



PROPUESTA DE MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA  
ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

# Contenidos Mínimos y Lineamientos Metodológicos para la Evaluación Económica y Social de una Ley de Cambio Climático para Chile

**Dr. Rodrigo Arriagada**  
Investigador adjunto

**Sol Meckievi**  
Asistente de investigación

**Dra. Pilar Moraga**  
Investigadora principal de la línea de Dimensión Humana  
del Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

**Paola Vasconi**  
Coordinadora de asuntos políticos,  
Adapt-Chile

Abril 2016



Este informe presenta los resultados del Proyecto **“Propuesta de Marco Legal e Institucional para abordar el Cambio Climático en Chile”** referidos, por un lado, a una propuesta de contenidos mínimos y, por otro, a los lineamientos metodológicos para su evaluación económica y social.

Los resultados se obtienen del trabajo realizado en el marco de las reuniones sostenidas con el Comité Directivo del proyecto (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), el Comité de Expertos y la investigación del Equipo constituido para estos efectos por el Dr. Rodrigo Arriagada, asistente de investigación Sol Meckievi, Dra. Pilar Moraga y Paola Vasconi.

Las propuestas realizadas son de entera responsabilidad de sus autores.





PROPUESTA DE MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA  
ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

Contenidos Mínimos de una Ley  
de Cambio Climático para Chile

**Dra. Pilar Moraga**

Investigadora principal de la línea de Dimensión Humana  
del Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

**Paola Vasconi**

Coordinadora de asuntos políticos,  
Adapt-Chile

**Sol Meckievi**

Asistente de investigación  
del Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2





## Índice

### Contenidos mínimos de una ley de cambio climático para Chile

Introducción.....	5
1. Motivación .....	9
2. Objetivo de la Ley .....	10
3. Principios.....	11
4. Aspectos sustantivos .....	12
4.1. Marco institucional.....	13
4.2. Presupuesto.....	20
4.3. Instrumentos .....	20
Bibliografía .....	22

### Lineamientos metodológicos para la evaluación económica y social de la futura Ley de Cambio Climático

Introducción.....	1
1. Descripción general del cambio climático, respuestas políticas y fuentes de financiación .....	2
2. Evaluación de impacto de intervenciones en cambio climático .....	3
3. Ley de Cambio Climático de Reino Unido .....	4
4. ¿Por qué evaluar el impacto de una ley de cambio climático?. .....	6
5. Propuesta Metodológica: Evaluación de impacto basado en teoría de cambio asociada a una ley marco de cambio climático.....	7
6. Cadena causal o de resultados asociada a una ley de cambio climático.....	9
7. Conclusiones .....	16
Bibliografía. ....	18





## Introducción

El propósito del proyecto “**Propuesta de Marco Legal e Institucional para abordar el Cambio Climático en Chile**”, en adelante “el proyecto”, buscaba en una primera etapa, **definir la necesidad y viabilidad de una Ley de Cambio Climático para Chile**, para luego establecer cuáles debían ser sus **contenidos mínimos**.

El cumplimiento de estos objetivos estuvo asociada a **tres instancias de trabajo**: la del **Equipo de Investigación** (1), las reuniones sostenidas con el **Comité Directivo** (2) y con el **Comité de Expertos** (3).

En este contexto el equipo de investigación preparó dos informes, el primero relativo a la “**Gobernanza del Cambio Climático en Chile**” y el segundo, al “**Análisis comparativo de las Legislaciones de Cambio Climático**”. Así el análisis de la gobernanza del cambio climático se enfoca en la evolución de la política pública del cambio climático en Chile, desde la firma de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático hasta nuestros días, pasando revista de todos los documentos emanados del Estado, bajo la forma de estrategias, planes y normas, entre otros. El segundo documento informa sobre la existencia de cuerpos legales referidos al cambio climático en diversas partes del mundo y el aumento progresivo de iniciativas parlamentarias en la región en esta materia, así como de las recomendaciones emanadas de los organismos internacionales (OCDE, Banco Mundial, entre otros). El exhaustivo estudio realizado, permite verificar las distintas motivaciones de los países para dictar una ley de cambio climático, los diversos modelos institucionales escogidos y los contenidos sustantivos. Estos últimos transitan desde cuerpos legales muy amplios, que buscan regular vastos aspectos del cambio climático en el ámbito de la mitigación, adaptación y fortalecimiento de capacidades (México, Guatemala) hasta otros muchos más limitados en sus propósitos que buscan por ejemplo crear un mercado de carbono (Nueva Zelanda).

De lo anterior es posible concluir que dado el **diseño institucional escogido** a partir de la dictación de la ley 20.417, el cambio climático está estrechamente vinculado al sector de medio ambiente, el cual realiza un trabajo colaborativo de tipo voluntario con otros Ministerios. Este modelo presenta **deficiencias** en la **estabilidad y permanencia de las políticas** diseñadas en este ámbito, cuya implementación queda sujeta a la voluntad de los diversos servicios, pero además en la elaboración de **respuestas integrales** a un fenómeno que exige una mirada interdisciplinaria que involucre a los distintos sectores, que vaya más allá de la coordinación y que permita que cada sector asuma este tema como propio. A esta situación se suma la inexistencia de un **ítem presupuestario** para el cambio climático y definiciones legales expresas en materia de **competencias** de los diversos órganos del Estado. Lo anterior incide en el grado de involucramiento de la institucionalidad a cargo de la implementación de la política de cambio climático.

