago, Chile.

2.B. Industria Química³: En el contexto nacional, esta categoría contempla la producción de ácido nítrico, metanol y etileno (estas dos últimas agrupadas como producción petroquímica y negro de humo). Las emisiones de GEI son liberadas por las reacciones químicas de los procesos productivos.

2.C. Industria de los Metales⁴: En el contexto nacional, esta categoría contempla la producción de acero y hierro, y producción de ferroaleaciones, siendo la industria de hierro y acero la de mayor relevancia en esta categoría. Esta categoría es responsable de algunos efectos secundarios como generación de gases ácidos y material particulado.

2.D. Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes⁵: En el contexto nacional, esta categoría contempla uso de lubricantes y uso de cera parafina. Incluye emisiones de GEI generadas por los primeros usos de los combustibles fósiles como productos con fines primarios, salvo para fines energéticos y uso como sustancia de alimentación a procesos o como agente reductor. Son productos líquidos que a veces volatilizan CO₂, siendo el uso de lubricantes el de mayor relevancia en magnitud de emisiones.

Considerando que los procesos industriales IPPU 2.D. y los del sector energético son similares, es importante hacer la siguiente acotación para una correcta asignación de GEI:

“Las emisiones de la quema de combustibles obtenidos de la materia prima para un proceso IPPU se asignará normalmente a la categoría de fuente en la que ocurre el proceso. Sin embargo, si los combustibles derivados se transfieren para la combustión en otra categoría de fuentes, las emisiones deben notificarse en la parte apropiada del sector energía”⁶.

2.E. Conductores dieléctricos: En el contexto nacional, esta categoría no aplica.

2.F. Uso de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono⁷: En el contexto nacional, esta categoría contempla las subcategorías de refrigeración y aire acondicionado, agentes espumantes, protección contra incendios, aerosoles y solventes. Esta categoría incluye emisiones de gases fluorados HFC y en pequeña medida a los PFC. La refrigeración y aire acondicionado corresponden a la subcategoría más contaminante a nivel país

2.G. Manufactura y utilización de otros productos⁸: En el contexto nacional, esta categoría

³ Producción de Amoníaco, Ácido adípico, Caprolactama, glioxil y ácido glioxílico, Carburo, Dióxido de titanio y Ceniza de sosa, no ocurren en el país.

⁴ Producción de Aluminio, Magnesio, Plomo, Cinc y otros no ocurre en el país.

⁵ Uso de solventes y Otros no ocurren en el país.

⁶ IPCC. 2018: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]

⁷ Subcategoría Otros no ocurre en el país.

⁸ SF6 y PFC de otros usos de productos y N₂O de usos de productos no ocurren en el país.

sólo registra la actividad relacionada con equipos eléctricos. Se debe al uso de SF₆ como aislante eléctrico y para interrumpir la corriente en equipos utilizados en la transmisión y distribución de electricidad. Las emisiones ocurren en todas las etapas del Ciclo de Vida de los equipos.

Las categorías de mayor relevancia en Chile, en orden decreciente, son las siguientes:

- 2.F. Uso de productos como sustitutos de las sustancias que agotan ozono (41,4%).
- 2.A. Industria de los minerales (23,1%).
- 2.C. Industria de los metales (19,1%).
- 2.B. Industria química (10,6%).
- 2.G. Manufactura y utilización de otros productos (3,9%).
- 2.D. Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes (1,9%).

La forma de medir las emisiones IPPU en Chile es poco clara y tiene niveles de incertidumbre considerables dado que se realizan estimaciones a partir de la cantidad de insumos utilizados en los procesos productivos.

II. Propuestas

1. Lineamientos generales

A continuación, se presentarán los aspectos transversales a tener en consideración en las propuestas para toda industria productiva y uso de producto.

En primer lugar, es importante destacar que se detecta que la forma de medir las emisiones IPPU en Chile es poco clara y tiene niveles de incertidumbre considerables dado que se realizan estimaciones a partir de la cantidad de insumos utilizados en los procesos productivos.

Se propone avanzar hacia un cambio de paradigma del sistema productivo, pasando de un modelo lineal hacia uno circular, siguiendo los lineamientos de la Economía Circular y utilizando metodologías y herramientas que apoyen a la reducción de emisiones de GEI y otros impactos ambientales. La nueva NDC⁹ considera el desarrollo de una Hoja de Ruta de Economía Circular 2020 a 2040 y la generación e implementación de indicadores de circularidad al año 2022. Sobre esta propuesta, los plazos son extensos y se esperaría que haya otros hitos intermedios y otro tipo de incentivos, tales como: Implementación de un marco regulatorio adecuado, impulso a iniciativas I+D+i, mesas de trabajo con la sociedad civil, incentivos económicos, fondos para promover la implementación de medidas que apunten a la Economía Circular, entre otros.

Si bien lo anterior es un avance, las empresas deberían tomar la iniciativa e incorporar estos principios de forma anticipada, dados sus beneficios en el uso eficiente de materias primas y cadenas de logística más sustentables.

⁹ Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020.

Dentro de estas herramientas y metodologías, proponemos el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) -tanto en procesos como en productos- de manera de determinar puntos críticos de impactos ambientales y proponer mejoras desde ahí, con una mirada de todo el ciclo de vida. Una forma de interpretar los resultados de un ACV es la Huella de Carbono. Esta huella, medida en CO₂ equivalente, llamada potencial de calentamiento global, representa solo una de las 18 categorías en la metodología ACV. Sugerimos incorporar a las métricas nacionales otras huellas ambientales consideradas en el ACV, que pueden dar sustento a propuestas de mejoras ambientales en el sector productivo (huella hídrica, potencial de eutrofización de aguas, entre otras). Esta incorporación debería llevarse a cabo en el mediano y largo plazo.

El ACV tiene varias categorías de huellas ambientales, y para sus cálculos se utilizan factores de caracterización. Sin embargo, actualmente no contamos con los suficientes factores de caracterización para Chile, por lo que se deben utilizar factores de otros países. Es importante apuntar a esfuerzos de construcción de factores de caracterización locales para la medición de huellas ambientales. Producir una tonelada de cemento en Chile y en China puede tener distintos impactos ambientales, por las diferencias en los procesos productivos en el tipo de tecnología, matriz energética e insumos utilizados.

