Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

# Estrategias de mitigación y emisiones cero ante el cambio climático, desde la OCDE y la experiencia de Chile

Serie Minutas Nº 02-25, 14/01/2025

**Resumen**

Esta Minuta ha sido elaborada para apoyar la participación de la delegación de la Cámara de Diputadas y Diputados en la reunión plenaria de la Red Parlamentaria Global de la OCDE, que tendrá lugar en París (Francia) entre los días 5 y 7 de febrero de 2025. En particular, entrega antecedentes para participar en el tercer panel de la agenda, "*Climate mitigation and net-zero transition*".

Disclaimer: Este trabajo ha sido elaborado a solicitud de parlamentarios del Congreso Nacional, bajo sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, sus contenidos están delimitados por los plazos de entrega que se establezcan y por los parámetros de análisis acordados. No es un documento académico y se enmarca en criterios de neutralidad e imparcialidad política.

Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones - Biblioteca del Congreso Nacional
eMail: mferrero@bcn.cl, Anexo: 1862

## 1. Antecedentes generales

Desde mediados del siglo pasado, la preocupación por los equilibrios ambientales del planeta ha adquirido creciente fuerza en la comunidad internacional ante la constatación de la gran extensión, intensidad y profundidad de las intervenciones humanas. Si bien el comportamiento humano ha generado impactos en relación a la naturaleza desde tiempos antiguos, la magnitud actual está asociada al despliegue del capitalismo industrial y a la explotación acelerada de los recursos naturales y uso de combustibles fósiles a gran escala desde hace algo menos de dos siglos.[1]

En este contexto, un aspecto central de la crisis ambiental global está dado por la intensificación del cambio climático, que obedece al incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera que han afectado severamente el sistema climático. La evolución actual de este fenómeno, generando alteraciones climáticas significativas, tiene impactos relevantes y, en muchos casos irreversibles (en la escala de vida humana), para la existencia de las personas y las sociedades.

Tal como lo define la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992, implica el

> "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

Esta es la definición adoptada también en Chile, e incorporada en la Ley Nº 19.300 sobre bases generales del medio ambiente.[2] El propósito general de la CMNUCC, y del régimen internacional climático al que da origen, consiste en lograr estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, haciendo posible el desarrollo sostenible de todos los países.[3]

Por ende, el fenómeno del cambio climático nos enfrenta a una modificación del clima respecto al historial climático a una escala global, generada de forma inequívoca por causas antropogénicas. En efecto, si bien el clima de la Tierra ha cambiado a lo largo de la historia, la actual tendencia de calentamiento es diferente por la incidencia de las actividades humanas en ella y porque la tasa de cambio no tiene precedentes en muchos milenios.[4] En este sentido, los efectos del cambio climático son irreversibles en la escala de tiempo de la vida de las personas de hoy, y se espera que empeoren en las próximas décadas hasta el final del siglo, e incluso más allá. De hecho, fenómenos como las sequías y las olas de calor, los incendios forestales o las inundaciones por lluvias extremas están ya ocurriendo a un ritmo más rápido que el previamente estimado por los científicos. Asimismo, es previsible que la duración de la temporada sin heladas -por tanto, temporada de cultivo- se alarguen en ciertas zonas del planeta, y que el Ártico se quede sin

---

[1] Mercado Maldonado, Asael y Ruiz González, Arminda, "El concepto de las crisis ambientales en los teóricos de la sociedad del riesgo", *Espacios Públicos*, vol. 9, n° 18, 2006, pp. 194-213, en pp. 195-196.

[2] Vivanco Font, Enrique, *Cambio climático. Conceptos e impactos*, Asesoría Técnica Parlamentaria, Biblioteca del Congreso Nacional, Valparaíso, Septiembre 2019, p. 2.

[3] Ferrero, Mariano, *La legislación en materia de cambio climático en Chile*, Serie Informes N° 29-12, Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones, Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago de Chile, Junio 2012, p. 2.

[4] NASA, *Cambio climático. Datos*, disponible en: https://climate.nasa.gov/en-espanol/datos/evidencia/ [acc. 11/08/23].

hielo a fines de siglo.[5]

Para evitar los efectos más drásticos del cambio climático, el régimen internacional del clima -a través del Acuerdo de París (2015)- aspira a lograr limitar el aumento de la temperatura promedio de la Tierra a 2º C respecto a los promedios de la era pre-industrial, e idealmente a 1,5º C. Sin embargo, sucesivos informes del IPCC, como también del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) han venido constatando que el cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando, y que las probabilidades de limitar el calentamiento global a cerca de 1,5º C o incluso 2º C son cada vez más escasas.