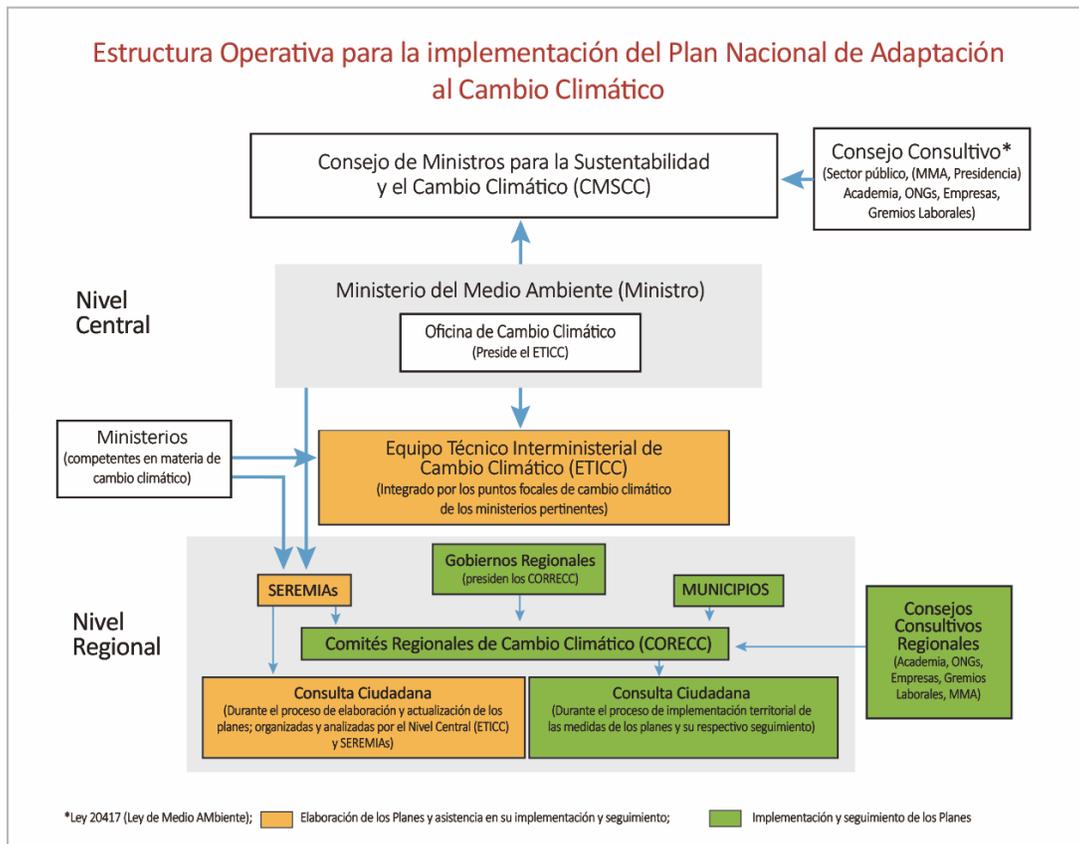


### Resumen de las actuales deficiencias del marco institucional del cambio climático

1. El Ministerio de Medio Ambiente es el responsable de un fenómeno que trasciende la problemática ambiental, cuya resolución requiere un trabajo intersectorial, que vaya más allá de la coordinación y que exija asumir este tema como propio en cada sector.
2. El trabajo con los sectores es de tipo voluntario lo que no contribuye a la estabilidad de las políticas en una temática que exige una mirada de largo plazo, impresa en un texto legal que otorgue permanencia en el tiempo.
3. Ausencia de una partida presupuestaria destinada al cambio climático.
4. Ausencia de definición explícita de competencias en materia de cambio climático en diversos órganos del Estado involucrados con la ejecución de la política, otros que medio ambiente.

En materia de adaptación la institucionalidad actual se describe tal como se presenta en la figura N°1

**Figura N°1:** Estructura para la Implementación del Plan de Adaptación al Cambio Climático



Fuente: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 2014.



En tal contexto, la dictación de una ley de cambio climático aparece como un medio de brindar a la temática del cambio climático **mayor trascendencia en el tiempo**, sobre la base de un modelo institucional que involucre a todos los sectores, en un esquema de carácter transversal, horizontal -a nivel nacional-, pero también vertical -del nivel nacional al local-. Para ello, es necesario comprender que el cambio climático no es un problema únicamente ambiental y que, por ende, requiere una **coordinación desde un nivel superior** que tenga **capacidad de convocatoria** suficiente para responder a los desafíos del país en esta materia, así como un financiamiento permanente.

El análisis del contenido de las **contribuciones nacionales** o INDC<sup>1</sup> presentadas en el proceso de negociaciones del Acuerdo de París, confirma lo anterior. En efecto varios países mencionan a su ley de cambio climático como un medio para cumplir sus compromisos, mientras que otros se comprometen directamente la dictación de un cuerpo normativo en este ámbito. Entre ellos destaca China que propone "fortalecer regulaciones y normas sobre cambio climático".

**Figura N°2:** Legislaciones de Cambio Climático en el Mundo



- Países con ley de cambio climático vigente.
- Países con ley de cambio climático vigente que la mencionan en la INDC como un medio para cumplir compromisos.
- Países con proyectos de ley de cambio climático.
- Países que comprometen la dictación de una ley de CC en sus INDC.

Cierto, la necesidad de dar cumplimiento a los compromisos internacionales, puede ser una buena justificación para dictar una ley en esta área, sin embargo, existen otras razones. Se trata del nivel de **vulnerabilidad del país** en el contexto de un problema que no es solo ambiental, si no de tipo **transversal** a la economía y al desarrollo social del país, que justifica ubicar esta temática en un **nivel jerárquico superior del aparato del Estado, capaz de convocar a los diversos sectores, en una óptica de mediano y largo plazo**, que supere los

<sup>1</sup> Intended Nationally Determined Contributions.



periodos de gobierno y resguarde la **seguridad nacional** ante el aumento de eventos climáticos extremos, por ejemplo. La necesidad de contar con una ley de cambio climático, es una idea compartida tanto por el Comité de Expertos del proyecto, como por el informe de evaluación del Plan Nacional de Acción de Cambio Climático 2008-2012 (Aldunce et al., 2015, p.12) y la bancada climática, cuya creación tuvo lugar en el marco de este proyecto.

De lo anterior se concluye la existencia de un cierto consenso a nivel técnico y político sobre la necesidad de una ley de cambio climático para Chile. Cabe destacar al respecto, que si bien no se observan obstáculos precisos para la tramitación de una propuesta legislativa en la materia, el sector privado alerta sobre la eventual oposición de sectores que pudieran verse perjudicados con la implementación de políticas climáticas que encarezcan sus modos de producción.

En este contexto el presente documento presentará una propuesta de contenidos mínimos de una ley sobre cambio climático para Chile, sobre la base de los siguientes tópicos: 1. Motivación; 2. Objetivo; 3. Principios; 4. Aspectos sustantivos: 4.1 Marco institucional; 4.2 Financiamiento; 4.3 Instrumentos. Cabe hacer presente que tal propuesta persigue sentar las bases o plataforma de los contenidos mínimos que debiera contener la ley y no tratar en detalle legal el diseño legislativo y/o modificaciones legales requeridas.

**Figura N°3:** Estructura de una Ley Modelo de Cambio Climático para Chile

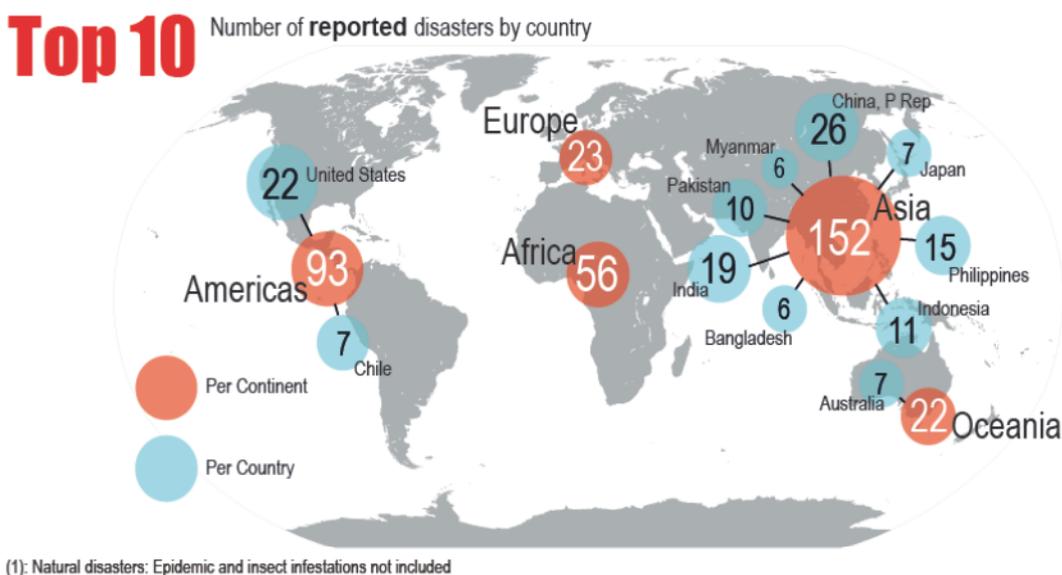




## 1. Motivación

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, lo que se conjuga con los costos económicos de los efectos de este fenómeno. Ciertamente la variabilidad climática natural que afecta al país (fenómenos del niño o la niña, entre otros) hace dudar sobre los efectos reales del cambio climático en nuestro territorio y población. Sin embargo, la ciencia hace cada vez más evidente la relación entre los eventos climáticos y el origen antrópico de los mismos. Así por ejemplo el informe sobre “La Megasequía en Chile”, elaborado por el Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia da cuenta de que la responsabilidad del hombre en este evento extremo es del 25% (CR2, 2015). Estudios internacionales informan también sobre los costos de los desastres naturales en el país, ubicándonos en los top 10 a nivel mundial.

Figura N°4: Número de Desastres reportados por País



Fuente: EM-DAT (25 de enero de 2016): The OFDA/CRED-International Disaster database [www.emdat.be](http://www.emdat.be).  
 Université Catholique de Louvain, Bruselas, Bélgica.



