



Costos de la inacción frente al cambio climático en Chile

Autores

Magdalena Cardemil Winkler
Sección Estudios
Departamento de Estudios
Email: mcardemil@bcn.cl

Contexto

Elaborado como insumo para el Programa Asia Pacífico y su plan de trabajo 2024, el cual tendrá como eje el análisis de la legislación y las políticas públicas relacionadas con desastres naturales en la región del Asia Pacífico

Resumen

En el marco de las actividades del Programa EUROCLIMA+, con financiamiento de la Unión Europea, en el 2023 la CEPAL y el Ministerio del Medio Ambiente elaboraron el documento “Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile: síntesis”.

Este estudio tuvo como propósito analizar el costo de la inacción ante el cambio climático en Chile en 8 sectores económicos clave (agricultura, agua potable, biodiversidad, energía, minería, pesca y acuicultura, puertos y playas, y salud), en un contexto de emisiones altas (RCP 8,5) y con horizonte al 2050 y 2100.

Dada las diferencias metodológicas entre los estudios (diferentes proyecciones climáticas y aproximaciones para medir costos) los valores obtenidos no son directamente comparables y no se recomienda su suma, sin embargo, teniendo en cuenta esta limitación de forma exploratoria, si se agregan todos los sectores analizados se obtiene un costo neto de la inacción de USD\$4.120 millones a mediados de siglo, lo que en términos del PIB de 2019 representa un 1,46%.

Nº SUP: 140724

Introducción

La estimación de los costos económicos del cambio climático en un contexto de inacción es la referencia contra la cual comparar posibles políticas de mitigación y adaptación y entender en profundidad sus efectos y beneficios. Este ejercicio se ha vuelto esencial como herramienta analítica, por cuanto no solo ayuda a identificar prioridades, sino también facilita a los tomadores de decisiones de los diferentes países a elegir efectiva e informadamente entre diversas alternativas de respuesta.

En el marco de las actividades del Programa EUROCLIMA+, con financiamiento de la Unión Europea, en el 2023 la CEPAL y el Ministerio del Medio Ambiente elaboraron el documento “Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile: síntesis”. El estudio tuvo como propósito analizar el costo de la inacción ante el cambio climático en Chile en un horizonte de 50 y 100 años, según la disponibilidad de datos. Mediante una proyección del escenario en el que los niveles de emisiones se mantienen muy altos, como hasta ahora (Trayectoria de Concentración Representativa (RCP) de 8,5), se analizaron los impactos esperados en 8 sectores: agricultura, agua potable, biodiversidad, energía, minería, pesca y acuicultura, puertos y playas, y salud.

Si bien cada evaluación sectorial desarrolló su propia metodología, es posible identificar algunos enfoques similares entre ellos. Primero, se utilizan modelaciones (propias o de estudios previos) para relacionar el cambio en el clima con un efecto físico en el sector, para mediados y fines de siglo y bajo el escenario RCP 8,5. Luego estos efectos físicos son evaluados económicamente, utilizando diversas metodologías. La mayor parte de los sectores cuantifican los costos de la inacción ya sea por cambios en los costos de producción, reducciones en las ventas o ambos, aunque también existen precios que no se derivan directamente de un mercado, por ejemplo, para la valoración de biodiversidad o efectos en mortalidad y morbilidad. Todos los resultados han sido convertidos a dólares usando una tasa de 744 pesos por dólar, el tipo de cambio nominal al 30 de diciembre de 2019.

La inacción, si bien excluye la adaptación planificada (acción sectorial o multisectorial), si incorpora adaptación endógena o autónoma, es decir, acciones que ocurren debido a un cambio en el comportamiento de los agentes sin la existencia de una política o acción planificada centralizadamente.

A continuación, una breve explicación de la metodología utilizada y los principales resultados en cada uno de los sectores:

A. Agricultura

Los costos del cambio climático en el sector agrícola se miden como los cambios en los ingresos netos agregados del sector ante un cambio en los rendimientos de un grupo de 13 cultivos, y la consiguiente reasignación de recursos como tierra y trabajo para maximizar ingresos. El análisis de costos se realiza para dos escenarios alternativos: sin y con adaptación.

En el escenario sin adaptación solo se incluye una forma de adaptación endógena que es el cambio en el portafolio de cultivos a consecuencia de las nuevas condiciones climáticas. Los resultados obtenidos indican que el ingreso agrícola neto tendría una reducción del 28% (equivalente a un 10% del PIB silvoagropecuario nacional de 2019), costando alrededor de USD\$428 millones en un año.

En el escenario con adaptación se evalúa la incorporación de variedades mejoradas de trigo, avena y maíz. En este escenario el ingreso agrícola neto tendría una reducción del 25%, con costos aproximados de USD\$377 millones anuales.

