



**Ley Marco de Cambio Climático: ¿De qué forma se están
llevando a cabo las políticas
de medio ambiente en Chile?**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

**Alumno: Elisa Roca Koppmann
Profesor Guía: Esteban Puentes**

Santiago, Diciembre 2022

UNIVERSIDAD DE CHILE

Taller de Tesis-AFE

Maestría en Políticas Públicas

Primavera 2022

Autor: Elisa Roca Koppmann

Tema: Ley Marco de Cambio Climático: ¿De qué forma se están llevando a cabo las políticas de medio ambiente en Chile?.

Entrega final

1. Sección 1: Presentación del problema

Chile es un País vulnerable, al poseer siete de las nueve características de vulnerabilidad definidas en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático ¹, lo que lo hace altamente frágil ante este. Dicho esto, y considerando las amenazas del cambio climático (CC) en todo el mundo, surge la necesidad imperante de establecer políticas de estado que busquen combatirlo, considerando especialmente que es un tema que no solo afecta al medio ambiente, sino que también al ámbito económico y social del país.

Investigadores del Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)², elaboraron un informe que contenía los lineamientos mínimos para la elaboración de una ley de CC en Chile, que se resumen en que el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) debe dejar de ser el único responsable y se requiere un trabajo intersectorial. Antes el trabajo de otros ministerios en CC era voluntario, lo que contribuía a la inestabilidad de las políticas y subestimaba la importancia de los distintos sectores del país en la contribución al CC.

Ante esto y tomando en cuenta los aspectos recién mencionados, se creó la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), que es una norma que, entre otras cosas, define de forma concreta las obligaciones que tendrán los

¹ áreas costeras a baja altura; zonas áridas, expuestas al deterioro forestal; territorio susceptible a desastres naturales; problemas de contaminación atmosférica; ecosistemas montañosos, y zonas propensas a la sequía

distintos organismos del estado a nivel central, regional y local, involucrando a municipalidades, ministerios y gobiernos regionales de manera explícita en la lucha contra el cambio climático.

Esta ley fue creada con el propósito final de “transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero hasta alcanzar la neutralidad de emisiones al año 2050, adaptarse al CC y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia.” (BCN, 2022)

De acuerdo con Stephen M. Gardiner en su libro “La tormenta moral perfecta: la tragedia ética del cambio climático”, se menciona que el hecho de que el CC sea un fenómeno que afecta a todos los tipos de vida existentes, es el “contexto perfecto para caer en la inacción”, llevando entonces a una situación de riesgo moral (Gardiner, 2018)². Esto ya que si bien el cambio climático afecta a todos solamente una pequeña porción de ellos se involucra. (Celis, 2018)

Dicho esto, lo que busca hacer la LMCC es llevar a términos más concretos la definición de responsabilidades en el área. De esta manera, se “obliga” a que haya instituciones haciéndose cargo del problema y haciendo frente al fenómeno, y que no se postergue y se traspase a otro actor.

En el contexto de la creación de esta ley, se busca responder la cuestionante: ¿Cómo enfrenta Chile el avance del cambio climático, considerando que es un país altamente vulnerable a este? ¿Qué progresos existen y que desafíos quedan?

De ahí que radica la importancia e interés del estudio de esta ley, ya que marca un primer precedente para hacer frente a los desafíos del CC, obligando la participación de todas las instituciones del estado a lo largo del país y en cada una de las municipalidades, evitando caer en situaciones de riesgo moral.

²El riesgo moral hace referencia a cuando un agente económico tiene incentivos a tomar una conducta riesgosa, considerando que una tercera parte se hará cargo de los costos de tal conducta

2. Sección 2: Caracterización del problema

El problema entonces, consiste en que el CC afecta a todas las personas, pero no de igual manera, por lo que la “lucha contra este” es desigual. Según el BID³, esto se debe a tres razones: En primer lugar, los países, regiones y personas más pobres tienden a estar más expuestos a los impactos del CC y las catástrofes naturales que sus homólogos más ricos. En segundo lugar, son ellos quienes pierden una mayor parte de su riqueza cuando los shocks climáticos golpean. Y, en tercer lugar, dichas poblaciones disponen de menos recursos para hacer frente a los impactos negativos de los shocks climáticos. (BID, 2021)

