



Emisiones de CO₂ en Chile

Generación a nivel regional y principales fuentes emisoras

Autor

Enrique Vivanco Font
Email: evivanco@bcn.cl
Tel.: (56) 32 226 3195

Nº SUP: 140979

Resumen

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) totales de Chile contabilizaron 105.552 de kilotoneladas de CO₂ equivalente (ktCO₂ eq) el 2020. Desde el año 1990 las emisiones se han incrementado en un 116%, sin embargo, se redujeron un 5% comparado con lo emitido el 2019. Esto correspondió a un 0,25% del total de emisiones de GEI emitidas globalmente el 2016.

De la misma forma, en el balance de GEI (emisiones y absorciones) del 2020, Chile contabilizó 55.825 ktCO₂eq, incrementándose un 430% desde 1990. No obstante, se registró un descenso de 10,7% respecto del 2019. El balance de GEI estuvo dominado por el CO₂, representando un 53%, seguido del CH₄ con un 27%, del N₂O con un 12% y los gases fluorados que contabilizaron el 8% restante.

Por cada sector económico, las emisiones de GEI totales del país fueron: sector Energía representó un 75%, sector Agricultura (11%), sector Residuos (7%), y finalmente del sector Procesos industriales y uso de productos (IPPU) (7%). Se concluye que, tanto en el balance de GEI como en las emisiones totales, el sector Energía es el de mayor relevancia.

Asimismo, las regiones (mayormente emisoras) son Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana y Biobío conforman el 70% de las emisiones del sector Energía; el 59% de las emisiones del sector Agricultura se distribuye entre la región Metropolitana, O'Higgins, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, destacándose esta última con un 22% con respecto al total.

En general las regiones pueden ser divididos en dos grupos: un grupo de regiones con un balance de emisiones positivo (mayormente emisoras de GEI) como Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío); y un grupo de regiones con un balance de emisiones negativo (regiones sumidero o que absorben GEI) como son Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aisén y Magallanes.

Introducción

El informe da respuesta a la consulta sobre emisiones de CO₂ en Chile. En particular: ¿cuál es el aporte de Chile de emisiones de gases de efecto invernadero comparado con el global de emisiones?

Asimismo, proporciona información sobre las emisiones por región y principales fuentes emisoras. La documentación consultada proviene de fuentes públicas citadas en el documento, tal como el Reporte del Estado del Medio Ambiente (REMA) 2023, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), Informe del Inventario Nacional de Chile 2022, entre otros.

Vulnerabilidad de Chile al Cambio Climático

Chile es un país vulnerable a los efectos del Cambio Climático, tal como lo señala el artículo 4° de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): el bajo nivel de las costas a lo largo de su territorio, el régimen nival y glacial de sus ríos, los tipos de bosques que posee y reforesta, sus océanos y fuente del recurso pesquero.

En este contexto, los datos de variables climáticas que se entregan anualmente en el Reporte del Estado del Medio Ambiente (REMA) son una señal de alerta. El REMA 2023¹ (con datos estudiados hasta el año 2022) indica:

- **Temperaturas promedio:** Las temperaturas mínimas se han incrementado levemente los últimos 60 años. Por otro lado, las temperaturas máximas han seguido un camino similar de aumento sostenido en los mismos 60 años. Por ejemplo, en la zona central la temperatura ha aumentado 1,1°C, en la zona sur 0,8°C. Mientras, en el norte se registra una leve baja (-0,3°C). En general:

... se observa una tendencia de calentamiento, tanto de las temperaturas mínimas como en las máximas, con 10 años ininterrumpidos por sobre lo normal, aunque disminuye considerablemente en 2022.