Así, en marzo de 2023, el IPCC entregó su informe de resumen que cierra el sexto ciclo de revisión sobre la crisis climática, constatando que las emisiones mundiales no están cayendo, sino que incluso subieron un 1% en 2022. En esas condiciones, muchos de los cambios climáticos asociados serán irreversibles por siglos y, además, es muy probable que el calentamiento supere los 1,5 grados en las próximas dos décadas. Por ello, advirtió que la "ventana de oportunidad" para asegurar un futuro habitable y sostenible se hace cada vez más pequeña, y ésta es la década clave para adoptar reducciones profundas, rápidas y sostenidas de las emisiones "hasta llevarlos a prácticamente cero a partir de 2050".[6]

Por su parte, el *Informe sobre la Brecha de Emisiones 2024* del PNUMA reafirma que, si bien técnicamente aún es posible limitar el aumento de la temperatura media mundial a 1,5° C, ello requeriría medidas de mitigación drásticas e inmediatas que impliquen reducciones de las emisiones de un 42% para 2030 y de 57% para 2035. De hecho, si solamente se cumplieran los compromisos nacionales ya establecidos se alcanzaría un aumento de la temperatura entre 2,6° y 3,1° C. Este escenario tendría consecuencias devastadoras para las personas, el planeta y las economías.[7]

Por ello, se hace urgente adoptar estrategias de mitigación, esto es, que apunten a reducir las emisiones o mejorar la captura de dióxido de carbono, en una diversidad de sectores económicos. Implica aplicar una transición hacia las energías limpias, y avanzar en la protección y restauración de la naturaleza y los ecosistemas, como parte de un horizonte centrado en "los compromisos de cero emisiones netas [que] se han convertido en el más reciente estándar de compromisos climáticos"[8] de diversos actores a nivel mundial.

## 2. Estrategias de mitigación: concepto general y la experiencia de Chile

El cambio climático genera impactos económicos, ambientales y sociales a los que están expuestos, con distinto grado de vulnerabilidad, todos los países y

[5] NASA, *Los efectos del cambio climático*, disponible en: https://climate.nasa.gov/en-espanol/datos/efectos/ [acc. 11/08/23].

[6] Planelles, Manuel, "La gran revisión científica sobre la crisis climática: "La ventana para asegurar un futuro habitable se cierra"", *El País (España)*, 20-03-2023, disponible en: https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2023-03-20/la-gran-revision-cientifica-sobre-la-crisis-climatica-la-ventana-para-asegurar-un-futuro-habitable-se-cierra.html [acc. 11/08/23].

[7] PNUMA, *Informe sobre la Brecha de Emisiones 2024. No más promesas de humo, por favor*, *Resumen Ejecutivo*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nueva York, Octubre 2024, en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46443/EGR2024_ESSP.pdf?sequence=23&isAllowed=y [acc. 13/01/25].

[8] Franchini, Matías y Mauad, Ana Carolina E., "La gobernanza ambiental global tras el Acuerdo de París y los ODS: crisis ambiental, pandemia y conflicto geopolítico sistémico", *Desafíos*, vol. 34, n°1, semestre I de 2022, pp. 1-28, en p. 20.

sociedades. En consecuencia, el régimen internacional del clima plantea la relevancia de aplicar dos tipos de estrategia para enfrentar el cambio climático, previniendo los impactos que genera. Por una parte, se trata de adoptar estrategias de política pública que apunten a mitigar las emisiones, abordando por ende las causas del cambio climático. Por otra parte, es importante que se implementen medidas para adaptarse a los efectos más inminentes del cambio climático, para reducir la vulnerabilidad ante los impactos derivados de aquél.

Tanto la mitigación como la adaptación son igualmente urgentes y necesarias, por lo que se requiere abordar ambos tipos de iniciativas. Además, son estrategias complementarias para gestionar y reducir los impactos del cambio climático, toda vez que cuanto antes y mejor actuemos en la mitigación, será más sencillo adaptarse a los cambios inevitables.[9] Asimismo, si logramos mitigar más eficazmente las emisiones de GEI en la actualidad, el escenario futuro será menos complejo en términos de impactos que generen vulnerabilidad socio-natural.