2.1. Riesgo moral: ¿Qué rol juegan los distintos sectores en Chile en el combate al CC?

En primer lugar, según el Informe a las Naciones “El aire que respiramos: pasado, presente y futuro” del (CR)2, la calidad del aire ha experimentado un deterioro gradual durante los últimos 2000 años, con un marcado incremento en la contaminación del último siglo, que se relaciona directamente con el crecimiento económico, urbano y demográfico. ”Sin embargo, durante las últimas décadas se ha observado que los planes de descontaminación y implementados han resultado en una mejoría parcial en la calidad del aire. Pese a esto, dicha mejoría aún no es suficiente, quedando mucho espacio para analizar las políticas implementadas.” (Huneus, N. et. al, 2020)

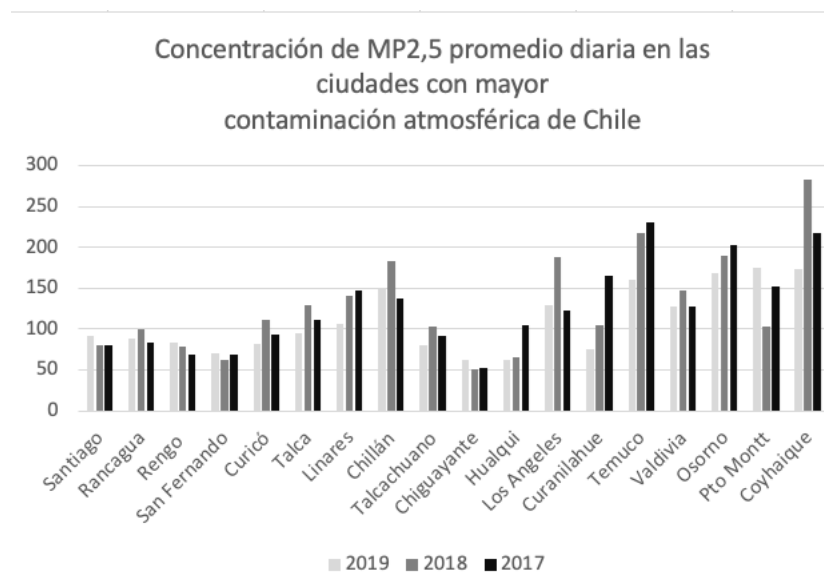
Esto evidencia la importancia de la LMCC, puesto que, según menciona el informe recién aludido, Chile se encuentra en un contexto en el que la calidad de su aire se ha ido deteriorando con el tiempo y seguirá haciéndolo, y las políticas actuales son deficientes, recalcando la importancia de reformar la forma en que Chile está haciendo frente a este problema.(Huneus, N. et. al, 2020)

En complemento, vale decir que “la gobernanza nacional previa a la LMCC presentó falta de coordinación de la gestión, una excesiva centralización de recursos y competencias, y una baja consideración de las especificidades territoriales y ecosistémicas”. (Billi et.al, 2021)

³Banco Interamericano del Desarrollo

Ahora, es importante tener en cuenta que en Chile los niveles de contaminación están muy diferenciados a lo largo del país, principalmente por las condiciones climáticas y también los rubros económicos en las que estas se desempeñan (Huneus,N., 2020). Por eso, el plan de la LMCC que busca atacar de manera específica y a nivel de industria, es muy importante en un país con condiciones heterogéneas en términos de grado a intensidad de contaminación, como sucede en Chile.

La siguiente imagen (Gráfico 1) ilustra el percentil de contaminación promedio diaria de MP2,5⁴ . en las zonas centro y sur del país.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del informe: El aire que respiramos: pasado, presente y futuro del (CR)2.

En esta, se puede ver que la contaminación atmosférica es muy diferente en las distintas comunas del país siendo mayor en Temuco, Osorno y Coyhaique, destacando la importancia de hacer planes de descontaminación por zonas, ya que lo que es útil en un lugar puede no serlo en otro, por sus niveles diferenciados en la concentración de MP2,5

⁴Material particulado de 2,5 micrómetros

Dicho lo anterior, es posible establecer que la calidad de aire futura está determinada, entre otras cosas, por las acciones y políticas orientadas a reducir las emisiones, y los resultados del informe indican que “la mayor reducción de las emisiones se logra cuando estas medidas se aplican simultáneamente en todas las comunas de las regiones del centro y sur” (Huneus, N., 2020). Por lo tanto, es fundamental que además de la existencia de roles y planes diferenciados, deben haber también funciones integradoras en la LMCC que se aseguren que los objetivos de las distintas instituciones estén todos alineados con cumplir la Estrategia Climática de Largo Plazo del país (ECLP).