- **Precipitaciones:** El promedio de precipitaciones a nivel nacional ha disminuido en los últimos 60 años. Sin embargo, se presentó un leve incremento de precipitaciones para la zona central y sur durante el 2022. El mismo incremento se pudo medir para la zona austral y norte.
- **Fenómenos extremos:**
Heladas: el informe indica que desde el 2018 se evidencia una leve tendencia a la disminución de frecuencia de heladas a nivel nacional. Por ejemplo, en la zona central hubo disminución del número de eventos comparado con los años anteriores.

Olas de calor: se observa una tendencia al alza de este fenómeno climático durante los últimos 60 años. El período 2016-2017 tuvo el mayor número de eventos (79). Para el período 2021-2022 hubo 66 episodios de olas de calor. Durante los años 2019-2020 hubo 70 eventos.

¹ REMA (2023). Reporte del Estado del Medio Ambiente en Chile. Capítulo: Cambio Climático. Ministerio del Medio Ambiente. Octavo REMA. Disponible en: <http://bcn.cl/3idfg> (marzo 2024).

- **Marejadas:** el registro de marejadas indica que los avisos de marejadas a nivel nacional ha aumentado 3,6 veces entre los años 2011 y 2020. El máximo de avisos fue 59 el 2018 y 47 el 2022. Asimismo, la duración promedio de cada evento fue de 2,3 días con un máximo de 10 días consecutivos para un mismo aviso.

Chile asumió el compromiso que sus emisiones de GEI alcancen los niveles máximos para el 2025. Para alcanzar esta ambiciosa meta el REMA 2023 dice:

...buscamos disminuir progresivamente sus emisiones hasta llegar a un máximo de 95 millones de toneladas de GEI para 2030².

A nivel global, la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC) mostró que **el país emitió un 0,25% del total de emisiones de GEI a nivel mundial** el 2016³.

Sin embargo, y a pesar del esfuerzo de cada país en bajar sus GEI, las emisiones de CO₂ marcaron un nuevo record durante el 2023 llegando a las 36.800 millones de toneladas, superando en un 1,1 % lo emitido el 2022. También, el aumento de las emisiones provino de todos los tipos de combustibles fósiles (gas, petróleo y carbón)⁴.

REMA e Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)⁵: Gases de efecto invernadero

De los datos disponibles sobre las emisiones de GEI hasta el año 2020 se tiene que:

- Las emisiones de **GEI totales de Chile⁶ contabilizaron 105.552 de kilotoneladas de CO₂ equivalente (ktCO₂ eq)⁷**. Desde el año 1990 las emisiones se han incrementado en un 116%, sin embargo, se redujeron un 5% comparado con lo emitido el 2019.

² Meta a alcanzar de 95 MtCO₂eq al 2030, comprometiendo además alcanzar el máximo de emisiones (año peak) al 2025, y un presupuesto de emisiones de GEI que no superará las 1.100 MtCO₂eq para el período 2020-2030. NDC 2020. Disponible en: <http://bcn.cl/3a16s> (marzo 2024).

³ NDC, Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile. (2020). Actualización 2020. Disponible en: <http://bcn.cl/3a16s> (marzo 2024).

⁴ Global Carbon Budget projects (diciembre 4, 2023). Fossil CO₂ emissions at record high in 2023. Disponible en: <http://bcn.cl/3idfd> (marzo 2024).

⁵ Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero INGEl (s/f). Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/> (marzo 2024).

⁶ El término **emisiones de GEI totales** refiere solo a la sumatoria de las emisiones de GEI nacionales, expresadas en CO₂ eq. Este término excluye las fuentes de emisión y sumideros de absorción del sector Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS). INGEl Disponible en: <http://bcn.cl/3idfe> (marzo 2024).

⁷ **Cuantía de emisión de dióxido de carbono (CO₂ eq)** que causaría el mismo forzamiento radiativo integrado, en un plazo de tiempo dado, que cierta cantidad emitida de un GEI o de una mezcla de GEI. Las emisiones de CO₂ eq se calculan multiplicando la emisión de un GEI por su potencial de calentamiento global en el plazo de tiempo especificado. En el caso de las mezclas de GEI, se suman las emisiones de CO₂eq correspondientes a cada gas. La emisión de CO₂eq constituye una escala típica para comparar las emisiones de diferentes gases de efecto invernadero, aunque no implica una equivalencia en las respuestas correspondientes en términos de cambio climático. Disponible en: <http://bcn.cl/3idez> (marzo 2024).