Por otro lado, a nivel nacional, existe el Programa HuellaChile, para que empresas e instituciones, de manera voluntaria, cuantifiquen su huella de carbono y posteriormente la reduzcan y neutralicen.

Otros mecanismos que aportan a la reducción de GEI son los compromisos que asumen las instituciones a través de los Acuerdos de Producción Limpia de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Bajo estos mecanismos, es importante fomentar las Mejores Técnicas Disponibles (MTD). Estas son técnicas aplicadas a procesos de distintos sectores productivos para la protección del medio ambiente y la salud de las personas, a una escala aplicable a su contexto y con viabilidad técnica y económica. Como país, debemos apuntar a que todo proceso productivo apunte a las MTD.

Como lineamientos generales para IPPU, se sugiere también la integración del ecodiseño como requerimiento mínimo para el diseño y producción de productos, y la incorporación de principios de química verde en procesos productivos. Para esto, es necesario fomentar las áreas de investigación, desarrollo e innovación en instituciones privadas y públicas, con el enfoque de soluciones basadas en la naturaleza.

Tanto la cuantificación de GEI, como los compromisos y las medidas que se tomen para su reducción, deben ser monitoreados bajo principios de transparencia y trazabilidad. Esta información debe ser reportada y verificada. Se sugiere fuertemente sistematizar las acciones de mitigación y de adaptación para que todas las instituciones sigan las mismas directrices de medición, reporte y verificación (sistemas MRV). Una propuesta es apuntar a que todas las empresas midan su huella de carbono a través del programa HuellaChile bajo las mismas metodologías, y considerando alcances comparables, siguiendo un enfoque ACV. A través de sistemas MRV, se podrá facilitar procesos de fiscalización, impuestos y multas, y también de entrega de información a consumidores, usuarias y usuarios.

Otro sistema actual que busca la reducción de GEI es el impuesto verde. Sin embargo, estos impuestos sólo se aplican a establecimientos cuyas fuentes son conformadas por calderas o turbinas que suman una potencia térmica igual o mayor a 50MWt (megavatios térmicos). En la actualidad este impuesto corresponde a 5 USD/tCO₂, siendo que el precio social del carbono en Chile, calculado por el Ministerio de Desarrollo Social, equivale a cerca de 30 USD/tCO₂¹⁰. En otros países, este valor está sobre los 100 USD/tCO₂¹¹. Se recomienda, por lo tanto, estudiar alternativas para aumentar la cobertura de las fuentes afectas al impuesto, y a la vez, establecer un aumento del precio que permita internalizar el verdadero impacto de las emisiones de GEI, que podría considerar impuestos por tramos.

Finalmente, como lineamientos generales, proponemos que el INGEI permita analizar de manera transversal la información por tipo de industria. Por ejemplo, si miramos la industria del cemento, poder observar las emisiones totales, incluyendo transporte, energía, y otras, además de las emisiones directas. De esta manera, se pueden tomar decisiones y medidas que apunten reducir GEI en la etapa de mayor impacto para cada rubro.

II. Propuestas específicas

En esta sección profundizaremos en parte de las medidas generales mencionadas previamente en torno a algunas subcategorías de emisiones de GEI que hemos seleccionado. Las subcategorías escogidas están presentadas de manera disgregada, sin embargo, consideramos que las soluciones deben ser abordadas de manera integral. Por esto, dentro de cada subcategoría, nos es imposible mantenernos dentro del marco exclusivo de la misma.

Producción de cemento: Para el caso de la producción de cemento, se generan emisiones de GEI en el proceso de producción de clínker. Esto nos lleva a pensar en cuáles son las alternativas para reducir las emisiones en el proceso de producción, considerando que las emisiones en el inventario nacional son imputadas a la industria nacional del cemento solo si es que el clínker fue producido en Chile. En caso que estas industrias decidieran importar la totalidad del clínker desde el extranjero, las emisiones, como subcategoría, se reducirían a cero. Sin embargo, se sigue emitiendo en otro país, manteniendo su efecto en el impacto global.

La primera recomendación es llevar a cabo un análisis de ciclo de vida del proceso completo de producción, que al menos permita efectuar una comparación con procesos que incorporen materiales alternativos en términos de impactos. La segunda recomendación es impulsar iniciativas I+D+I que permitan estudiar los comportamientos de diferentes tipos de materiales que puedan reemplazar tanto a los insumos en la producción de cemento como al producto final (cemento). Estudios previos, en contextos específicos, han demostrado que reciclando cemento se podría reducir las emisiones de CO₂ de este proceso en más de un 94%¹².

¹⁰ División de Evaluación Social de Inversiones. Departamento de Metodología. Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Precios Sociales 2020. Santiago, Marzo 2020. 23 pp. Disponible en: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/precios-sociales-vigentes-2017/?wpdmdl=2392>. Consultado el 01 de junio 2020.

¹¹ World Bank; Ecofys. 2018. State and Trends of Carbon Pricing 2018. Washington, DC: World Bank © World Bank.

¹² He Z, X Zhu, J Wang, M Mu & Y Wang. 2019. Comparison of CO2 emissions from OPC and recycled cement pro-

La construcción es la principal causante de la tendencia y las variaciones interanuales de las emisiones de esta subcategoría. Por lo tanto, la producción de cemento y las emisiones asociadas, dependen de la industria de la construcción. Por esto, se hace necesario abordar este análisis desde la perspectiva de esta industria, siendo imprescindible instalar la idea de la necesidad de un cambio de paradigma, mencionado en los lineamientos generales, pensando en una lógica de largo plazo orientada en concordancia con los fundamentos de la Economía Circular: reutilización de materiales, construcción modular que permita el reemplazo sencillo de partes de una construcción, priorización de materiales no solo de origen renovable sino también aquellos que puedan tener un manejo más responsable con el medio ambiente al final de su vida útil y, al tratarse del cemento, desarrollar e implementar iniciativas en la línea de reducción de impactos en la disposición final de los residuos.