Por otro lado y otro aspecto que resalta la importancia de la LMCC, es que Chile se considera un país altamente vulnerable frente al CC, por lo que además de necesario para la supervivencia, el cuidado del medio ambiente también es indispensable para que países dependientes de los recursos naturales como el caso chileno puedan continuar llevando a cabo sus actividades económicas sin llegar a una crisis por escasez de los recursos. Además, se hace fundamental la participación del sector privado y público en medidas de sostenibilidad. (Cambio Global, 2014)

Por otro lado, además de la participación estatal también es importante analizar la participación ciudadana. Esta, si bien está consagrada como parte del diseño e implementación de instrumentos de gestión ambiental, la LMCC sigue centrada en el estado y sus organismos, sin incentivar ni definir de manera directa el rol de la ciudadanía en ella. (BCN, 2022)

El CC encuentra su causa en el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que tiene su origen en factores centrados en el hombre, que han llevado a denominar esta nueva era geológica como Antropoceno, por las consecuencias de la actividad humana en el medio. Es decir: el uso de combustibles fósiles, deforestación, entre otros(Molina et al. (2017). Además, “Más de la mitad de la superficie del planeta ha sido transformada por la acción humana con consecuencias sobre la biodiversidad, el ciclo de nutrientes y los suelos, entre otros” (CR2, 2019)

Si bien la LMCC fue construida, entre otras cosas, gracias a distintas instancias de participación ciudadana, un estudio del CR(2), concluyó que “ (...) el proceso participativo no favoreció la autonomía e incidencia

de los/las ciudadanas, sino que se trató más bien de un proceso estandarizado tanto a nivel de contenidos como de metodología. Estandarizar contenidos sin tener en cuenta variables contextuales puede sesgar la experiencia participativa” (Jiménez et.al, 2019).

3. Sección 3: Metodología y sus implicancias

La metodología que se utilizará para responder a la interrogante del presente documento corresponde a literatura comparada. Específicamente, se hará un análisis de distintas fuentes respecto del rol que tuvieron las instituciones más importantes, especialmente el estado y los ministerios y se compararán con la situación nueva que define la LMCC. En adhesión, se hará una revisión de las mejores prácticas internacionales, específicamente en las que se basó el proyecto chileno y se hará una comparación con la LMCC de Perú.

Es importante analizar distintas fuentes y periodos temporales ya que el cambio climático es altamente complejo para ser abordado desde una sola perspectiva. Este modo de análisis permite recopilar distinta información y puntos de vista que una fuente por sí sola no podría entregar. (Universidad de Chile et.al, 2015)

Ahora, la idea recién mencionada también tiene sus desventajas. Es difícil obtener información relevante y poder hacer filtros eficientes cuando hay tanta información que podría ser de utilidad , y la vasta existencia de literatura en el tema podría dificultar la búsqueda, ya que no existen criterios universales definidos que establezcan que información es la “correcta” o cual es el camino que hay que seguir, sino que hay múltiples opciones.

En adhesión, analizar el caso chileno aislado sin mucha profundidad ni parámetros de comparación podría entregar una realidad parcial influenciada por el contexto nacional y las expectativas que se tienen respecto de la ley, pero la literatura existente en el tema y los casos internacionales permiten hacer un análisis exhaustivo del área, teniendo distintos parámetros de comparación como lo son el caso peruano, neozelandés

y británico.

En cuanto a la introducción de los nuevos roles para las instituciones definidos por la norma, la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN) ayuda a que la ley establece un presupuesto nacional y sectorial que serán definidos de acuerdo al proceso de actualización de la ECLP.

Se separarán los objetivos de mitigación de los de adaptación. Los de mitigación buscan disminuir y atacar los causantes de la contaminación, y serán elaborados e implementados por el Ministerio de Energía, de Transportes, Minería, Salud (MINSAL) Y Ministerio de Obras Públicas (MOP). Mientras que los de adaptación establecerán medidas para adaptar al CC a los sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia, llevados a cabo por los ministerios recién mencionados, junto al de Hacienda.

A nivel regional, se elaborarán planes de acción por región y comuna, que se ajustarán de manera coherente con las directrices de la ECLP y los distintos planes antes mencionados, según contexto, priorización, medida e identificación. (BCN, 2022)

Por otro lado, se encuentra el Plan Nacional de Cambio Climático (PNC) que desarrolló el gobierno para implementarse entre 2017 y 2022, que detalla el compromiso de Chile con la reducción de sus emisiones de GEI en un 30% hacia 2020 y metas de adaptación al CC. Respecto de la institucionalidad del CC, se desarrolló principalmente con el MMA, a quien “Le corresponderá el proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático” (MMA, 2017).