**Figura N°5:** Total de Costos Económicos de los Desastres Naturales por País  
(en billones de US)

Estados Unidos	24,88
China	13,66
Nepal	5,17
Reino Unido	3,60
India	3,30
Chile	3,10
Australia	2,40
Filipinas	1,90
Francia	1,00

Fuente: EM-DAT (25 de enero de 2016): The OFDA/CRED-International Disaster database [www.emdat.be](http://www.emdat.be).  
Université Catholique de Louvain, Bruselas, Bélgica.

Lo anterior plantea el desafío de asumir el fenómeno del cambio climático y sus impactos dentro de las **estrategias de desarrollo del país**, pues si bien se trata de un **problema ambiental**, también es económico y social.

## 2. Objetivo de la Ley

Tomando en cuenta vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático, la política exterior decidida en avanzar hacia un mayor nivel de ambición en la definición de las metas globales, así como las conclusiones del Comité de Expertos, que considera que una ley de cambio climático debiera comprender tanto la mitigación como la adaptación, el Equipo de Investigación del presente proyecto, considera relevante establecer un objetivo general y otros específicos, en miras a crear las condiciones para implementar un sistema de monitoreo y evaluación de la política pública.

El **objetivo general** propone consagrar una **visión sistémica del fenómeno del cambio climático** que vaya más allá de los ejes tradicionales: mitigación, adaptación y fortalecimiento de capacidades, que se concentre en la capacidad país de adaptarse al nuevo contexto climático marcado por el factor antropogénico. En esta óptica éste buscaría **“mejorar la capacidad adaptativa de los sectores productivos y de la población al nuevo contexto normativo y biofísico definido por el cambio climático”**. Tal definición plantea la interrogante de saber qué se entiende por “capacidad adaptativa”, la cual puede ser concebida como: *“el conjunto de capacidades del socioecosistema (SE) para mitigar, enfrentar y adaptarse a los cambios en los beneficios asociados a dicho SE”* (Nahuelhual, 2014). Desde el punto de vista de la resiliencia, este concepto de capacidad adaptativa podría entenderse como: *“la relación entre un sistema y un entorno específico, a partir de su capacidad de reacción a las amenazas que en él se identifican. Podemos sostener que resiliencia es, ante todo, un esquema de observación del acoplamiento estructural entre un sistema y su entorno, la cual pone el acento en la capacidad de un sistema para responder de manera adaptativa a diversas perturbaciones del entorno. La resiliencia de un sistema*



*depende, por lo tanto, de las variables que se consideren y las propiedades estructurales observables en un sistema. Resiliencia no es mera adaptación, sino más bien podemos definirla como una disponibilidad generalizada en el sistema para activar cambios estructurales en diversos ámbitos internos en pro de mantener su viabilidad" (Arnold et al., 2014).*

De acuerdo a lo anterior y a las conclusiones obtenidas de las reuniones del Comité de Expertos del proyecto, es posible definir como **objetivos específicos de una legislación de cambio climático** para Chile, los siguientes:

1. Disminuir la vulnerabilidad del país.
2. Detener el avance de los impactos del cambio climático: desertificación, incendios, elevación del nivel del mar, etc.
3. Disminuir emisiones de gases de efecto invernadero.
4. Disminuir pérdidas materiales y humanas producto de episodios climáticos extremos.
5. Disminuir pérdidas de productividad de sectores económicos (minería, agricultura, ganadería, industria forestal y generación de energía hidroeléctrica) en el contexto de eventos climáticos extremos.
6. Crear conciencia social sobre el cambio climático y sus impactos (sociales, económicos y ambientales) asociados.

### 3. Principios

Durante el desarrollo del 3er Comité de Expertos, los participantes mencionan una gran cantidad de principios que debiera reconocer una ley de cambio climático para Chile, los cuales es posible agrupar de la manera siguiente:

1. **Principios ambientales:** Preventivo, participación ciudadana, desarrollo sustentable y sostenible, precautorio, el que contamina paga.
2. **Principios económicos:** Costo/efectivo, mayor tecnología disponible.
3. **Principios de justicia social:** Principio de condiciones diferenciadas, justicia intergeneracional, equidad social, justicia climática.
4. **Principios referidos al marco institucional:** Transparencia, coordinación, decisiones fundadas en la ciencia, participación transversal, integrador, trabajo colaborativo, realismo, multidisciplinario, gradualismo, transversal (horizontal), multiescalas (vertical), coordinación y eficiencia.

De lo anterior se desprende que el Comité de Expertos del proyecto entiende el **fenómeno del cambio climático en sus distintas aristas: ambiental, económica y social**, advirtiendo a su vez la relevancia del marco institucional.

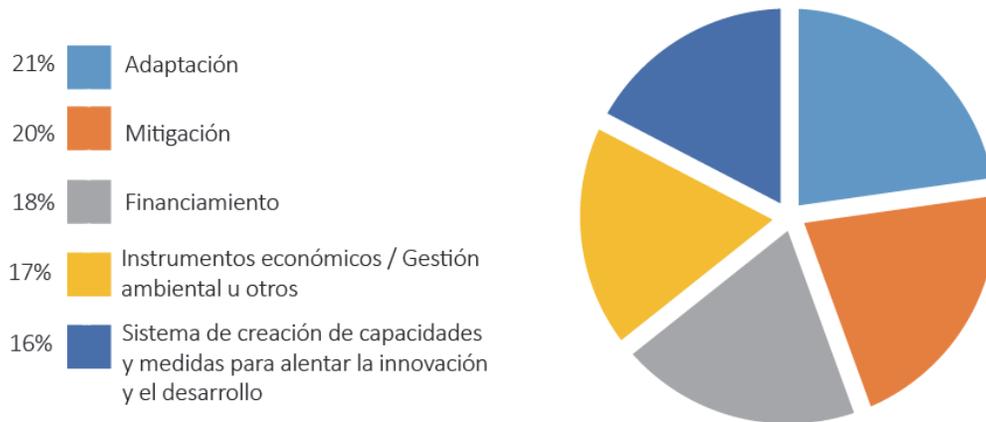


Cabe destacar que en el Comité de Expertos existe un amplio consenso en la necesidad de consagrar al principio precautorio en esta legislación, de manera sobresaliente en relación a los demás.

#### 4. Aspectos sustantivos

El Comité de Expertos del proyecto identifica los contenidos sustantivos del cuerpo legal del cambio climático, entre los cuales se encuentran la mitigación, la adaptación, el financiamiento, los instrumentos y el fortalecimiento de capacidades, la innovación y el desarrollo, tal como se evidencia en la figura N°6.

**Figura N°6:** Contenidos Mínimos según Comité de Expertos



Al respecto el equipo de investigación considera que el desarrollo de tales tópicos requiere como elemento fundamental la existencia de un marco institucional que permita el diseño e implementación a todos los niveles –nacional, regional y local- de las políticas públicas de mitigación, adaptación y fortalecimiento de capacidades, desde una mirada sistémica, tal como se expuso anteriormente. A su vez, esto coincide con lo manifestado por el Comité de Expertos en relación a la necesidad de contar además con instrumentos y financiamiento permanente que asegure la implementación adecuada de las políticas existentes en la materia.

En este orden de ideas la presente propuesta considera que el elemento esencial de una futura ley de cambio climático para el país, es el marco institucional (3.1), sin perjuicio del cual es necesario definir fuentes de financiamiento permanente (3.2) e instrumentos que colaboren en la implementación de las políticas (3.3).



## 4.1 Marco Institucional

Durante el desarrollo del proyecto surge la cuestión del marco institucional como una de las más relevantes y la que suscita mayor interés en su definición.