Producción de hierro y acero: Nuevamente recomendamos una visión integral al abordar los lineamientos para el hierro y el acero. Al igual que el cemento, la industria del acero tiene como destino en el mercado local a la industria de la construcción, con un 32,4% del total, seguido por los formadores, con 25,4%, la minería con 19,4 %, entre otros. De este modo, las emisiones de GEI para esta subcategoría están relacionadas indirectamente con la demanda de estas industrias, por lo que se hace necesario regular la demanda proveniente de estos mercados.

En el caso de la producción de cal, del uso de lubricantes, del uso de la cera parafina y la producción de vidrio, ocurren fenómenos similares, es recomendable observar la responsabilidad indirecta que posee la demanda sobre las emisiones de GEI para incorporar una visión más integral en las soluciones que harán más eficientes los procesos de producción.

Refrigeración y aire acondicionado: Cuando nos referimos a implementar medidas de largo plazo, no es trivial. Entendemos que, por un lado, estamos haciendo y debemos hacer grandes esfuerzos en mitigación, pero aún así, debemos adaptarnos al cambio climático dado que ha alcanzado niveles críticos. Así, si observamos el uso de aire acondicionado de manera integral y lo sumamos a la lógica de largo plazo, una de las primeras propuestas que hemos de recomendar es el mejoramiento de la calidad de aislación térmica de las construcciones, pues así se generaría una menor demanda de uso de aire acondicionado y repercutirá directamente en una disminución de la demanda de gases tipo HFC. Adicionalmente, es fundamental abordar las edificaciones públicas y privadas con una mirada de eficiencia energética, que priorice la luz directa del sol y también los tiempos de sombra como metodologías de regulación de la temperatura de las construcciones, ya que inciden de manera importante en el requerimiento de aire acondicionado.

En términos de refrigeración, nuestra recomendación principal es apuntar a una priorización de cadenas más cortas de refrigeración para la conservación de alimentos (cadenas cortas agroalimentarias). En este sentido, fomentar el consumo de productos locales por sobre aquellos que requieren largos tiempos de traslado, y del mismo modo, evitar los extensos periodos de tiempo estacionario que se encuentran los productos a la espera de ser consumidos.

Finalmente, de manera transversal, recomendamos fuertemente el mejoramiento de las metodologías de recopilación y validación de la información con la que se construye el inventario nacional que permite establecer las metas en cada una de los sectores definidos. Para esto, es valioso fortalecer sistemas de MRV de manera transversal en las industrias, de modo de obtener información más detallada de las emisiones y también como una manera de sistematizar los compromisos. De esta manera, se contaría con una herramienta para que el Estado pueda ser el principal guía y regulador de las metas propuestas ante la comunidad internacional.

IV. Conclusiones

El primer cuestionamiento que nos surge y la primera pregunta que Chile debiese responder es: ¿Por qué estamos generando estas emisiones?

Los procesos industriales como fuente de emisión de GEI, deben apuntar a una producción más limpia y eficiente, disminuyendo el uso de combustibles fósiles como fuente de energía, minimizando sus emisiones directas y sus residuos, y aprovechando de mejor manera sus insumos y materias primas. Por esta razón, se propone instalar una mirada circular para los procesos productivos desde la Economía Circular, utilizando herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida u otras que permitan comprender todo el ciclo de vida de los procesos y trabajar para lograr la disminución de GEI de manera focalizada enmarcada dentro de una perspectiva ampliada. Asimismo, los planes de adaptación y mitigación deben aportar a la descontaminación atmosférica tanto como a otros sistemas naturales: suelos, ríos, humedales, glaciares, entre otros, como parte de esta mirada más amplia, utilizando además huellas ambientales variadas, no únicamente GEI, que permiten analizar de manera más realista el impacto socio-ambiental de los procesos industriales.

Algo que no debemos perder de vista son los impactos de los procesos industriales y uso de producto, más allá de las emisiones GEI y la contaminación que generan a nivel atmosférico. Hay muchas injusticias socio-ambientales asociadas a ellos: la contaminación y ocupación de suelos y de territorios, contaminación del agua, efectos nocivos en la salud de las personas, daños o alteraciones a los equilibrios ecosistémicos, entre otras. Muchas veces estos impactos vulneran los derechos humanos, sobre todo de mujeres, niñas, niños y adultos mayores de sectores rurales pobres y/o zonas de sacrificio. Hace falta plantear medidas de sustentabilidad integral, que involucren el aspecto social, ambiental y económico, más allá de emisiones de GEI.

Un aspecto que podría enriquecer el diagnóstico con miras a implementar medidas de adaptación en el ámbito industrial, es hacer análisis acabados por industria que complementen las NDCs. Por ejemplo, la industria de la minería contribuye con emisiones en varias categorías, por lo tanto, sería interesante hacer un análisis particular a dicha industria y a otras grandes industrias en Chile, para validar las NDCs. Una forma sería, como lo dijimos anteriormente, utilizar ACV para identificar de manera precisa los puntos críticos de cada industria y aplicar sobre ellos metodologías de ecodiseño e integrar perspectivas de Economía Circular. Si como país queremos hacer una reducción significativa, y más importante aún, un plan de adaptación

eficiente y eficaz, debemos adecuarnos a nuestra realidad y levantar información valiosa y de calidad. Probablemente, esa información será más valiosa si se complementan las clasificaciones y gestión de información de las NDC con esta visión.

Finalmente, hacemos un llamado urgente a descarbonizar la economía de Chile y a imponer mayores exigencias al sector industrial del país. No nos parece primordial que las empresas contaminantes deban cumplir con estándares más ambiciosos; se les debe exigir medir sus emisiones y que esa información sea pública. Sugerimos salir del modelo de estimación a partir de demanda y uso de materias primas, tanto en los IPPU como en todo el resto de las industrias contaminantes del país.

V. Referencias

División de Evaluación Social de Inversiones. Departamento de Metodología. Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Precios Sociales 2020. Santiago, Marzo 2020. 23 pp. Disponible en: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/precios-sociales-vigentes-2017/?wpdmdl=2392>. Consultado el 01 de junio 2020.

Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020.