Desde la perspectiva internacional, la ley marco fue construida en base a diversos parámetros de cumbres internacionales como el Acuerdo de París, y también se basó en leyes de otros países, principalmente en Nueva Zelanda (NZ) y Reino Unido (RU). (Toledo, 2020).

El proyecto neozelandés apunta a la carbono neutralidad, incorporando actores del sector público y privado como un elemento fundamental para planificar sus políticas de largo plazo y está principalmente centrada en sus objetivos de adaptación.

Además, define explícitamente el papel de las comunidades y la sociedad civil, “pues tienen la capacidad de reaccionar mucho más rápido que los gobiernos” (BCN, 2020) junto con desarrollar planes donde identifican los problemas de las comunidades y analizan las implicancias de sus actividades a la luz de la crisis climática.

Luego, la ley de RU está, al igual que Chile, creada en el contexto de un país que es altamente vulnerable al impacto del CC (por ser una isla). Su fin mayor es “lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática” (BCN, 2018), y se enfoca en las estrategias de adaptación y mitigación, sin poner especial enfoque en ninguna de ellas.

Asimismo, el RU tiene un banco de inversiones verdes, donde pone en práctica las medidas de combate de reducción de GEI. “Es el mecanismo usado para respaldar proyectos verdes en condiciones comerciales y movilizar capital desde el sector privado.” (BCN, 2018)

Finalmente, en este documento se fijan metas de carbono periódicas cada 5 años, en la que se van adaptando según los distintos avances del país. Estas metas están enfocadas principalmente en el sector de energía, no poniendo mucha atención en otras áreas.⁵

Ahora, desde el punto de vista de un país más cercano a Chile, la LMCC peruana establece a su MMA como autoridad nacional para la gestión del CC con trabajo articulado con otras instituciones que estarán encargadas de incorporar y reportar las medidas establecidas por el estado y MMA. (Diario El Peruano, 2018)

3.1. La importancia del análisis costo beneficio

La realización de un análisis de costo beneficio en este contexto es fundamental, puesto que “uno de los factores determinantes del desempeño ambiental de los países es el monto de la inversión pública y privada” (INECC, 2021). Asimismo, un análisis de este rubro permitirá que la información sirva para tomar decisiones económicamente viables y teniendo en cuenta los beneficios sociales y ambientales importantes, a la vez que

⁵Es más, en sector como transporte y construcción han aumentado sus emisiones de GEI. (BCN, 2018)

contribuyan a mitigar el cambio climático.

En Chile, la LMCC designa al MMA como la institución encargada de definir la estrategia nacional y financiera, con un eje de financiamiento y generación de información y datos para movilizar flujos de capital, y otro de diseño y emisión de instrumentos económicos y financieros. (Gibbs, 2020)

Dicho esto, en el país los planes para llevar a cabo la política están definidos y fundamentados con rutas, como por ejemplo con la Creación de Capacidad para la Transparencia, una iniciativa que define el gasto climático y sus alcances, además de rutas de presupuesto y planes de trabajo con políticas de eficiencia para llevar a cabo la LMCC (Gibbs, 2020), pero no existen estudios concretos ni indicadores económicos que ayuden a los tomadores de decisión a priorizar las medidas de la ley.

Un importante punto de partida es el Ejercicio Metodológico de Inversión Climática del MMA, realizado con el fin de evaluar la oferta y canalización de flujos financieros mediante el desarrollo de una metodología de compilación de la inversión climática y así guiar el gasto climático público. (MMA, 2021)

Entre sus resultados, se encuentran los montos de inversión según finalidad: Información, institucionalidad, gestión de riesgos y activos fijos, además de los gastos en distintos proyectos de inversión, como lo son la energía eólica, geotérmica y solar, biocombustibles, transporte urbano y ferroviario, entre otros. (Ver anexo: tablas 1 Y 2)

Esta información entrega parámetros que permiten priorizar medidas, como por ejemplo los montos mas significativos para el período de 2018 a 2020 (Metro y Ferrocarriles del Estado, luego Infraestructura Hidrica y suministro de agua). (MMA, 2021)

Si bien los resultados del proyecto son una buena guía para comenzar y dirigir la implementación de la LMCC, un análisis más exhaustivo y específico de las medidas de la ley en detalle, y no de la política climática de Chile a nivel general permitirían hacer la toma de decisiones respecto de la ley mucho más efectiva, ya que “Se requiere que el estado chileno disponga información técnica de financiamiento climático y su ejecución, que permita evaluar la efectividad de su ejecución, siendo parte fundamental para la toma

de decisiones” (Gibbs, 2020)

4. Sección 4: Análisis y contraste

En base a la información mencionada, se pueden establecer dos diferencias principales entre los proyectos y planes anteriores a la LMCC y los que esta propone, y se presentará un breve análisis o posible explicación para cada uno de estos cambios.