En este sentido, tanto las recomendaciones de organismos internacionales como los comentarios del Comité de Expertos coinciden en la necesidad de **eleva el rango de esta temática en la jerarquía del aparato del Estado**. Lo anterior se fundamenta en el **carácter interdisciplinario y transversal del fenómeno** del cambio climático, el cual exige un **nivel de coordinación desde el más alto nivel** y, por ende, **capacidad de convocatoria**, difícil de lograr desde un sector específico.

Cabe recordar en este sentido, que el **fortalecimiento de la institucionalidad del cambio climático se considera como una manera de superar las barreras institucionales que obstaculizan la aplicación de medidas de adaptación adecuadas** (CEPAL, 2014), **favorecen la integración de la adaptación en la toma de decisiones** (OCDE, 2015) y **las sinergias con las políticas de desarrollo económico y la reducción de desastres** (IPCC, 2014).

Por su parte, el Comité de Expertos coincide en su gran mayoría, en la necesidad de ubicar el tema del cambio climático a **nivel presidencial**. Algunos mencionan la figura del delegado presidencial, que a juicio del Equipo de Investigación del proyecto, solo se justificaría en un periodo transitorio, hacia la creación e instalación de una institucionalidad de jerarquía superior, lo que podría reemplazarse también por una Comisión Presidencial que prepare las condiciones necesarias para las reformas propuestas.

También se da una coincidencia mayoritaria respecto de la necesidad de **fortalecer los gobiernos regionales y locales**. En este sentido, la OCDE nos recuerda que los gobiernos nacionales pueden coordinar los esfuerzos de adaptación de los gobiernos locales y subnacionales, por ejemplo, mediante la protección de los grupos vulnerables, el apoyo a la diversificación económica, proporcionando información, políticas y marcos jurídicos, así como apoyo financiero (OCDE, 2013).

También es necesario mencionar ciertas opiniones que refuerzan el sistema de coordinación actual o que alternativamente proponen crear una Agencia Nacional o bien dotar de autonomía al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

Una cuestión destacable es que el cien por ciento de los participantes de las reuniones del Comité de Expertos considera que se debe **institucionalizar la relación con la ciencia**, de manera de sustentar el diseño de políticas públicas sobre la base de evidencia científica. Lo mismo sostiene la OCDE respecto de la necesidad de tomar decisiones informadas y respaldadas por información científica, recomendando invertir en investigación. Pues a su juicio, la voluntad política debe conjugarse con arreglos institucionales que permitan que los riesgos climáticos sean considerados en el punto correcto del proceso de toma de decisiones (OCDE, 2015).



La necesidad de institucionalizar el aporte de la ciencia se hace aún más evidente en la evaluación del PANCC en el cual se indica que: *la línea de acción C.2 “Creación de un fondo nacional de investigación en biodiversidad y cambio climático”, no presenta avances. A pesar de ser una línea de acción donde se incluye sólo una acción ésta no se ha concretado, ya que según lo expresado en las encuestas aún no se ha generado una alianza concreta con CONICYT en el tema, que es la principal institución enfocada en fondos concursables con fines de investigación”* (Aldunce et al., 2015, p.46). A su vez se indica: *“La Línea de acción C.2, que contiene 1 acción, no presenta avances. Según los encuestados ha habido intentos de establecer alianzas con CONICYT, pero no se han concretado, por lo tanto la Evaluación de Medio Término como la Evaluación Final tienen avance nulo. Desde el MMA, con el Fondo de Protección Ambiental (FPA), se ha hecho contribución con el incentivo a la investigación, ya que determinan un porcentaje de estos fondos a temas exclusivos sobre cambio climático, aunque no es suficiente ante la creciente necesidad y demanda de información y generación de conocimiento al respecto. Debe tenerse en cuenta, además, que los procesos relacionados con la modernización de la institucionalidad pública para biodiversidad y con la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad están poniendo énfasis también en las necesidades de investigación y monitoreo en esa materia, que constituyen a su vez oportunidades (aunque no exclusivas) para la investigación específica de las relaciones entre el cambio climático y la diversidad biológica, pero que no obstan a la necesidad imperativa de canalizar recursos de investigación a través de las instituciones pertinentes como CONICYT. Si bien CONICYT no ha creado un fondo exclusivo para cambio climático, ha destinado progresivamente más recursos a esta temática, tal como lo han señalado profesionales de esta institución”* (Aldunce et al., 2015, p.60).

En materia de participación la mayoría de los asistentes al Comité de Expertos considera que se debe **fortalecer la participación** en la definición de estrategias e implementación de acciones y medidas, para lo cual se requiere una nueva institucionalidad. Solo algunos consideran que se debe mantener el consejo consultivo.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente el Equipo de Investigación propone un diseño institucional basado en los siguientes **principios rectores** que rijan el marco institucional del marco climático en el país:

1. Nivel jerárquico superior (Galindo & Samaniego, 2014).
2. Carácter transversal (Guzmán, 2012).
3. Fortalecimiento de los gobiernos locales (OCDE, 2015, IPCC, 2014).
4. Carácter participativo (IPCC, 2014).
5. Decisión basada en la ciencia (OCDE, 2015).
6. Monitoreo y rendición de cuentas (OCDE, 2015).



Conforme a lo expuesto anteriormente se proponen **dos modelos institucionales alternativos, los cuales tienen en común la preocupación por elevar el nivel jerárquico del cambio climático en el aparato estatal** y diferentes énfasis en la manera de cómo abordar el problema.

El **primer modelo** fortalece la **relación del cambio climático con la seguridad y el riesgo**. El concepto de seguridad ha sido entendido, en el ámbito de los derechos humanos, como la ausencia de amenaza, peligro, vulnerabilidad, fuerza y/o ataque (Van Kempen, 2013). En materia de cambio climático, éste posee una dimensión interna y otra transfronteriza, marcado por la eventualidad de diversos riesgos: migraciones a gran escala, conflictos provocados por la escasez de recursos, inundación de zonas costeras, proliferación de enfermedades, impacto en la seguridad alimentaria, y disponibilidad del agua, entre otros (Campbell et al. 2003; UNEP, 2009). En este sentido, la Asamblea General de Naciones Unidas precisa cinco canales por los que el cambio climático podría afectar a la seguridad a través de impactos concretos o eventuales que aumentan el nivel de riesgo de un país (Asamblea General ONU, 2009)

- a) **La vulnerabilidad:** el cambio climático amenaza la seguridad alimentaria, la salud humana, y aumento de la exposición del ser humano a los fenómenos extremos;
- b) **Desarrollo:** el cambio climático puede disminuir o incluso revertir el proceso de desarrollo, en cuyo caso la vulnerabilidad se puede exacerbar y la capacidad de los Estados para mantener la estabilidad, socavar;
- c) **Mecanismos de respuesta y seguridad:** la migración, la competencia por los recursos naturales y otras respuestas de supervivencia de las familias y las comunidades que se enfrentan a las amenazas relacionadas con el clima podrían aumentar el riesgo de conflicto interno, así como tener repercusiones internacionales;
- d) **Apátridas:** hay implicaciones para los derechos, la seguridad y la soberanía de la pérdida de la condición de Estado debido a la desaparición del territorio;
- e) **Conflicto internacional:** puede haber consecuencias para la cooperación internacional del impacto de cambio climático en los recursos internacionales compartidos o no demarcadas.

El programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente subraya por su parte, que las consecuencias potenciales del cambio climático en la disponibilidad de agua, la seguridad alimentaria, la prevalencia de enfermedades, los límites costeros, y la distribución de la población pueden agravar las tensiones existentes y generar nuevos conflictos. Al respecto cita la preocupación existente respecto de la región andina, en razón de la disminución del



suministro de agua dulce provocada por el derretimiento de glaciares, lo que puede provocar tensión y el malestar social (UNEP, 2009).