He Z, X Zhu, J Wang, M Mu & Y Wang. 2019. Comparison of CO₂ emissions from OPC and recycled cement production. *Construction and Building Materials* 211(30): 965-973.

IPCC. 2018. Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]

Ministerio del Medio Ambiente. 2019. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile 1990-2016. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático 2018. 762 pp.

World Bank; Ecofys. 2018. State and Trends of Carbon Pricing 2018. Washington, DC. World Bank © World Bank.

12 Los océanos, el cambio climático y las NDC de Chile

Javiera Calisto - Oceana

jcalisto@oceana.org

Valentina Muñoz - Oceana

vmunoz@oceana.org

Cesar Astete - Oceana

castete@oceana.org

I. Pesquerías

La actividad pesquera nacional ha sido considerada como altamente vulnerable a los efectos del cambio climático debido a la exposición a una importante variabilidad ambiental y sus consecuencias sobre las actividades económicas o las comunidades locales¹. Los 92.000 pescadores artesanales que existen registrados, se verán mayormente afectados por el cambio climático según estudios de la FAO.

En el caso de los ecosistemas marinos, la exposición a los cambios de temperatura, mareas, corrientes, oxígeno, disponibilidad de clorofila entre otros, hace necesario definir en primer lugar las variables ambientales a monitorear, con series de tiempo extensas, con el objetivo de establecer análisis de trayectoria y por ende, poder predecir ciertos efectos sobre el medio.

Las comunidades locales por su parte, a lo largo del tiempo, han vivido procesos de adaptación a cambios ambientales y antrópicos. En este sentido, se debe reforzar la capacidad de adaptación y mejorar las herramientas, ya sean en el área del conocimiento o de las prácticas. Así también, es fundamental generar un fuerte involucramiento de las comunidades en el relato de sus experiencias y conocimientos tradicionales. La participación debe ser un imperativo de cualquier acción a desarrollar.

Tal como lo indica la Ley General de Pesca y Acuicultura, es esencial la aplicación del principio precautorio en la toma de decisiones, especialmente al mitigar los cambios que se producirán

¹ Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y Departamento de Cambio Climático. 2015. *Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura*. 77 pp.

... Cómo citar este capítulo

Calisto J, V Muñoz y C Astete. 2020. *Los océanos, el cambio climático y las NDC de Chile*. En: *Sociedad Civil por la Acción Climática*. Salinas F (Ed.). *Análisis de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) y Propuestas desde la Sociedad Civil por la Acción Climática* (pp. 109-119). Santiago, Chile.

en las variables ambientales. Para esto, es clave la incorporación de mayores rangos de incertidumbre en los modelos, para alcanzar la recuperación de las pesquerías, que en gran parte se encuentran sobreexplotadas o colapsadas.

Un claro ejemplo de pesquerías en riesgo ante los efectos del cambio climático y la sobreexplotación en Chile son los bosques de macroalgas pardas o kelp. En el centro y norte de Chile las poblaciones de algas pardas corresponden a sistemas de importancia ecológica, social y económica. En términos ecológicos, los bosques de macroalgas pardas son sistemas de alimentación, reproducción y refugio para peces e invertebrados de importancia comercial², mientras que en términos socioeconómicos, las algas pardas se han convertido en una fuente de ingreso importante para recolectores locales³. En este sentido, Chile es un importante productor y exportador de estas especies, que se utilizan en el mercado global por una creciente demanda de sus biomoléculas, principalmente alginatos, que son utilizados en industrias desde la cosmética a la biotecnología.

Los bosques de macroalgas a nivel global han disminuido su abundancia y acotado su rango de distribución, principalmente debido a los efectos del cambio climático⁴. Además, la extracción intensiva de especies como el cuchayuyo, huiro, huiro palo y huiro negro en Chile se realiza a partir de poblaciones naturales, ya que aún no se han establecido cultivos en masa. Esta situación, en ausencia de regulaciones y planes de manejo que permitan una extracción y uso sostenible del recurso, han provocado el colapso de las estas poblaciones de estas especies, disminuyendo su distribución y abundancia en el centro y norte de Chile⁵, poniendo en grave riesgo a las comunidades de peces e invertebrados que de ellas dependen y las actividades socioeconómicas asociadas.

Entonces, para que las macroalgas mantengan su cualidad de proveedores de servicios y bienes ecosistémicos a las comunidades locales y globales, se sugiere que su extracción y uso sea acompañado de planes de manejo que regulen las herramientas y técnicas que se utilizan para estos fines, así como los tamaños mínimos que deberían tener para poder hacer buen uso de ellas, sin afectar su capacidad ecológica, social, ni económica⁶. Es imperativo, además, que las decisiones que se tomen en relación a estos recursos se base en información científica que permita

² Wernberg T, K Krumhansl, K Filbee-Dexter, & M Pedersen. 2019. Status and trends for the World's Kelp Forests. En: *World Seas: an Environmental Evaluation (Second Edition) Volume III: Ecological Issues and Environmental Impacts*, Ed. 2 (pp. 57-78). Elsevier Ltd.

³ Vásquez JA, S Zuñiga, F Tala, N Piaget, DC Rodríguez & JMA Vega. 2013. Economic valuation of kelp forests in northern Chile: values of goods and services of the ecosystem. *Journal of Applied Phycology* 26(2): 1081-1088.

⁴ IPCC. 2019. Summary for Policymakers. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. In press.

⁵ Krumhansl KA, DK Okamoto, A Rassweiler, M Novak, JJ Bolton, KC Cavanaugh, (...) & JEK Byrnes. 2016. Global patterns of kelp forest change over the past half-century. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(48): 13785-13790.

⁶ Vásquez JA. 2008. Production, use and fate of Chilean brown seaweeds: re-resources for a sustainable fishery. In: Borowitzka MA, AT Critchley, S Kraan, A Peters, K Sjøtun & M Notoya (eds). *Nineteenth International Seaweed Symposium. Developments in Applied Phycology*, vol. 2. Springer, Dordrecht.

determinar las medidas correctas respecto a los tamaños mínimos de extracción y las técnicas para la recolección.