En primer lugar, algo que sucede de tanto de manera general como en aspectos específicos es que la nueva ley está construida de manera dinámica y acorde a los distintos avances que se vayan implementando. Es decir, tiene metas flexibles, “atendiendo los avances y cambios tecnológicos y nueva evidencia científica sobre cambio climático que pueda surgir en el futuro.” (Peña et. al, 2022)

Este es un fenómeno del que no se tiene conocimiento de cuando se acabarán los recursos naturales ni como estos irán cambiando. Si bien se definen cuotas anuales sobre su utilización, el comportamiento humano no se rige por ellas. Por ejemplo, en 2022, en el mes de Julio se acabó con el capital natural disponible para todo el año, superando en un 74 % la capacidad de los ecosistemas para regenerar los recursos naturales (WWF, 2022). Así, estos comportamientos impredecibles dificultan las estimaciones y proyecciones ya que la fecha de agotamiento varía cada año (y en cada país)⁶, en tanto la definición de plazos (y también presupuestos) dinámicos, asegura que se pondrán metas realistas que se puedan ir cumpliendo en el tiempo, y eso refuerza la idea de que estas se vayan cumpliendo.

En segundo lugar, algo que cambió y se destaca positivamente es la generación de sinergias mediante la interacción entre diferentes instituciones. Dicho esto, en el PNCC 2017-2022 y el anterior definen planes específicos para cada sector y ministerio, centrándose en que cada uno de ellos se encargue de lo que usualmente se desempeñan, sin potencial relaciones de complementariedad. Es muy útil e importante que hayan trabajos que junten a más de una institución. (Arriagada y otros, 2018; Sapiain y otros, 2020)

⁶Catar consume el equivalente a 9 planetas, España 2,8 y Yemen 0,3. (WWF, 2022)

El enfoque integrativo en la LMCC es fundamental para enfrentar el problema del riesgo moral, ya que, como define obligaciones considerando que el trabajo es en conjunto entre varios ministerios, municipalidades y otras instituciones, se hace de común conocimiento e interés la consecución de las metas de todos los sectores.

4.1. Leyes Marco de Cambio Climático en el mundo

Ahora, tomando en cuenta las leyes de Nueva Zelanda, Reino Unido y Perú, es importante hacer un análisis comparativo de que aspectos de ellas incorpora Chile y cuales debería considerar, para poder tener una mayor claridad acerca de los progresos y desafíos de la norma chilena.

En primer lugar, las principales diferencias de la ley de NZ con el caso chileno son que en Chile no se incorpora al sector privado como un actor fundamental para implementar políticas de largo plazo, sino que lo considera dentro de las metas de la consecución de la ECLP como un socio del sector público en la instalación y desarrollo de centros de investigación, además de que dentro de la estrategia se entreguen recomendaciones a las áreas del sector privado que se dediquen al fomento del desarrollo tecnológico. Así, en Chile se menciona que este debe participar en la gestión del CC, pero no se menciona de qué forma, ni junto a que actores. ⁷.

Además, Chile trabaja en paralelo y de forma equiparada sus medidas de adaptación y mitigación. Se utiliza la primera para para adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, y la segunda como un medio para cumplir la ECLP de alcanzar la carbono neutralidad para 2050. Por su parte, NZ utiliza las medidas de adaptación para ambos casos.

De esta ley, Chile rescata la consideración de la vulnerabilidad de los distintos sectores de la economía, al adoptar un enfoque integrador y de formación de sinergias, además de la importancia del manejo de información e incorporación de personas expertas en las distintas áreas. ⁸

⁷En Nueva Zelanda se incluye al sector privado activamente y de forma explícita como un actor que contribuirá al cumplimiento de sus medidas de adaptación

⁸En el caso Chileno, el MMA tendrá el rol de la contraparte técnica en la elaboración de diferentes planes, además de que la ley genera mecanismos

Ahora, desde la perspectiva de la ley de RU, con la creación de su banco de inversiones verdes se puede observar que el país incorpora al sector de la economía de manera concreta y permite llevar a cabo y respaldar los distintos proyectos económicos del sector. En Chile se incorpora la economía solamente a nivel ministerial, donde su mecanismo de acción es en áreas como la implementación de la ECLP, no directamente con proyectos financieros que involucren dinero.