Tal seguridad se puede ver mayormente amenazada en el caso de los países más vulnerables al cambio climático, como el nuestro, en un contexto en el que se anuncia y constata el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos y desastres naturales, tal como lo demuestra la situación de mega sequía vivida en los últimos años (CR2, 2015).

Es por ello que una institucionalidad ubicada en el alto nivel de la organización del Estado y vinculada, desde su origen, a la temática de la seguridad y los desastres, constituye un buen punto de partida para ubicar a una nueva institucionalidad del cambio climático. Ciertamente, nuestro texto Constitucional y marco legal asocian el concepto de seguridad a temas de delincuencia y/o al orden público, entre otros<sup>2</sup>. Sin embargo, el estado de conocimiento actual sobre la evidencia de este fenómeno y sus impactos, exigen una nueva interpretación de este concepto, más acorde a la realidad que el país enfrenta y enfrentará de manera cada vez más aguda en los próximos decenios. Se trata de tomar las acciones correctas para evitar comprometer la seguridad de las personas, su propiedad (aluviones, marejadas, incendios, sequía y/o incluso el presupuesto nacional), pero también de responder adecuadamente a los impactos que de todos modos se verificarán. En este sentido la dependencia de la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI) a este Ministerio (Decreto Ley 369), da cuenta de la necesidad de vincular la temática de seguridad pública con otras preocupaciones, como en este caso las de sismos y catástrofes y que podría ampliarse a los desastres e impactos del cambio climático.

En este marco la **elaboración de la política climática** correspondería a una **Subsecretaría del Ministerio del Interior y Seguridad Pública** que acogería, desde ahora, a la **Oficina de Cambio Climático** (hoy Departamento de Cambio Climático), siendo asesorado para la realización de esta tarea por un **Comité Científico**, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y otro **Comité Público-Privado**, que permitan incorporar dentro del diseño de política y toma de decisión, el conocimiento científico y la participación de diversos actores. Este modelo elevaría la temática en la jerarquía del Estado, al radicarla en el Ministerio que cumple las veces de jefe de gabinete de la Presidencia en su relación con los demás Ministerios, respecto de los cuales ejerce una labor de coordinación en materia de seguridad pública interior<sup>3</sup>. Dichas políticas se someterían a discusión del **Consejo de Ministros para la**

---

<sup>2</sup> El art.101 de la Constitución Política de la República dispone que es este Ministerio el responsable de la seguridad pública y que por otra, la Política Nacional de Seguridad Interior está relacionada con temas de delincuencia y violencia, orden público (art.3 de la Ley 20.502).

<sup>3</sup> Cabe recordar el Artículo 1° de la Ley 20.502: "Créase el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, el cual será el colaborador directo e inmediato del Presidente de la República en asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, valorará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".



**Sustentabilidad y el Cambio Climático**, en calidad de órgano consultivo, el cual podría formular observaciones sobre la base evidencia e información sectorial. Por ende ésta sería la instancia destinada a realizar la **coordinación intersectorial** a nivel nacional. Para ello sería necesario modificar la actual composición de este Consejo de manera a incorporar entre sus miembros al Ministro de Interior y Seguridad Pública y al de Educación, el primero por razones obvias y el segundo por la necesidad de fortalecer el tema de la educación y el cambio climático<sup>4</sup>.

La **implementación de la política de cambio climático** sería responsabilidad de los **Ministerios sectoriales**, así como de los **gobiernos regionales, locales y la ONEMI**, los cuales serían coordinados en esta labor por la Subsecretaría de Cambio Climático del Ministerio del Interior. En este esquema el Ministerio de Medio Ambiente es un ministerio sectorial más, encargado, como los otros de la implementación de las políticas elaboradas en este ámbito, a través de los instrumentos que defina la misma ley.

En este aspecto, la ubicación de la temática del cambio climático en el Ministerio del Interior, facilita la relación con los gobiernos regionales.

A su vez se considera que las tareas de **monitoreo** del cumplimiento de la política, debieran estar en manos del Congreso Nacional, a semejanza del modelo de Reino Unido. Cabe recordar al respecto que tanto el Secretario de Estado como el Comité de Cambio Climático deben rendir cuenta periódica al Congreso (Climate Change Act 2008). El primero lo hace para informar acerca de la cantidad de emisiones, métodos de cuantificación, aumentos y disminuciones, razones del incumplimiento de las metas, si corresponde, pero también debe informar sobre riesgos actuales y futuros del cambio climático para el Reino Unido, así como respecto de propuestas de políticas incluidas la adaptación. A su vez el Comité de Cambio Climático debe informar sobre el progreso en el cumplimiento de la política.

Tal idea coincide con otras propuestas que se han planteado en el medio nacional, en una perspectiva amplia que va mucho más allá de la temática del cambio climático. Al respecto un reciente informe de “Espacio Público” propone la creación de una unidad en el Congreso encargada de aportar información y apoyo a la tarea legislativa que permita la elaboración de mejores leyes y una evaluación ex post de las mismas. En este sentido se afirma: *“Este proyecto propone la creación de una Dirección Parlamentaria de Análisis Técnico en el Congreso, con el fin de contribuir a la elaboración de leyes que sean más efectivas en lograr los objetivos propuestos y que no deban ser emendadas al poco tiempo de su aprobación”* (Agostini et al., 2016). A su vez en materia de evaluación ex post se indica: *“Luego, proponemos dar al Congreso una institucionalidad de análisis y evaluación potente que le permita ser una contraparte de peso para el Ejecutivo en la discusión de políticas públicas. Esto, tanto en temas relacionados al presupuesto público y al gasto fiscal, como también a otras materias que tienen importantes consecuencias sociales, económicas*

---

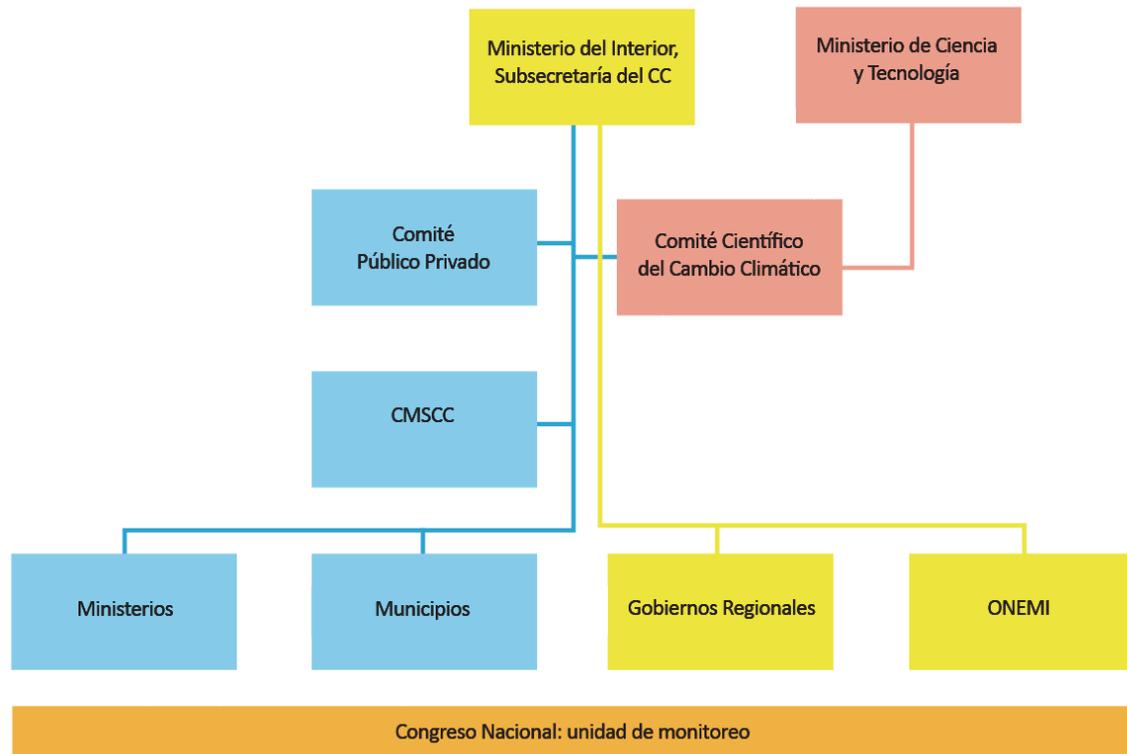
<sup>4</sup> El artículo 71 de la ley 20.417 dispone que dicho Consejo lo preside el Ministro de Medio Ambiente y lo integran los Ministros de Agricultura; de Hacienda; de Salud; de Economía, Fomento y Reconstrucción; de Energía; de Obras Públicas; de Vivienda y Urbanismo; de Transportes y Telecomunicaciones; de Minería, y de Planificación.



y técnicas, pero que no necesariamente impactan de forma directa el gasto público ni la recaudación” (Agostini et al., 2016).