Se recomienda adoptar:

1. Gestión Adaptativa

Se requiere una revisión y posterior adecuación de los marcos normativos y de gestión para incorporar aspectos de flexibilidad y adaptación. Es fundamental generar un marco de acción con ámbitos facultativos para que la autoridad sectorial disponga de herramientas para la toma de decisiones en escenarios de alta variabilidad e incertidumbre.

2. Visión Ecosistémica

Generar modelos que analicen tanto factores ambientales como los efectos que estos tienen sobre la realidad económica y social de las comunidades vinculadas a la pesca. En este sentido, se debe agregar variables territoriales que son imprescindibles para la adaptación.

3. Participación

Implementar un sistema de participación activa de las comunidades en la discusión, diseño y planificación tendientes a disminuir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Además, implementar sistemas de información permanente.

4. Ciencia multidisciplinaria

Los efectos del cambio climático se deben abordar desde la oceanografía, la ciencia pesquera y también desde el punto de vista de la ingeniería, infraestructura, economía y sociología. Se busca enfrentar un problema global que impactará a la población en diversas formas. Estos estudios deben tener como fin una visión multidisciplinaria que oriente a la adaptación y a la resiliencia de los ecosistemas y de las poblaciones humanas.

5. Regulación de Artes de Pesca

El estado actual de las pesquerías nacionales, según lo publicado por Subpesca en marzo de 2019⁷, considera que aproximadamente el 70% de las especies de importancia comercial se encuentran en estado de sobreexplotación o colapsada/agotada.

En consecuencia, es fundamental avanzar en lo propuesto por el Código de Conducta para la Pesca Responsable de FAO, respecto a la adopción de “...*artes y prácticas de pesca selectivas y ambientalmente seguras...*”⁸, que ponen un desafío a la regulación de la pesca de arrastre de fondo desarrollado en las pesquerías de crustáceos y de merluza común.

⁷ Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2019. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2018. 102 pp. Disponible en: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-103742_recurso_1.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

⁸ FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Artículo 6, Principios Generales. Punto 6.6. Roma. 46 pp.

Se requiere entonces implementar el Congelamiento de la Huella del Arrastre⁹ cuyo objetivo central es restringir la operación de la flota a aquellos espacios donde ya se ha realizado históricamente la operación limitando su expansión superficial anual a otras zonas. De esta forma se pueden establecer monitoreos y seguimientos, acotados espacialmente, a los efectos de este arte sobre la recuperación de las pesquerías y a la regeneración de hábitats y ecosistemas marinos.

II. Contaminación

1. Relaves

La disposición de relaves en el mar es una práctica altamente contaminante y que genera múltiples impactos en los océanos, entre los que se encuentra el aumento de las temperaturas y la pérdida de oxígeno. La disposición de relaves en el mar genera daño ambiental¹⁰. Los relaves arrojados al mar se depositan en el fondo marino y en ese trayecto sofocan el ambiente acuático. Generan la destrucción del hábitat marino, la disminución en la abundancia y diversidad de especies, y el aumento del riesgo de bioacumulación de metales pesados en los organismos acuáticos y en los seres humanos¹¹.

Existe evidencia científica que vincula el cambio climático y la disposición de relaves en los océanos. Partículas orgánicas e inorgánicas, incluyendo contaminantes dentro de la pluma de los relaves que son dispuestos en el océano, tienen el potencial de alterar la biogeoquímica del fondo marino y la columna de agua, agravando la temperatura relacionada con el clima, el oxígeno y estrés del pH¹². Por lo anterior, se propone prohibir la disposición de relaves en el mar.

2. Plásticos

La contaminación por plásticos es una problemática global que se agrava con el tiempo. En promedio, se ha estimado que ocho millones de toneladas de plástico entran al mar cada año¹³, y un 75% de los desechos encontrados en el mar corresponden a plásticos¹⁴. Además, la producción y fabricación de plásticos contribuye directamente al cambio climático debido a una alta emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Un 99% de los plásticos que se han producido se elaboran a

⁹ Informe Propuesta para la eliminación progresiva de la pesca de arrastre en Chile. Página 19. Oceana, 2016.

¹⁰ Estudio encargado por la Oficina de la Convención y Protocolo de Londres y Asuntos Oceánicos, OMI, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas (PNUMA) Programa de Acción Mundial. Mayo 2013. Evaluación internacional de la eliminación de relaves mineros en mares y ríos. 15pp.

¹¹ Op. Cit. Krumhansl et al., 2016.

¹² Vare LL, MC Baker, JA Howe, LA Levin, C Neira, EZ Ramírez-Llodra, A Reichert-Brushett, AA Rowden, TM Schimmiel, SL Simpson & EH Soto. 2018. Scientific considerations for the assessment and management of mine tailings disposal in the deep sea. *Frontiers in Marine Science* 5:17. doi: 10.3389/fmars.2018.00017.

¹³ Jambeck JR, R Geyer, C Wilcox, TR Siegler, M Perryman, A Andrady, R Narayan & KL Law. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223): 768-771.

¹⁴ Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2016. Marine debris: Understanding, preventing and mitigating the significant adverse impacts on marine and coastal biodiversity. Technical Series 83. Montreal. 78 pp.

partir de combustibles fósiles, y se estima que al 2050, un 22% del petróleo que se extraiga será utilizado para la generación de plásticos¹⁵.

Además de las emisiones atmosféricas generadas durante la producción de plásticos, su degradación también genera una cantidad importante de GEI. Sin embargo, es preocupante el desconocimiento que se tiene sobre el total de emisiones asociadas a este proceso. Hoy en día sólo se tiene pleno entendimiento sobre las emisiones producidas por los plásticos que se degradan en la superficie del océano, mientras que las emisiones del 99% de plásticos que se encuentra bajo la superficie aún no se ha logrado determinar. Se ha descrito que el plástico libera continuamente metano y otros GEI a la superficie del océano, y que estas emisiones incrementan con el tiempo, a medida que el plástico se rompe¹⁶. Finalmente, mientras más pequeño el plástico (i.e. microplásticos), mayor es su efecto toxicológico¹⁷.