De esta ley Chile rescata la flexibilidad, elemento fundamental de la norma dadas las condiciones cambiantes e impredecibles del comportamiento del cambio climático. Por su parte, dado el caso del RU en el que se centró específicamente en un sector de la economía y no en todos de manera integrada y tuvo efectos negativos, Chile enfocó su norma en un trabajo integrado y colaborativo entre todos los sectores.

Por su parte, el proyecto peruano tiene muchas similitudes en cuanto a estructura y objetivos con el chileno. Ambos buscan la disminución de GEI, comprometerse con los objetivos del acuerdo de París, entre otros. Sin embargo, el chileno es más ambicioso, puesto que se compromete con la carbono neutralidad por ley, y también define labores específicas para todas las instituciones estatales (el proyecto peruano que centra todas las labores en el MMA y solamente la consecución de estas al resto de las instituciones regionales).

Si bien la ley Chilena no consideró la norma de Perú como un parámetro en su creación (Toledo, 2020), sí es un punto de comparación de mucha utilidad para el futuro considerando sus similitudes. Esto es algo muy positivo puesto que se tendrán mayores oportunidades de trabajos conjuntos, y más fundamento para ir redefiniendo metas y presupuestos. Es decir, hacer cambios con mayores certezas de sus efectos posibles.

4.2. Participación ciudadana

La LMCC es una ley que incluye y obliga a las instituciones a formar parte de la consecución de la ECLP. Sin embargo, esta solamente se centra en el combate del CC a nivel institucional, sin incorporar al quehacer de las personas.

para el fortalecimiento y promoción de centros de investigación, desarrollo e innovación.

Es más, “la participación ciudadana es un elemento esencial en la construcción y consolidación de las democracias modernas y una labor que incluye no sólo a las instituciones gubernamentales y a los partidos políticos, sino también a la sociedad civil.” (Guillen, A. et al, 2008). La ley fue construida con participación ciudadana, pero es posible indicar que “el poder de injerencia de esta es mínimo, además de tener un carácter no vinculante: esto nos permitiría situar el proceso en el nivel de consulta, sin llegar en ningún caso a la negociación entre iguales y sin la garantía de que las ideas ciudadanas vayan a ser consideradas.” (Jiménez et.al, 2019).

Entonces, se puede ver que la participación ciudadana fue más que nada simbólica, y también existe el problema de que estos no están involucrados en la implementación de la ley. Es decir, solamente las instituciones, y no las personas, tienen definidas labores para la reducción de emisiones.

Dicho esto, “instituciones, instrumentos y gestión nunca serán suficientes si no se generan las condiciones para la priorización del combate al cambio climático a nivel político, social y económico.. De no hacerse así, existirá una debilidad en la formulación de la respuesta institucional” (Uriarte, 2020)

5. Sección 5: Conclusiones y extensiones

En síntesis, se espera que la Ley Marco de Cambio Climático tenga efectos positivos en la lucha contra sus efectos adversos en el país porque incorpora aspectos que permiten solucionar de cierta forma el problema que genera la falta de proactividad y sentido de urgencia que tienen las personas e instituciones en el tema.

Chile incorpora aspectos positivos de normas internacionales que se destacan positivamente dentro de sus componentes y se encuentran dentro de los grandes logros de la ley. De NZ, incorpora un enfoque integral, fundamental para que las instituciones puedan enfrentar el problema formando sinergias entre ellas. De este modo, se podrá obrar con una visión más grupal y tener un mayor sentido de pertenencia de los efectos adversos del CC en aspectos fuera de la jurisdicción de cada institución, combatiendo el riesgo moral.

De RU incorpora la flexibilidad, imprescindible para una ley que se desenvuelve en el contexto impredecible y cambiante del cambio climático, que es un aspecto muy positivo para poder alcanzar mayores logros gracias a su promulgación desde el punto de vista de ir adaptándola de forma realista dependiendo del paso del tiempo y sus especificidades.

Por su parte, el principal desafío de la ley es que debe incorporar más a la ciudadanía. Si bien la ley en cuestión hace bien en incorporar a todas las instituciones del estado, debe generar más mecanismos para incorporar a los ciudadanos. Es fundamental encontrar un equilibrio entre ciudadanía y gobierno, ya que el ser humano debe cambiar drásticamente sus hábitos de consumo, y esto solo tendrá impacto si se rompe la relación de dependencia de los combustibles fósiles, a nivel gobierno. (Celis, 2018)

Por otro lado, Chile solo incorpora elementos de gobernanza y cambio climático desde una perspectiva estatal. “No hay una visión eco integradora donde todas las prácticas productivas consideran economía, sociedad y medioambiente. Por lo tanto, es muy difícil que partiendo de que no se tiene esta visión, las medidas puedan tener impactos importantes en el cambio climático” (Ríos, 2020)

Ahora bien, es importante impulsar la creación de leyes marco y políticas estatales en el resto de Latinoamérica. Tener parámetros de comparación con países similares permitirá hacer ajustes más realistas y factibles al proyecto. En este contexto, la ley Peruana podrá permitir a Chile establecer sinergias con el país e ir haciendo ajustes mutuos, y también poder nutrirse con las ventajas comparativas de las normas de ambas naciones.