Tal monitoreo se debiera efectuar sobre la base de un reporte periódico entregado al Congreso por el Ministerio del Interior respecto del estado de avance de implementación de la política, siguiendo la lógica de lo establecido por su actual normativa: “El Ministerio del Interior y Seguridad Pública informará semestralmente al Senado y a la Cámara de Diputados, por medio de las comisiones que estas Corporaciones designen, acerca de los avances en la implementación y los resultados parciales de los programas de seguridad pública” (Art. 5 de la ley 20.502). Este modelo se representa en la figura N°7.

**Figura N°7:** Propuesta Marco Institucional “Seguridad y Riesgo”



*\*El color amarillo refleja la situación jerárquica actual del Ministerio del Interior y los gobiernos regionales y la ONEMI y el rosado la creación de una nueva institucionalidad*

El **segundo modelo propuesto** responde con preponderancia al principio de superioridad jerárquica y en ese sentido se propone alojar a la **Oficina de Cambio Climático** (actual Departamento de Cambio Climático) **en la Presidencia de la República**.

En este caso la **elaboración de políticas** la realiza la **Oficina de Cambio Climático** asesorado por el **Comité Público Privado**, el **Comité Científico**, las cuales se someterán a discusión del **Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático**, en calidad de órgano

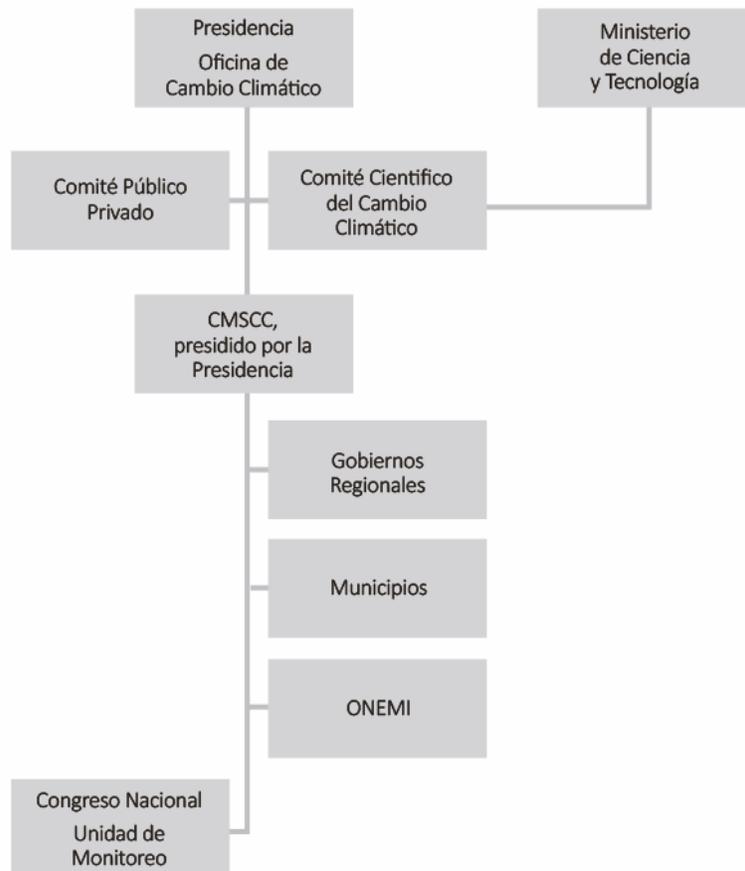


consultivo. Al igual que en el modelo anterior ésta será la instancia destinada a realizar la coordinación intersectorial a nivel nacional.

Lo anterior exigiría modificar la composición del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSCC), en el sentido de entregar la presidencia a la Presidencia de la República representada por la Oficina de Cambio Climático, en las temáticas relacionadas con el cambio climático, y de incorporar la representación de los Ministerios del Interior y Seguridad Pública y al de Educación, por las razones indicadas en el modelo anterior<sup>5</sup>.

La **implementación de la política** sería responsabilidad de los **ministerios sectoriales, gobiernos regionales, locales y ONEMI** y el **monitoreo** en manos de la unidad creada para estos efectos en el **Congreso Nacional**. Este modelo se representa en la figura n°8

Figura N°8: Propuesta Marco Institucional “Más Alto Nivel”



<sup>5</sup> El artículo 71 de la ley 20.417 dispone que dicho Consejo lo preside el Ministro de Medio Ambiente y lo integran los Ministros de Agricultura; de Hacienda; de Salud; de Economía, Fomento y Reconstrucción; de Energía; de Obras Públicas; de Vivienda y Urbanismo; de Transportes y Telecomunicaciones; de Minería, y de Planificación.



## 4.2 Presupuesto

Los resultados de las encuestas realizadas en la 3era Reunión de Expertos señalan la importancia de contar con **presupuesto suficiente para recursos humanos (especializados), financieros, investigación e innovación y el marco institucional del cambio climático**. En menor medida se destaca la **necesidad de financiar el monitoreo, la educación y autonomía**. En este sentido, se destaca la importancia de crear los mecanismos necesarios para acceder al **financiamiento internacional** (fondo verde), pero también de contar con una **partida presupuestaria nacional**, los cuales según muchos no son excluyentes el uno del otro.

La mayoría de los encuestados considera que deben utilizarse ambos mecanismos de financiamiento.

Además, se hace mención a otras posibles fuentes de financiamientos como:

- Mecanismos de mercado.
- Donaciones de sectores diversos por tratarse de una responsabilidad conjunta.
- Necesidad de presupuesto de alto costo justifica considerar ambos mecanismos.

## 4.3 Instrumentos

La realización del objetivo general y específicos definidos anteriormente exige contar con instrumentos de distinto orden. En este sentido el Comité de Expertos del proyecto destaca la necesidad de incorporar la variable cambio climático en los **instrumentos de gestión ambiental**, sin exclusión. En este sentido se destaca el rol de la evaluación ambiental estratégica y del sistema de evaluación de impacto ambiental, pero también el de la educación, los planes y las normas, la participación ciudadana y el acceso a la información ambiental.

En esta óptica se debiera analizar el modo de incorporar la variable del cambio climático en cada uno de estos instrumentos.

En el marco del proyecto se analizó la incorporación del cambio climático en materia de planificación territorial y evaluación ambiental estratégica. Al respecto se identificaron las siguientes modificaciones que sería necesario realizar para incorporar esta temática.

Normativa	Modificaciones sugeridas (Fuentes, 2015)
Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)	El artículo .1.2. OGUC debería incorporar la definición de cambio climático y de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático (art.2 LBGMA, 4 informe IPCC). El artículo 2.1.17 de la OGUC debería incorporar en su inciso cuarto, en relación a “áreas de riesgo”, la consideración de la vulnerabilidad a los efectos o impactos del cambio climático; y en su inciso final, como numeral 5. Las áreas de riesgo, generados por la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, que hayan sido determinados por estudios especializados.