- **Balance de GEI** (emisiones y absorciones)⁸: durante el 2020 Chile contabilizó 55.825 ktCO₂eq, incrementándose un 430% desde 1990. No obstante, se registró un descenso de 10,7% respecto del 2019.
- En 2020, **el balance de GEI de Chile estuvo dominado por el CO₂**, representando un 53 %, seguido del CH₄ con un 27 %, del N₂O con un 12 % y los gases fluorados que contabilizaron colectivamente el 8 % restante
- **Principales fuentes de GEI**: CO₂ fueron la quema de **combustibles fósiles** (generación eléctrica y el transporte terrestre incluido en sector energía); CH₄ (metano) ganado (fermentación entérica y manejo del estiércol); y N₂O (óxido nitroso) por el uso de fertilizantes en la agricultura (aplicación de nitrógeno en los suelos agrícolas).
- Participación de cada sector en las emisiones de GEI totales del país: el sector Energía representó un 75%, seguido del sector Agricultura (11%), del sector Residuos (7%), y finalmente del sector Procesos industriales y uso de productos (IPPU) (7%). Se concluye que, **tanto en el balance de GEI como en las emisiones totales, el sector Energía es el de mayor relevancia.**
- En las **emisiones de GEI totales**: el CO₂ representa un 75,6%, el CH₄ con un 14,2%, N₂O con el 6% y los gases fluorados 4,3%.

Inventario regional de emisiones de GEI

Los datos de emisiones y absorciones regionales medidos hasta el año 2020 pueden ser divididos en dos grupos de regiones⁹:

- Grupo de regiones con un balance de emisiones positivo (mayormente emisoras de GEI): Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío); y
- Grupo de regiones con un balance de emisiones negativo (regiones sumidero o que absorben GEI): Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aisén y Magallanes.

El Informe del Inventario Nacional de Chile (2022) indica que¹⁰:

...se aprecia la **fuerte influencia del sector Energía en el grupo de regiones que son emisoras netas** y, por el otro lado, la **gran influencia que posee el sector UTCUTS en las regiones que son sumideros netos.**

⁸ El término **balance de GEI** o **emisiones netas** refiere a la sumatoria de las emisiones y absorciones de GEI, expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq). Este término incluye al sector UTCUTS en su totalidad.

⁹ Ministerio del Medio Ambiente. (2023). Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020. Departamento de Mitigación y Transparencia División de Cambio Climático. Santiago Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/3idf2> (marzo 2024).

¹⁰ *Ibidem*.

El Informe del Inventario Nacional de Chile (2022) analiza por sector, para el 2020¹¹:

- Las regiones (emisoras) de Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana y Biobío conforman el 70% de las emisiones del sector Energía;
- Las regiones de Antofagasta, Metropolitana, Maule y Biobío concentran el 54% de las emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos (IPPU);
- El 59% de las **emisiones del sector Agricultura** se distribuye entre la región Metropolitana, O'Higgins, Araucanía, Los Ríos y **Los Lagos, destacándose esta última con un 22% con respecto al total.**
- El 86% de las emisiones correspondientes al sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) en términos absolutos corresponde a las regiones de Los Ríos, Los Lagos, Magallanes y Aysén, destacándose esta última, que aporta el 31% con respecto al total; y
- El 49% de las emisiones correspondientes al sector Residuos provienen de la Metropolitana, seguido de la región del Biobío que contribuye con un 12% al total.

Nota aclaratoria

Asesoría Técnica Parlamentaria, está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.



Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)

¹¹ *Ibíd.*