Respecto del análisis costo beneficio, hace falta que en Chile se realice un estudio de los costos de las medidas específicas que define la ley y no de los montos de inversión de los aspectos del cambio climático a nivel general, para así implementar la ley de la manera más eficiente posible y de forma realista teniendo en cuenta la escasez de recursos, además de que es un instrumento muy útil para la redefinición y actualización periódica de la ley.

Finalmente, para profundizar el análisis y tener una mayor claridad de los efectos de la ley, sería de utilidad

a medida que pasa el tiempo tener un detalle del seguimiento y cumplimiento de las distintas obligaciones por parte de las distintas instituciones que define la ley, así como una comparación de la variación de la huella de carbono en cada una de ellas. Una adecuada recopilación de información y análisis de los avances de la ley son fundamentales (y de mucha utilidad) para las definiciones de plazos y presupuestos dinámicos que tiene la ley.

6. Anexos

Tabla 1: Inversión en ejecución en cambio climático

Proyectos de inversión climática	(En millones de pesos)		
	Inversión climática		
	2018	2019	2020
Energía eólica		1 388	612
Energía geotérmica	4	5	
Energía solar	333	225	9
Mejoras de la eficiencia energética en iluminación electrodomésticos y equipos	580	196	497
Reducción de las emisiones de GEI no c02 para prácticas y tecnologías agrícolas	22		18
Eficiencia de recursos en procesos agrícolas	14	7	0
Proyectos de conservación y restauración de la biosfera	151		1
Biocombustibles	49	81	44
Emisiones fugitivas	3	4	
Reducción de las emisiones de GEI por mejoras en los procesos industriales	3 490	741	104
Transporte urbano masivo	1 343	630	82
Transporte ferroviario que garantiza un cambio de modal de carga	178 340	142 185	225307
Investigación y desarrollo de tecnologías de energía renovable o eficiencia energética	89800	52259	76757
Políticas nacionales sectoriales o territoriales	253	164	98
Otras actividades políticas y regulatorias	183	100	73
Actividades no clasificables bajo la taxonomía MDB	13582	17861	32131
Total inversión de gobierno por cambio climático	288159	215848	335731

Fuente: Elaboración propia en base a datos del informe: Ejercicio metodológico para la medición de la inversión ambiental y climática en Chile (MMA, 2021)

Tabla 2: Inversión de gobierno en cambio climático

Nombre finalidad	(En millones de pesos)		
	2018	2019	2020
Información y conocimiento			
Medidas de mitigación	51	9	132
Medidas de adaptación	353	142	624
Medidas mixtas	309	193	98
Institucionalidad			
Medidas de mitigación	6	16	16
Medidas de adaptación			
Medidas mixtas			
Gestión de riesgos	321	270	257
inversión en activos fijos			
Medidas de mitigación	272 575	197 671	305 210
Medidas de adaptación	14 544	17 525	29 394
Medidas mixtas			
Total inversión de gobierno por cambio climático	288,159	215,838	335,731

Fuente: Elaboración propia en base a datos del informe: Ejercicio metodológico para la medición de la inversión ambiental y climática en Chile (MMA, 2021)