<b>Zonificación Borde Costero</b>	Debería incorporar la evaluación de zonas vulnerables a los impactos provocados por el cambio climático a las zonas de borde costero, infraestructura mayor, como puertos, puentes, caletas pesqueras y asentamientos humanos.
<b>Ley de Bases Generales del Medio Ambiente</b>	El artículo 2°, debería incorporar la definición de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, y por su parte en su artículo 7° bis, sobre Evaluación Ambiental Estratégica, en el inciso cuarto, debiera incorporar en la etapa de diseño “la evaluación de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático”.
<b>Reglamento Evaluación Ambiental Estratégica</b>	Debería considerar estudios de la vulnerabilidad a los impactos que genera el cambio climático, en los procesos de evaluación de los Instrumentos de Planificación Territorial que aplican en zonas costeras y ciudades costeras, así como en la Zonificación del Uso del Borde Costero.

A su vez se mencionan **instrumentos económicos** como bonos de carbono, precio al carbono, incentivos, entre otros.

Por último, se indica que es necesario y posible incorporar esta variable en cuerpos normativos existentes y proyectos de ley, tales como: Código de Aguas, planes reguladores, ordenanzas, Ley General de Vivienda y Urbanismo, DFL 850 del Ministerio de Obras Públicas, planes reguladores, Ley de Pesca y Agricultura, Ley de Educación, Planes de Descontaminación Atmosférica, Ley de Fomento Forestal, Ley de Protección al Bosque Nativo, proyecto de Ley de Glaciares, proyecto de Ley de Servicio de la Biodiversidad y Áreas protegidas, proyecto de Ley que crea Ministerio de Ciencia y Tecnología, entre otros.



## Bibliografía

Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas, Climate change and its possible security implications. Report of the Secretary-General A/64/150, 2009.

UNEP, From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment, Nairobi, 2009.

Agostini, Claudio, Enguel, Eduardo, Repetto, Andrea, Sara, Francisca, Wagner, Rodrigo, Emparejando la Cancha: Nueva Institucionalidad para la Actividad Legislativa, Informe Políticas Públicas N°9, Espacio Público, abril de 2016.

Aldunce P. Bello F. Bórquez R. Farah ML. Echeverría I. Indvik K. Lillo G. Montenegro N. Orell MI. Paneque M. Rebolledo I. Reveco C. Román-Figueroa C. Sepulveda E. Fuster R. Adler C. Costa L. Guijón R. Howden M. Keenan R. Neri C. Rojas M. Rudnick A. 2015. Evaluación de término del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, PANCC 2008-2016, Licitación N° 608897-101-LE14 del Ministerio del Medio Ambiente, 2015.

CEPAL, Procesos de adaptación al cambio climático. Análisis de América Latina Santiago, Chile, 2014.

Fuentes, Mindy, La incorporación de la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático al marco normativo de la planificación territorial que regula las zonas costeras, tesis de Magister en Derecho con y sin menciones de la Universidad de Chile, 2015.

Gobierno de Chile, Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015, septiembre 2015.

Guzmán, S., La importancia de la nueva Ley de Cambio Climático en México: Foro sobre Cambio Climático, 2012, <http://www.ambienteycomercio.org/?p=1833>.

Kurt M. Campbell, Jay Gullledge; J.R. McNeill, John Podesta; Peter Ogden; Leon Fuerth; R. James Woolsey; Alexander T.J. Lennon; Julianne Smith; Richard Weitz and; Derek Mix. The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change. Center for a New American Security (CNAS), Washington DC, 2004.

Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2), La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro, 2015.

IPCC, Climate Change 2014 Synthesis Report Summary Chapter for Policymakers, 2014.

OCDE, Climate Change Risks and Adaptation, Linking Policy and Economics, 2015.



OECD, National Adaptation Planning: Lessons from OECD Countries, 2013.

Arnold Cathalifaud, Marcelo, Cadenas Ramos, Hugo, Urquiza Gómez, Anahí, Resiliencia organizacional: Sistemas sociales y sistemas complejos adaptativos, Ril editores, 2014.

Van Kempen, P. H. Four concepts of security-A human rights perspective. En Hum. Rights Law Rev. 13, 1–23, 2013.

Gobierno de Chile, Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015, septiembre 2015.





PROPUESTA DE MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA  
ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

Lineamientos Metodológicos  
para la Evaluación Económica y Social  
de una Ley de Cambio Climático para Chile

Rodrigo Arriagada  
Investigador adjunto  
del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2





## Introducción

El presente informe busca definir los lineamientos metodológicos para la evaluación de impacto económico y social de la futura Ley de Cambio Climático, el cual fue preparado por el equipo de investigación del proyecto de “Propuesta de Marco Legal e Institucional para abordar el Cambio Climático en Chile”, en particular por el investigador adjunto del Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia, Dr. Rodrigo Arriagada. Tales lineamientos fueron diseñados sobre la base de la literatura especializada y las conclusiones obtenidas por el grupo de expertos del proyecto.

El cambio climático se ha ido convirtiendo en forma gradual en un tema importante de la agenda política no sólo de países desarrollados, sino que también en países menos desarrollados o en vías de desarrollo. Sin embargo, todavía existe un vacío importante entre el discurso político y la acción concreta (Calfucoy, 2015).

Muchos autores recientemente han hecho un llamado por más evaluaciones de impacto rigurosas asociadas a acciones políticas e instrumentos de política pública en general (Ferraro et al., 2006; Pattanayak et al., 2010; Baylis et al., 2015). En respuesta, en años recientes se ha visto un creciente foco sobre evaluación de impacto en temas de desarrollo también impulsado por el énfasis en resultados de los últimos 15 años asociado a las Metas de Desarrollo del Milenio (White, 2010).

Este trabajo argumenta que para apoyar la efectiva asignación de fondos climáticos, la selección y diseño de las intervenciones en cambio climático (tanto en mitigación como en adaptación) deberían basarse sobre la evidencia de lo que funciona y no funciona, bajo qué circunstancias y a qué costo. El mundo es un lugar muy heterogéneo: las personas perciben distintos ingresos económicos y el cambio climático afectará a distintas regiones del mundo de forma muy diferente. De hecho, el cambio climático ya está empezando a afectar a las comunidades más pobres y vulnerables alrededor del planeta. Se sabe que las comunidades más pobres tienden a localizarse en áreas rurales remotas, la mayor parte de sus ingresos se derivan directamente o indirectamente de la agricultura y los recursos naturales en general, viven en ambientes inseguros y poseen pocos activos para lidiar con shocks, poseen una limitada voz política y representación, y tienen poco acceso a oportunidades decentes de trabajo (Prowse and Snilstveit, 2010). En el mundo, alrededor de 600 millones de personas están enfrentando problemas de nutrición como resultado del quiebre de sistemas agrícolas asociado a la creciente exposición a sequías, aumento de temperatura, y precipitación errática (Thapa, 2009). Enfrentar el cambio climático es ahora clave para la reducción de la pobreza (UNDP, 2008).

Por tanto, existe un deber moral y además económico para promover intervenciones globales que financien acciones de cambio climático que reduzcan emisiones y limiten los efectos adversos asociados al cambio ambiental global. Esto hace necesario que evaluaciones de impacto sean integradas desde un comienzo sobre intervenciones en adaptación y mitigación.



En esta óptica, cada instrumento de política pública debería ser evaluado en detalle a través de distintos sectores para construir la base de evidencia necesaria para comparar otros instrumentos, tomando en cuenta los diversos contextos sociales, económicos y ambientales a nivel nacional. Thapa (2009) también argumenta que existe la necesidad de calcular el costo-efectividad de la reducción de emisiones y las acciones de adaptación resultantes de distintas intervenciones. Esto requiere asociar un valor a los costos y beneficios resultantes de estas acciones. Al final las intervenciones asociadas a cambio climático pueden tener impactos tanto positivos como negativos, y éstos debieran tomarse en cuenta en los análisis de costo-beneficio de las acciones en cambio climático.