Sin embargo, ambas nociones tienen alcances dispares y dan lugar a estrategias distintas. En este sentido, interesa en este momento lo relativo a las medidas de ***mitigación***, que son acciones orientadas a evitar, reducir o limitar las emisiones de GEI con el objetivo de alcanzar emisiones de carbono neutras. Por tanto, implica estrategias que permitan reducir las fuentes y niveles de emisión de GEI, como también mejorar la captura de esos gases en "sumideros" que los remueven de la atmósfera. En consecuencia, las estrategias de mitigación están orientadas a enfrentar las causas, así como a minimizar los posibles impactos del cambio climático reduciendo su capacidad de daño económico, social y ambiental.[10]

Entre las medidas de mitigación más relevantes se pueden mencionar: mejora de la eficiencia energética, cambio en la matriz energética con mayor proporción de energías renovables (en detrimento de combustibles fósiles), el fomento de la movilidad sostenible con cambios en las opciones más frecuentes de transporte, la promoción de cambios en los patrones de producción industrial y agro-ganadera, como también de formas de economía circular, entre otros. Por otra parte, la conservación, protección y restauración de los distintos ecosistemas y, en particular, de los bosques, es relevante desde la perspectiva de mejorar la captura de GEI.

En comparación con la composición de las emisiones globales, tal como recoge el ya citado *Informe sobre la Brecha de Emisiones 2024*, la evolución de la estructura de las emisiones en América Latina ha mostrado desde hace años una mayor incidencia del cambio de uso de suelo y silvicultura, junto con la agricultura, todo lo cual refleja la relevancia de la pérdida de biodiversidad en nuestra región para la mitigación de emisiones globales.[11] Por cierto, las emisiones provenientes de la energía son, al igual que a nivel mundial, la proporción más importante del total de las emisiones de la región. Es por ello que, junto con los cambios en los sectores de la energía y el transporte, las medidas en el sector agropecuario y el

---

[9] WWF, *¿Cuál es la diferencia entre mitigar y adaptarse al cambio climático?*, publicado 11 de julio de 2019, disponible en: https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/cual-es-la-diferencia-entre-mitigar-y-adaptarse-al-cambio-climatico [acc. 10/01/25].

[10] CIIFEN, *Adaptación y Mitigación*, Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño (CIIFEN), s.f., en: https://ciifen.org/adaptacion-y-mitigacion/ [acc. 10/01/25].

[11] PNUMA, *Informe sobre la Brecha…*, op. cit., p. 4; Sánchez, Luis y Reyes, Orlando, *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general*, Documento de proyecto, CEPAL - Programa EUROCLIMA, Santiago de Chile, Diciembre 2015, pp. 12-15, en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/889969d0-e5a0-48cf-a01d-54432324a595/content [acc. 10/01/25].

forestal son parte significativa de las estrategias de mitigación en nuestra región.[12]

Por último, se debe señalar la relevancia que ha alcanzado la noción de "emisiones cero" para impulsar esfuerzos más acelerados de parte de todos los países para la transformación de todos los sectores de sus economías. Como señala Naciones Unidas,

> "el "cero neto" significa recortar las emisiones de gases de efecto invernadero hasta dejarlas lo más cerca posible a las emisiones nulas, con algunas emisiones residuales que sean reabsorbidas en la atmósfera, por el océano y los bosques".[13]

De ese modo, empuja hacia medidas de mitigación más enérgicas e inmediatas que conduzca a transformar decisivamente los modos de producir, consumir y transportarnos que permita alcanzar el cero neto a mediados de siglo para lograr mantener un calentamiento global en los parámetros previstos en el Acuerdo de París.

En la experiencia de Chile, la Ley Marco de Cambio Climático, n° 21.455 (2022)[14] ha marcado un hito de gran relevancia, estableciendo un marco jurídico que permite enfrentar el cambio climático con una mirada de largo plazo. En ese sentido, además, contempla la Estrategia Climática de Largo Plazo como el principal instrumento de gestión a nivel nacional, con un horizonte de 30 años, la que deberá contener, entre otros aspectos, los "objetivos, metas e indicadores de mitigación y adaptación a medio plazo". De ese modo, este marco normativo viene a consolidar los avances que se habían venido realizando en materia de adaptación y mitigación, para cumplir con los compromisos nacionales adoptados en el marco del Acuerdo de París.