7. Bibliografía

- Huneus, N., Urquiza A., Gayó, E., Osses, M., Arriagada, R., Valdés, M., Álamos, N., Amigo, C., Arrieta, D., Basoa, K., Billi, M., Blanco, G., Boisier, J.P., Calvo, R., Casielles, I., Castro, M., Chahuán, J., Christie, D., Cordero, L., Correa, V., Cortés, J., Fleming, Z., Gajardo, N., Gallardo, L., Gómez, L., Insunza, X., Iriarte, P., Labraña, J., Lambert, F., Muñoz, A., Opazo, M., O’Ryan, R., Osses, A., Plass, M., Rivas, M., Salinas, S., Santander, S., Seguel, R., Smith, P., Tolvett, S (2020). El aire que respiramos: pasado, presente y futuro – Contaminación atmosférica por MP2,5 en el centro y sur de Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, (ANID/FONDAP/15110009), 102 pp. [click](#)
- Toledo, Montserrat (2020), (Leyes Marco de Cambio Climático: ¿Qué Países están marcando la discusión chilena?). 16/08/2022. [click](#)
- Biblioteca del Congreso Nacional (2022), “Ley Marco de Cambio Climático”, Junio. [click](#)
- Ministerio de Medio Ambiente (2022), “Anteproyecto Ley Marco de Cambio Climático”. [click](#)
- Marco Billi, Pilar Moraga (2021), “Gobernanza Climática de los Elementos: Una propuesta frente a la actual institucionalidad nacional del cambio climático”, CR2, 10 de Septiembre. [click](#)
- Cambio Global (2014), “Impactos y Adaptación al cambio climático en Chile”, Universidad Católica. [click](#)
- Universidad de Chile, Poch Ambiental, Adapt Chile y Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente (2015), “Evaluación De Término Del Plan De Acción Nacional De Cambio Climático 2008-2012”, Universidad de Chile, 15 de Marzo. [click](#)
- Plan Nacional de Cambio Climático (2017), “Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC-II)”, Ministerio de Medio Ambiente. [click](#)
- Diario El Peruano (2018), “Ley N° 30754 .- Ley Marco sobre Cambio Climático”, Sistema Nacional de Información Ambiental, 18 de Abril. [click](#)

- OCDE (2017), “Evaluaciones del desempeño ambiental PERÚ”, CEPAL. [click](#)
- Mieres, Michelle (2020), “La dinamica de la desigualdad en Chile: Una mirada regional”, Octubre. [click](#)
- Guadalupe Jiménez, Bárbara Morales, Ignacio Neira, Anahí Urquiza (2019), “Policy brief Observatorio Ley de Cambio Climático: Reflexiones sobre el proceso de discusión del anteproyecto de Ley Marco de Cambio Climático y la participación pública”,(CR)2, 26 de Agosto. [click](#)
- Ana Lya Uriarte (2020), “Los Mínimos Indispensables Para Una Eficaz Ley De Cambio Climático Para Chile”, Centro de Derecho Ambiental Uchile, Agosto. [click](#)
- Rodrigo Arriagada, Sol Meckievi, Pilar Moraga, Paola Vasconi (2016), “Contenidos Mínimos y Lineamientos Metodológicos para la Evaluación Económica y Social de una Ley de Cambio Climático para Chile”, Ministerio de Medio Ambiente a través del Departamento de Cambio Climático, de Relaciones Internacionales y la División Jurídica, el Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia y Adapt-Chile, Abril. [click](#)
- Pilar Moraga (2022), “Una nueva era del derecho ambiental: La Ley Marco de Cambio Climático en Chile a 50 años de Estocolmo”, Centro de Derecho Ambiental Uchile, Junio. [click](#)
- Diego Peña, Roberta Andreani, Camila Fajardo (2022), “Alerta Legal Ley 21.455: Ley Marco de Cambio Climático”, DLA Piper, 13 de Junio. [click](#)
- World Wildlife Fund (2022), “La Tierra entra hoy en ‘números rojos’ al agotar los recursos naturales de este año”, La Vanguardia, 28 de Julio. [click](#)
- Barbara Celis (2018), “El fracaso moral ante el clima”, El País, 07 de Septiembre. [click](#)
- Ministerio de Medio Ambiente (2017), “Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022”, Gobierno de Chile. [click](#)
- Diario El Peruano (2018), “Ley Marco sobre Cambio Climático (Perú)”, Universidad de Chile. [click](#)

- Karla Orrego Romero (2019), “Análisis comparativo entre los principios rectores que rigen la LMCC de Perú y aquellos que rigen el anteproyecto de LMCC para Chile”, Octubre. [click](#)
- Biblioteca del Congreso Nacional (2020), “Adaptación de Nueva Zelanda al cambio climático” [click](#)
- Biblioteca del Congreso Nacional (2018), “Leyes de CC Reino Unido y Mexico” [click](#)
- Banco Interamericano del Desarrollo (2021), “Cómo el cambio climático empeora la pobreza y la desigualdad” [click](#)
- Maricel Gibbs (2020), “MRV DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO EN CHILE ” [click](#)
- MMA (2021), “Ejercicio metodológico para la medición de la inversión ambiental y climática en Chile” [click](#)
- INECC (2021), “Estimacion de costos y beneficios asociados a la implementacion de acciones de mitigacion para el cumplimiento de los objetivos de reduccion de emisiones comprometidos en el Acuerdo de Paris” [click](#)