Lo anterior es de suma relevancia considerando que los microcomponentes del océano, como el fitoplancton y zooplancton, se han visto altamente afectados por este tipo de contaminación. El plancton cumple un rol importante en la capacidad del océano de absorber CO₂ y actuar como un sumidero de carbono, evitando así que el carbono vuelva a la atmósfera. La capacidad fotosintética del fitoplancton, que fija el carbono, así como las tasas metabólicas y reproductivas del zooplancton, han registrado una reducción, disminuyendo así su capacidad de transferir el carbono al fondo marino¹⁸.

Los plásticos desechables o plásticos de un solo uso, como botellas y sus tapas, envoltorios de comida, bolsas, bombillas y agitadores, y envases de espuma para llevar, corresponden a aquellos desechos que son mayoritariamente encontrados durante las limpiezas de playas y que coincide con los residuos presentes en la columna de agua y el fondo marino^{19, 20}. Este tipo de plásticos son frágiles y fáciles de fragmentar, por lo que potencian aún más la contaminación y el cambio climático.

Los plásticos pequeños, de bajo peso y escaso valor económico, no podrían entrar a la economía circular mediante el reciclaje, ya que su recolección, clasificación y posterior reciclaje implican altos costos que desincentivan que estos sean tratados. Por lo tanto, la solución para que estos plásticos no terminen en los océanos es, en primer lugar, prevenir o evitar su utilización, y luego, preferir el uso de productos reutilizables²¹.

¹⁵ Ellen Macarthur Foundation. 2017. *The New Plastics Economy: rethinking the future of plastics and catalyzing action*. 66 pp.

¹⁶ Royer SJ, S Ferrón, ST Wilson & DM Karl. 2018. *Production of methane and ethylene from plastic in the environment*. PLoS ONE 13(8): e0200574.

¹⁷ AAnbumani S & P Kakkar. 2018. *Ecotoxicological Effects of Microplastics on Biota: A Review*. *Environmental Science & Pollution Research* 25 (15): 14373-14396.

¹⁸ Op. Cit. Vare et al., 2018.

¹⁹ Ocean Conservancy & International Coastal Cleanup. 2018. *Building a clean swell*. 24 pp.

²⁰ DIRECTEMAR. 2018. *Reporte Nacional Limpieza de Playas 2017*. Disponible en: https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180904/asocfile/20180904113146/folleto_reporte_lp_2017_web.pdf. Consultado el 01 de Junio 2020.

²¹ Op. Cit. Ellen Macarthur Foundation, 2017.

A su vez, para los casos en que de forma excepcional se requieran utilizar productos desechables, estos deberán ser de materiales distintos al plástico, o plásticos certificados. En la actualidad se ofrecen en el mercado nuevos plásticos, que se presentan como una mejor alternativa que los plásticos tradicionales, pero generalmente no lo son, e informan de manera incompleta o inadecuada al consumidor. Un plástico que se presente como una opción realmente más amigable para el medio ambiente debe (i) venir de un polímero de fuentes renovables de segunda o tercera generación; (ii) degradarse en ambientes naturales y marinos en un plazo determinado y breve; y (iii) no dejar sustancias tóxicas en el ambiente. Los plásticos que cumplan con estos tres criterios de forma copulativa deben contar con una certificación que lo acredite.

Por lo anterior, es urgente regular los plásticos desechables, previniendo su generación.

III. Conservación

1. Implementación de Áreas Marinas Protegidas

Los océanos nos entregan múltiples servicios ecosistémicos, entre los que encontramos una fuente importante de alimentos y de gran parte del oxígeno que respiramos. Además, nos protege contra eventos climáticos extremos y actúa como sumidero de carbono, disminuyendo la temperatura superficial de la atmósfera y aportando en la regulación del clima global²². En el escenario del cambio climático, nos enfrentamos a un aumento radical de la temperatura superficial del mar, al derretimiento de capas de hielo, aumento del nivel del mar y su acidificación, sumado a pérdidas de biodiversidad por contaminación, degradación de hábitat y la sobreexplotación de recursos^{23, 24}. Bajo estas circunstancias, los océanos y los beneficios asociados a los servicios ecosistémicos que proveen a la humanidad se han visto altamente amenazados²⁵.

La creación de áreas protegidas se ha utilizado ampliamente como una herramienta para proteger los ecosistemas que nos entregan beneficios y, de alguna manera, mitigar los impactos del cambio climático²⁶. Las áreas marinas protegidas (AMPs) comprenden desde pequeñas zonas, para la protección de especies amenazadas, hábitats únicos, o un sitio de interés cultural o histórico, hasta reservas y parques de gran tamaño con propósitos de conservación, económicos y sociales que incluyen distintos niveles y tipos de protección.

²² Covich AP, MC Austen F BÄRlocher, E Chauvet, BJ Cardinale, CL Biles, P Inchausti, O Dangles, M Solan, MO Gessner, B Statzner & B Moss. 2004. The role of biodiversity in the functioning of freshwater and marine benthic ecosystems. *BioScience* 54(8): 767-775.

²³ Worm B, EB Barbier, N Beaumont, JE Duffy, C Folke, BS Halpern, JBC Jackson, HK Lotze, F Micheli, SR Palumbi, E Sala, KA Selkoe, JJ Stachovicz & R Watson. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314(5800): 787-790.

²⁴ Hoegh-Guldberg O & JF Bruno. 2010. The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science* 328(5985): 1523-1528.

²⁵ Mooney H, A Larigauderie, M Cesario, T Elmquist, O Hoegh-Guldberg, S Lavorel, GM Mace, M Palmer, R Scholes & T Yahara. 2009. Biodiversity, climate change, and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1(1): 46-54.

²⁶ Agardy T. 2000. Information needs for marine protected areas: Scientific and societal. *Bulletin of Marine Science* 66(3): 875-888.

De esta manera, la implementación de áreas protegidas trae consigo beneficios económicos asociados al turismo, recreación, y al aumento de la productividad en pesquerías²⁷. Adicionalmente, se han registrado impactos culturales, políticos y sociales sobre las comunidades locales asociadas a las AMPs²⁸. Esta herramienta permite el mantenimiento y protección de las estructuras, funciones e integridad de los ecosistemas marinos naturales²⁹.