Asimismo, la Ley Marco incorpora una definición de mitigación, entendida como

> "acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, o restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros, o a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático".[15]

Por último, en la ley se establece la Meta de Mitigación consistente en alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI a más tardar en 2050, y se dispone que dicha meta sea evaluada cada cinco años por el Ministerio del Medio Ambiente.[16]

De esta manera, se consolida y da continuidad al trabajo previo realizado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC 2017-2022). En él se había definido un eje de mitigación cuyo objetivo era

> "crear las condiciones habilitantes para la implementación, cumplimiento y seguimiento de los compromisos de reducción de emisiones de GEI de Chile ante la CMNUCC, y que contribuya de forma consistente al desarrollo sustentable del país y a un crecimiento bajo en emisiones de carbono".[17]

---

[12] Samaniego, Joseluis *et al.*, "Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe", *Síntesis de Políticas Públicas sobre Cambio Climático*, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) – Naciones Unidas, Santiago de Chile, Abril 2017, p. 8, disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/sintesis_pp_cc_medidas_de_mitigacion_y_adaptacion.pdf [acc. 10/01/25].

[13] NACIONES UNIDAS, *Llegar a las emisiones netas cero: el mundo se compromete a tomar medidas*, s.f., en: https://www.un.org/es/climatechange/net-zero-coalition [acc. 10/01/25].

[14] *Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático*, publicada en el Diario Oficial en fecha 13 de junio de 2022, en: https://bcn.cl/39c8a [acc. 13/01/25].

[15] *Ibíd.*, Art. 3° literal K, p. 3.

[16] *Ibíd.*, Art. 4°, p. 5.

[17] MMA, *Adaptación y Mitigación*, sitio institucional del Ministerio del Medio Ambiente, s.f., disponible en: https://cambioclimatico.mma.gob.cl/adaptacion-y-mitigacion/ [acc. 12/01/24].

En ese entendido, las medidas de mitigación se plasman en políticas y programas[18] que abarcan cinco grandes sectores de actividad económica:

1. Energía: incluyendo medidas para mayor eficiencia energética, e incremento del uso de energías renovables, entre otras, como parte de la política energética de Chile (Energía 2050) y otros instrumentos de política pública
2. Transporte: con una estrategia para el impulso de la electromovilidad, así como medidas para mejorar la eficiencia energética de los vehículos
3. Silvicultura, agricultura y otros usos de las tierras: a través de la regeneración del bosque nativo manejado y plantaciones forestales, y medidas en el marco de la estrategia nacional de cambio climático y recursos vegetacionales, entre otros
4. Residuos: con medidas para el fomento de la reutilización y el reciclaje
5. Edificación, urbanización e infraestructura pública: en base a políticas de desarrollo urbano sustentable, de construcción sustentable, y de sustentabilidad ambiental en materia de obras públicas

Finalmente, a efectos de contar con información completa y actualizada se cuenta con el Programa *HuellaChile* que tiene el objetivo de fomentar el cálculo, reporte y gestión de GEI en organizaciones del sector público y privado.

## 3. Estrategias de mitigación y compromiso de "emisiones netas cero" en la perspectiva de la OCDE

A nivel internacional, no sólo las agencias del sistema de las Naciones Unidas están incrementando sus esfuerzos para enfrentar el cambio climático, sino que también lo hace un conjunto de otras organizaciones internacionales. Entre ellas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha estado activa en el seguimiento de los compromisos, la generación de información útil para su monitoreo, así como el fomento de distintas iniciativas y programas de mitigación. En ese sentido, la OCDE destaca que su labor se orienta a

> "identificar y evaluar caminos económicamente eficientes y socialmente responsables para lograr las emisiones netas cero a nivel global, nacional y regional abarcando una amplio espectro de sectores económicos y trabajando con distintos departamentos gubernamentales".[19]

En cuanto al seguimiento de los compromisos asumidos por sus países miembros y asociados, a partir del Acuerdo de París, así como su efectividad para el logro de las metas establecidas, destaca el aporte de su reporte anual *Climate Action Monitor*. A este respecto, se pueden sintetizar los principales hallazgos del reporte 2024 en cuanto a las estrategias de mitigación comprometidas en base a las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés).[20] En efecto, se constata una brecha de ambición entre las medidas que pretenden reducir las emisiones de GEI y los objetivos propuestos, debido a:

- las metas de las NDC informadas, a agosto de 2024, por los 195 Estados

[18] MMA, *Mitigación*, sitio institucional del Ministerio del Medio Ambiente, s.f., disponible en: https://cambioclimatico.mma.gob.cl/mitigacion/ [acc. 10/01/25].
[19] OECD, *Climate mitigation and net-zero transition*, sitio institucional de la OCDE, s.f., en: https://www.oecd.org/en/topics/climate-mitigation-and-net-zero-transition.html [acc. 10/01/25].
[20] OECD, *The Climate Action Monitor 2024*, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, Noviembre 2024, disponible en: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/the-climate-action-monitor-2024_f0f16874/787786f6-en.pdf [acc. 13/01/25].