A nivel regional, los mayores impactos económicos relativos se esperan en las zonas centro y norte. En ambos escenarios las regiones que presentan los costos más altos son la Región de O’Higgins, Maule y Metropolitana (costos que representan más del 10% del PIB agrícola regional). Aunque las medidas de adaptación tienen efectos acotados, especialmente en la zona norte y centro, es posible apreciar que

en las tres regiones más australes analizadas (Araucanía, Los Ríos y Los Lagos) estas generan beneficios, trasladando así la frontera agrícola del país hacia el sur.

B. Agua potable en zonas urbanas

Para este sector se evalúan económicamente el exceso de demanda residencial de agua potable en un contexto de menor oferta (menores precipitaciones) y mayor demanda (mayores temperaturas), pero sin considerar aumentos en el valor del agua cruda determinado por la reducción en caudales, ni tampoco el efecto que estas alzas en tarifa podrían tener en el consumo de los clientes.

Los resultados muestran que el cambio climático generará un aumento de 3% en la demanda residencial nacional de agua el 2050, con efectos diferenciados entre regiones (aumento de 4% en la Zona Norte y 2% en la Zona Centro-sur). Por otra parte, el cambio climático provocará una disminución del 18% en la disponibilidad de agua a nivel nacional al 2050 con cambios en la zona norte y centro sur de aproximadamente 20%, y en la zona sur del 4%.

Lo anterior proyecta un exceso de demanda de 27% a nivel nacional. En términos agregados, para mediados de siglo esto representaría un costo equivalente a USD\$229,3 millones anuales, siendo la Región Metropolitana la más afectada en términos totales, pero en términos relativos (% del PIB regional), las regiones más afectadas serán Arica y Parinacota, seguida por la región de Aysén.

C. Biodiversidad y turismo de áreas protegidas

Para estimar los costos de la inacción en estos sectores, en una primera etapa se considera un modelo que proyecta los cambios en la distribución futura de especies clave de flora y fauna, para luego valorar económicamente estos cambios a partir de los servicios ecosistémicos que ellos generan. Lo anterior se basa en el método de transferencia de beneficios y se consideran los valores económicos consignados en la literatura. Dado que no existen en la literatura disponible valores para todos los servicios ecosistémicos asociados a los ecosistemas parte de este estudio, el monto calculado representa solo una fracción del verdadero valor del impacto real.

Los resultados de la valoración económica total para el periodo actual en el sector biodiversidad alcanzan los USD\$17.599 millones, de los cuales USD\$2.908 millones corresponden al valor de uso directo y USD\$14.691 millones al valor de uso indirecto, principalmente asociado a los servicios ecosistémicos de regulación climática y calidad del aire. Por otra parte, se prevé que 9 de 10 ecosistemas evaluados presenten una disminución en su superficie total, reducción que generaría costos de USD\$1.300 millones anuales. Estos costos de la inacción frente al cambio climático equivalen a un 0,46% respecto del PIB nacional del 2019.

La reducción de ecosistemas como salares, bosque esclerófilo y estepas, también generaría una disminución del valor económico asociados al turismo, equivalente a USD\$340 millones al 2050 (aproximadamente USD\$15 millones anuales).

D. Energía

En este sector se evaluaron los impactos de los cambios en las precipitaciones y las temperaturas en los costos del sistema eléctrico nacional, los que tienen efectos directos sobre la generación y transmisión de la energía, respectivamente.

La menor disponibilidad de agua se traduciría en una disminución del 14% en la generación de energía hidroeléctrica y en un aumento del 21,6% en los costos de operación del sistema debido a la sustitución a generación con gas al 2100. Por su parte, el efecto de las variaciones en la temperatura en la transmisión genera un aumento en los costos del 3,4% al 2100, lo cual se debe a la disminución del uso de energías renovables producto de una reducción en la capacidad de transmisión de energía desde la zona norte hacia el resto del país.

Los resultados obtenidos muestran que el costo de inacción frente al cambio climático en el sector de energía, en el escenario base, es de aproximadamente USD\$51 millones anuales al 2050 y 98 millones anuales al 2100, costo generado principalmente por la variación del recurso hídrico que afecta el subsector de generación (aproximadamente USD\$46 y USD\$85 millones anuales al 2050 y 2100, respectivamente).

E. Minería

Esta evaluación se realizó sobre la minería del cobre, por ser representativa del global de la minería chilena. Dada su relevancia en el mercado mundial, para proyectarla se emplearon variables como la demanda, la disponibilidad de recursos, la producción primaria y secundaria (cobre reciclado), la competitividad de cada una de las minas de cobre del mundo, el posicionamiento de las minas nacionales y el precio del cobre.

Para un escenario extremo en donde se generan déficits de agua en todas las cuencas en que opera esta minería y se pone fin al uso minero de aguas continentales en 2035 (pérdida total de los derechos de aprovechamiento por parte de la industria) se proyectan pérdidas equivalentes a USD\$1.646 millones y USD\$2.624 millones para 2050 y 2100, respectivamente. Así, el costo de la inacción frente al cambio climático puede llegar a representar cerca del 6,9% del PIB sectorial de 2019 para mediados de siglo y cerca del 10,9% del mismo, para fines de siglo.