Así, el correcto establecimiento y manejo de AMPs aporta, en gran medida, a la construcción y mantenimiento de la resiliencia del océano³⁰. Lo anterior se logra por medio de la integración de un manejo ecológico, social y económico que busca alcanzar un uso sustentable de los recursos naturales a nivel local³¹, gracias a la protección de la biodiversidad y al aumento de la productividad en las zonas protegidas³². Esto contribuye, finalmente, a la conservación y mantenimiento de los sistemas biológicos marinos a nivel global. De esta forma, la creación e implementación de áreas protegidas es un gran paso para la protección y mantención de hábitats biológicamente ricos y complejos.

Chile, luego de adherir a acuerdos internacionales para cumplir con las metas de desarrollo sustentable como miembro de la Organización de Naciones Unidas, se comprometió a aumentar la protección de los ecosistemas marinos y costeros en al menos un 10% para 2020³³. Por esto, la declaración de nuevas áreas protegidas aumentó de 4,1% a 40,2% el área de protección de la zona económica exclusiva (ZEE) en 2018, posicionándose entre los países líderes en esta materia.

Sin embargo, existen algunas brechas financieras, operacionales y de manejo que impiden que las AMPs cumplan con su propósito. Se calcula un déficit financiero que corresponde al 98,3% del costo total necesario para un correcto funcionamiento y manejo de las AMPs existentes³⁴. Esta misma brecha impide la creación e implementación de planes de manejo apropiados, que velen por el cumplimiento de las normativas que permitan alcanzar los objetivos de un área protegida. Por ejemplo, asignar presupuesto para la fiscalización de las AMPs, en conjunto con otras medidas administrativas, permitiría un correcto control de la pesca ilegal.

2. Subrepresentación continental de las AMPs

En Chile se reconocen ecorregiones marinas, entre las que se encuentran la zona de islas oceánicas (archipiélago de Juan Fernández, Islas Desventuradas e Isla de Pascua), y la zona de Chile

²⁷ Dixon, JA. 1993. Economic benefits of marine protected areas. *Oceanus* 36 (3): 35-40.

²⁸ Bennett NJ & P Dearden. 2014. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine policy* 44:107-116.

²⁹ Angulo-Valdés JA & BG Hatcher. 2010. A new typology of benefits derived from marine protected areas. *Marine Policy* 34(3): 635-644.

³⁰ Walker B & D Salt. 2012. *Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press. 192 pp.

³¹ Op. Cit. Ellen Macarthur Foundation, 2017.

³² AAgardy T. 1994. Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. *Trends in Ecology & Evolution* 9(7): 267-270.

³³ UN. 2019. *The Sustainable Development Goals Report*. United Nations, New York. 61 pp.

³⁴ WCS. 2018. *Pasos para la sustentabilidad financiera de las Áreas Marinas Protegidas de Chile*. Wildlife Conservation Society - Chile. Santiago. 76 pp.

continental, subdividida en las ecorregiones Humboldtiana al norte, Chile central, Araucana, Chiloense y la ecorregión de fiordos y canales de Chile sur oriental³⁵.

Respecto a estas últimas, existe una subrepresentación de las áreas marinas protegidas en el territorio continental³⁶. Esto es un problema, ya que las zonas costeras del continente comprenden sistemas complejos, en los que convergen procesos físicos, químicos y biológicos que mantienen su equilibrio y productividad. Particularmente, frente a la costa de Chile se concentran zonas de surgencia o de alta productividad biológica debido a la presencia del sistema de corrientes de Humboldt, uno de los ecosistemas más productivos del mundo³⁷.

A pesar de lo anterior, la mayoría de las áreas protegidas en Chile se encuentran en territorio insular. Un 91% del total de las áreas protegidas se encuentran en el océano, mientras que un 9% corresponde a la protección de zonas costeras continentales. Estas corresponden, respectivamente, a un 39,7% y a un 4% de la ZEE. Por su parte, la región con la mayor representatividad de protección corresponde a la V región de Valparaíso. Sin embargo, si contamos sólo las AMPs continentales, la zona con mayor representatividad corresponde a la región de Aysén, con la protección de aproximadamente 6950 km², de los que 6700 km² corresponden al área marina costera de múltiples usos (AMCP-MU) de Caleta Tortel.

Si bien las zonas insulares oceánicas protegidas son ricas en biodiversidad y altas en endemismo, estas carecen de la importancia pesquera que encontramos en la costa continental. Las zonas costeras no sólo son altamente productivas y, por lo tanto, ricas en zonas de captura de peces y recursos bentónicos, sino que también albergan áreas importantes para su reproducción, reclutamiento y crecimiento. Adicionalmente, el gradiente latitudinal de condiciones ambientales presentes frente a la costa de Chile hace que las distintas ecorregiones presenten condiciones únicas y, por lo tanto, especies exclusivas de cada región.

De esta manera, es valorable que las contribuciones en materia de Océano de las NDC Chile 2020 consideren proteger al menos el 10% de las ecorregiones subrepresentadas Humboldtiana, Chile central, Araucana y Chiloense.

Por otra parte, considerando que una gran proporción de las pesquerías en Chile se encuentran sobreexplotadas y agotadas o colapsadas³⁸, se debiera considerar la protección de algunas de estas áreas como prioridad para la conservación, como se mencionó anteriormente en la sección de pesquerías, de manera que exista mayor control y un adecuado manejo y fiscalización de las actividades extractivas realizadas en estas zonas.

³⁵ Rovira, J & J Herreros. 2016. *Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva*. Departamento de Planificación y Políticas en Biodiversidad. División de Recursos Naturales y Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. 48 pp.

³⁶ Pliscoff P & T Fuentes. 2008. *Análisis de representatividad ecosistémica de las áreas protegidas públicas y privadas en Chile*. Informe final, GEF, Conama y PNUD, Santiago de Chile. 103 pp.

³⁷ Thiel M, EC Macaya, E Acuña, WE Arntz, H Bastias, K Brokordt, (...) & JMA Vega. 2007. *The Humboldt Current System of northern and central Chile. Oceanographic processes, ecological interactions and socioeconomic feedback*. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 45:195-344.

³⁸ Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2018. *Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2017*. Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera. Marzo 2018. 94 pp.