parte del Acuerdo de París, son insuficientes para lograr reducciones de emisiones consistentes con el fin de mantenerse por debajo del incremento de 1,5° C

• las metas de emisiones netas cero han sido asumidas por 110 Estados Parte, pero no son lo suficientemente ambiciosas para lograr el objetivo a 2050, y además menos de una treintena de países les ha dado carácter legalmente obligatorio

Considerando la próxima presentación de la siguiente ronda de NDC con miras a 2035, la OCDE pone énfasis en la necesidad de incrementar la ambición de las mismas y abordar las brechas de implementación. Para ello, el reporte señala que:

• es necesario destacar la insuficiencia de la expansión de un 2% en las políticas de mitigación climática gubernamentales durante 2023, bien por debajo del promedio anual de 10% en la década 2013-2022, lo que resulta un indicador del esfuerzo de política pública

• esa expansión limitada ha estado centrada, fundamentalmente, en el fortalecimiento de políticas existentes más que en la adopción de nuevas políticas

• en cuanto a los tipos de instrumentos de política, los avances se concentraron en instrumentos no mercantiles tales como las regulaciones y estándares; por su parte, se redujeron los instrumentos de mercado debido la reducción de subsidios para las energías renovables

• en términos sectoriales hubo avances en políticas de mitigación en transporte, edificación y sector industrial; por su parte, se observa una disminución en las políticas en el sector de electricidad debido, sobre todo, a menos adjudicaciones de recursos en materia de energías renovables

• por último, para avanzar hacia metas de emisiones netas cero se requiere de metas ambiciosas de mitigación e implementación efectiva, pero contemplando una transición justa e inclusiva que aborde los impactos sociales y económicas en grupos y comunidades vulnerables

Por su parte, hacer frente a la crisis climática actual que este escenario conlleva requiere de una acción transformadora sistémica, sostiene la OCDE. Por ello, más que enfocarse en componentes sectoriales individuales es necesario políticas de mitigación que se hagan cargo de cambios en todo el sistema de producción, transporte y consumo. En ese sentido, la OCDE pone el acento en la descarbonización de la industria, con especial atención a la transición de sectores industriales intensivos en energía, tales como el acero, el cemento, la industria química, y los astilleros navales, para alinearse con las "emisiones netas cero" hacia mediados de la década. Asimismo, a modo de ejemplo señala la relevancia de una perspectiva integral en materia de transporte, de tal modo que bajar la intensidad energética en el sistema de transporte repensando la movilidad y reduciendo la dependencia del auto, más que simplemente reemplazando los autos a gasolina por los autos eléctricos.[21]

Por último, todas estas consideraciones y recomendaciones de la OCDE deben ser miradas con una perspectiva de largo plazo, considerando la sostenibilidad en el tiempo de la transición hacia la carbono neutralidad. En este sentido, el Informe *Net Zero+* presenta una serie de propuestas de política pública orientadas a acelerar una estrategia de mitigación consistente con las "emisiones netas cero" que resulte en sí misma resiliente.[22] Esto implica asegurarse que las políticas

[21] OECD, *Climate mitigation and net-zero transition*, *op. cit.*

[22] OECD, *Net Zero +. Climate and Economic Resilience in a Changing World*, Organización para la

climáticas que se adopten sean durables, incluso ante circunstancias cambiantes, y no generen impactos negativos en otras políticas.

Entre los requisitos a considerar para una transición resiliente hacia la carbono-neutralidad, la OCDE señala, en primer lugar, contar con finanzas públicas sólidas y resilientes. Más allá de ello, pone el acento en contar con un apoyo público amplio en base a hacerse cargo de los impactos distributivos de la transformación, de modo de lograr una transición justa y equitativa. Finalmente, hay un conjunto de otros factores que se deben alinear, entre los que se cuenta con: los flujos financieros y de inversiones, la responsabilidad empresarial, las regulaciones del mercado laboral y las políticas sociales, la innovación tecnológica, el uso de herramientas presupuestarias como el "*green budgeting*", y la cooperación internacional al desarrollo.

Cooperación y el Desarrollo Económico, París, Mayo 2023, disponible en: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/05/net-zero_75cbd09c/da477dda-en.pdf [acc. 13/01/25].