F. Pesca y acuicultura

Los costos de inacción en el sector de pesca y acuicultura se estimaron analizando por separado cuatro componentes: pesca artesanal, acuicultura de mitílicos, pesca industrial del Jurel y la acuicultura de salmones

Pesca artesanal: Se analizaron los efectos económicos del cambio climático producto de cambios en el régimen de oleaje, específicamente a la cantidad de horas en un año que el oleaje no permite realizar actividades pesqueras (*downtime*) y su correspondiente valor anual de pérdidas en la masa total de captura. Los resultados indican que para mediados de siglo la disminución en las horas de operatividad representa un costo de USD\$16,65 millones anuales (aproximadamente 10% de las ganancias de este subsector), mientras que para fines de siglo habrá una menor disminución en las horas de operatividad, con pérdidas esperadas de USD\$3,05 millones anuales.

Acuicultura de mitílidos: Se evaluaron los efectos de la acidificación del océano sobre los atributos comerciales de mitílidos (características físicas y nutricionales) y cómo estos podrían impactar las preferencias de los consumidores chilenos. Se calcula que los costos asociados a la inacción en este sector podrían representar USD\$107 millones anuales por un menor consumo.

Pesca industrial del jurel: Se evaluó el cambio del comportamiento de los pescadores frente a cambios en stocks asociados al fenómeno de El Niño, ya que se espera una mayor frecuencia de estos eventos debido al aumento de temperaturas en la superficie del mar. Los costos estimados fluctúan entre USD\$115 y 426 millones en una década, para los escenarios con un aumento de frecuencia de El Niño de un 30% y 100%, respectivamente.

Acuicultura de salmones: Para este subsector se presenta un análisis sobre la relación entre la ocurrencia de eventos de floraciones de algas nocivas (FAN), su efecto en la biomasa de peces y las potenciales pérdidas para la industria. El riesgo de un evento FAN varía latitudinalmente, y también posee una relación inversa con el número de barrios afectados. Así, los costos de la inacción frente al cambio climático para niveles de riesgo de eventos FAN de 90% (1 barrio salmonero se ve afectado) y 10% (57 de los 69 barrios se verían afectados) se encuentran entre USD\$276 y USD\$6.800 millones de dólares anuales, respectivamente.

G. Puertos y playas

Para los puertos se calcularon los costos asociados a la disminución en el tiempo de operación de puertos por *downtime* operacional debido al oleaje. Los resultados muestran que algunos de los puertos evaluados mejorarán y otros empeorarán sus tiempos operativos para mediados de siglo, mientras que habrá una mejoría significativa para finales de siglo, especialmente en relación a la actividad de atraque de buques. Así, para el 2050 se esperan ganancias netas de USD\$14,9 millones anuales. Para el 2100 se espera una ganancia neta de USD\$35,57 millones anuales.

Para las playas, el valor económico asociado a la reducción del ancho de la playa por erosión se obtuvo usando la metodología de Transferencia de Beneficios de Valor Ajustado. La valoración corresponde a la disposición a pagar (DAP) de cada hogar por viaje y cambio en la proporción del ancho de playa tanto para viajes de corta duración como para viajes más largos. El análisis de costos asociados a la erosión contempló 45 playas, que para mediados de siglo tendrán costos por USD\$5,62 millones anuales. Para finales de siglo muchas de estas playas habrán desaparecido en su totalidad, con costos que ascienden a los USD\$10,55 millones anuales.

H. Salud

La valoración del impacto en el sector salud se realizó analizando la relación entre el patrón de temperaturas y olas de calor con la mortalidad y morbilidad de la población.

Para la valorización de la mortalidad, se utilizó el Valor de la Vida Estadística recomendado por el Ministerio de Desarrollo Social y para la morbilidad se usaron tanto costos directos, asociados a los costos de tratamiento y gastos médicos, como costos indirectos, relacionados con pérdidas de productividad.

Para 2050 se esperan costos económicos que ascienden a USD\$412 millones anuales para la mortalidad, y USD\$0,70 y USD\$2,23 millones anuales para la morbilidad, por causas respiratorias y cardiovasculares, respectivamente. Para finales de siglo se esperan costos de mortalidad por USD\$660 millones anuales y costos de USD\$0,96 y USD\$2,99 millones anuales por egresos respiratorios y cardiovasculares, respectivamente. Adicional a esto, se calcula que el costo anual promedio en salud para el periodo completo será de USD\$564 millones, lo cual representa aproximadamente un 10% del presupuesto del Ministerio de Salud para el 2020.

Referencias

Melo, O., Samaniego, J., Ferrer, J., Jadrijevic, M., Briceño, S.- CEPAL (2023). *Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile: síntesis*. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0828cba2-a6b8-44f3-8606-1db4971bcf2a/content>

Nota aclaratoria

Este trabajo ha sido elaborado a solicitud de parlamentarios del Congreso Nacional de Chile, 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.



Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)