IV. Referencias

Agardy T. 1994. Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. *Trends in Ecology & Evolution* 9(7): 267-270.

Agardy T. 2000. Information needs for marine protected areas: Scientific and societal. *Bulletin of Marine Science* 66(3): 875-888.

Anbumani S & P Kakkar. 2018. Ecotoxicological Effects of Microplastics on Biota: A Review. *Environmental Science & Pollution Research* 25 (15): 14373-14396.

Angulo-Valdés JA & BG Hatcher. 2010. A new typology of benefits derived from marine protected areas. *Marine Policy* 34(3): 635-644.

Bennett NJ & P Dearden. 2014. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine policy* 44:107-116.

Covich AP, MC Austen F BÄRlocher, E Chauvet, BJ Cardinale, CL Biles, P Inchausti, O Dangles, M Solan, MO Gessner, B Stätzner & B Moss. 2004. The role of biodiversity in the functioning of freshwater and marine benthic ecosystems. *BioScience* 54(8): 767-775.

DIRECTEMAR. 2018. Reporte Nacional Limpieza de Playas 2017. Disponible en: https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180904/asocfile/20180904113146/folleto_reporte_lp_2017_web.pdf. Consultado el 01 de Junio 2020.

Dixon, JA. 1993. Economic benefits of marine protected areas. *Oceanus* 36 (3): 35-40.

Ellen Macarthur Foundation. 2017. *The New Plastics Economy: rethinking the future of plastics and catalyzing action*. 66 pp.

Estudio encargado por la Oficina de la Convención y Protocolo de Londres y Asuntos Oceánicos, OMI, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas (PNUMA) Programa de Acción Mundial. Mayo 2013. Evaluación internacional de la eliminación de relaves mineros en mares y ríos. 15pp.

FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Artículo 6, Principios Generales. Punto 6.6. Roma. 46 pp.

Hoegh-Guldberg O & JF Bruno. 2010. The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science* 328(5985): 1523-1528.

IPCC. 2019. Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. In press.

Jambeck JR, R Geyer, C Wilcox, TR Siegler, M Perryman, A Andrady, R Narayan & KL Law. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223): 768-771.

Krumhansl KA, DK Okamoto, A Rassweiler, M Novak, JJ Bolton, KC Cavanaugh, (...) & JEK Byrnes. 2016. Global patterns of kelp forest change over the past half-century. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(48): 13785-13790.

Mooney H, A Larigauderie, M Cesario, T Elmquist, O Hoegh-Guldberg, S Lavorel, GM Mace, M Palmer, R Scholes & T Yahara. 2009. Biodiversity, climate change, and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1(1): 46-54.

Ocean Conservancy & International Coastal Cleanup. 2018. Building a clean swell. 24 pp.

Oceana. 2016. Informe Propuesta para la eliminación progresiva de la pesca de arrastre en Chile. Disponible en: <https://chile.oceana.org/publicaciones/informes/propuesta-para-la-eliminacion-progresiva-de-la-pesca-de-arrastre-en-chile>. Consultado el 10 de julio 2020.

Pliscoff P & T Fuentes. 2008. Análisis de representatividad ecosistémica de las áreas protegidas públicas y privadas en Chile. Informe final, GEF, Conama y PNUD, Santiago de Chile. 103 pp.

Rovira, J & J Herreros. 2016. Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva. Departamento de Planificación y Políticas en Biodiversidad. División de Recursos Naturales y Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. 48 pp.

Royer SJ, S Ferrón, ST Wilson & DM Karl. 2018. Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PLoS ONE* 13(8): e0200574.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2016. Marine debris: Understanding, preventing and mitigating the significant adverse impacts on marine and coastal biodiversity. Technical Series 83. Montreal. 78 pp.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y Departamento de Cambio Climático. 2015. Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura. 77 pp.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2018. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2017. Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera. Marzo 2018. 94 pp.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2019. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2018. 102 pp. Disponible en: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-103742_recurso_1.pdf. Consultado el 01 de junio 2020.

Thiel M, EC Macaya, E Acuña, WE Arntz, H Bastias, K Brokordt, (...) & JMA Vega. 2007. The Humboldt Current System of northern and central Chile. Oceanographic processes, ecological interactions and socioeconomic feedback. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 45:195-344.

UN. 2019. The Sustainable Development Goals Report. United Nations, New York. 61 pp.

Vare LL, MC Baker, JA Howe, LA Levin, C Neira, EZ Ramírez-Llodra, A Reichert-Brushett, AA Rowden, TM Schimmield, SL Simpson & EH Soto. 2018. Scientific considerations for the assessment and management of mine tailings disposal in the deep sea. *Frontiers in Marine Science* 5:17. doi: 10.3389/fmars.2018.00017.

Vásquez JA, S Zuñiga, F Tala, N Piaget, DC Rodríguez & JMA Vega. 2013. Economic valuation of kelp forests in northern Chile: values of goods and services of the ecosystem. *Journal of Applied Phycology* 26(2): 1081-1088.

Vásquez JA. 2008. Production, use and fate of Chilean brown seaweeds: re-sources for a sustainable fishery. In: Borowitzka MA, AT Critchley, S Kraan, A Peters, K Sjøtun & M Notoya (eds). *Nineteenth International Seaweed Symposium. Developments in Applied Phycology*, vol. 2. Springer, Dordrecht.

Walker B & D Salt. 2012. *Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press. 192 pp.

WCS. 2018. *Pasos para la sustentabilidad financiera de las Áreas Marinas Protegidas de Chile*. Wildlife Conservation Society - Chile. Santiago. 76 pp.

Wernberg T, K Krumhansl, K Filbee-Dexter, & M Pedersen. 2019. Status and trends for the World's Kelp Forests. En: *World Seas: an Environmental Evaluation (Second Edition) Volume III: Ecological Issues and Environmental Impacts*, Ed. 2 (pp. 57-78). Elsevier Ltd.

Worm B, EB Barbier, N Beaumont, JE Duffy, C Folke, BS Halpern, JBC Jackson, HK Lotze, F Micheli, SR Palumbi, E Sala, KA Selkoe, JJ Stachovicz & R Watson. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314(5800): 787-790.