## 1. Descripción general del cambio climático, respuestas políticas y fuentes de financiación

El cambio climático se refiere al calentamiento global antropogénico, causado por altas concentraciones de gases de efecto invernadero, especialmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido por la combustión de combustibles fósiles. En la actualidad la evidencia sobre el origen del aumento de la temperatura terrestre vinculado a la actividad humana es prácticamente indiscutible (ver IPCC, 2007; Liverman, 2007; Anderson and Bows, 2008). Altas temperaturas y cambios en regímenes hídricos están teniendo un efecto profundo sobre los sistemas ambientales, aumentando los niveles del mar, derritiendo glaciares y *permafrost*, y cambiando la distribución espacial de especies de plantas y animales.

Adicionalmente, este fenómeno dice relación con el impacto sobre los sistemas ambientales. En efecto, el cambio climático se ha vuelto uno de los temas de desarrollo internacional más apremiantes (Fischer et al., 2002; Kahn, 2005; Warren et al., 2006; Dasgupta et al., 2007; IPCC, 2007; FAO, 2007, 2008; Cline, 2007; Dell et al., 2009; World Bank, 2009; Prowse and Snilstveit, 2010) en atención a sus impactos vinculados, especialmente con:

- Alteración de la distribución espacial de enfermedades infecciosas y respiratorias.
- Aumento de la mortalidad humana.
- Aumento de la salinidad y temperatura de los océanos (alterando los *stocks* de peces).
- Modificación del suministro, de la demanda y calidad de agua dulce.
- Alteración radical del rendimiento de cultivos y área de tierras arables.
- Aumento de la frecuencia y severidad de peligros naturales.

De acuerdo al Human Development Report 2007/08, en el largo plazo, el cambio climático constituye una amenaza para el desarrollo humano y en algunos lugares ya está socavando los esfuerzos para reducir la pobreza extrema (UNDP, 2008). Por tanto, debemos ver las luchas contra la pobreza y los efectos del cambio climático como esfuerzos interrelacionados. El éxito de aquello depende del nivel de esfuerzos realizados en materia de mitigación y, especialmente, de adaptación, ya que el cambio climático afectará significativamente a los países más pobres incluso si los esfuerzos para reducir emisiones



comienzan inmediatamente. En atención a lo anterior los recursos internacionales destinados para aquello son indispensables.

Acciones de mitigación y adaptación comparten similitudes con actividades de desarrollo. Por ejemplo, introducción de nuevas tecnologías, prácticas de agricultura sustentable, y la producción de nuevos productos y servicios, tales como biocombustibles y servicios ambientales – los cuales pueden proporcionar nuevas fuentes de ingreso y bienestar (Prowse and Snilstveit, 2010).

La necesidad de limitar los efectos del cambio climático y ayudar a los más vulnerables a adaptarse frente a lo inevitable, obliga a moverse e identificar la naturaleza de las políticas que nos ayudarán a obtener los resultados que buscamos. Los gases atrapadores de calor que arrojemos a la atmósfera hoy permanecerán por los próximos cien años y más. Lo anterior hace que el cambio climático sea distinto y más difícil de abordar que otros desafíos de política.

## 2. Evaluación de impacto de intervenciones en cambio climático

En años recientes ha aparecido un debate interesante sobre el creciente uso de la evaluación de impacto de políticas de desarrollo internacional y ambientalmente relevantes (White, 2009; Ferraro, 2009; Miteva et al., 2012).

La Iniciativa Internacional para la Evaluación de Impacto (International Initiative for Impact Evaluation, 3ie) define la evaluación de impacto como: “un análisis que mide el cambio neto en una variable de resultado de interés para un grupo particular de personas y que puede ser atribuido a un programa específico usando la mejor metodología disponible, factible y apropiada a la pregunta de evaluación que está siendo investigada y al contexto específico” (3ie–International Initiative for Impact Evaluation, 2008).

En el contexto de instrumentos de política pública en temas de mitigación y/o adaptación al cambio climático, la evaluación de impacto busca responder a la interrogante sobre lo que habría ocurrido en ausencia de estos instrumentos.

En general, este tipo de evaluaciones de impacto ex-post, se basan en un análisis contrafactual referido a la comparación entre los resultados efectivamente observados en presencia de una política pública (por ejemplo, aumento de cubierta forestal en respuesta a la introducción de subsidios forestales) y los que habrían sido observados en su ausencia. El impacto estimado puede ser un insumo clave para el análisis costo-beneficio aumentando la calidad del gasto y la eficiencia.

Sin embargo es necesario reconocer que, a pesar de la creciente atención sobre mitigación y adaptación al cambio climático, la mayor parte de la literatura se focaliza sobre los aspectos de la ciencia física de este fenómeno, temas conceptuales, y potenciales políticas y marcos relacionados a mitigación y adaptación. En efecto, la aplicación de técnicas rigurosas de evaluación de impacto sobre intervenciones en cambio climático es muy



limitada hasta ahora (Prowse and Snilstveit, 2010), con excepción de algunas evaluaciones de impacto recientes aparecidas en la literatura sobre conservación ambiental. En esta óptica, Jones et al. (2008) consideran que existen vacíos significativos en la aplicación de la evaluación de impacto, y destacan, en forma particular, la falta de estudios en protección ambiental, agricultura y salud. De la misma forma, Hedger et al. (2008) analizan el estado actual de las evaluaciones de intervenciones en adaptación al cambio climático y señalan la falta de evaluaciones de impacto de alta calidad. A su vez Miteva et al. (2014) se interrogan sobre la efectividad de las políticas de conservación de la biodiversidad y renuevan el llamado a establecer un programa sobre evaluación que permita: medir cómo los impactos de una política, varían según los contextos socio-políticos y bio-físicos, analizar en forma conjunta los impactos económicos y ambientales, identificar efectos hacia áreas no intervenidas y usar teorías de cambio para caracterizar mecanismos causales que puedan guiar la toma de datos y la interpretación de los resultados. Para ellos, tales aspectos constituyen condiciones para lograr una contribución útil al debate de cómo atender las consecuencias asociadas al cambio climático.

### 3. Ley de Cambio Climático de Reino Unido

La **ley de Cambio Climático del Reino Unido** (*Climate Change Act*) fue aprobada en forma unánime por el parlamento en el año 2008 y constituye la primera ley con un objetivo de cambio climático legalmente vinculante en el mundo. Esta ley también estableció los requisitos para una **Evaluación Nacional de Riesgo de Cambio Climático** y para un **Programa Nacional de Adaptación**. Además estableció un organismo independiente, el **Comité sobre Cambio Climático**, para aconsejar al gobierno en cuanto a *targets* de emisión y progreso sobre otros aspectos de la ley. En este caso la necesidad de intervención del gobierno fue justificada por las causas y consecuencias globales del cambio climático acompañado de la naturaleza persistente y de largo plazo de los impactos asociados. La ley del Reino Unido entrega al Secretario de Estado la labor de establecer un programa, pero no especifica las intervenciones específicas en política de modo de permitir flexibilidad en el largo plazo. Esta ley también otorga un número de competencias, para los cuales las evaluaciones de impactos son incluidas en los anexos de la ley (evaluaciones de impacto de medidas de adaptación, de incentivos a la minimización de residuos y reciclaje, entre otros). **Cualquier instrumento de política pública vinculada a estos poderes será sujeto a una evaluación de impacto separada.**

En el contexto de la Ley de Cambio Climático del Reino Unido, el **mapeo de la cadena causal** pasa a ser clave en el establecimiento y revisión de las líneas de base y los métodos para evitar el doble conteo del ahorro en emisiones de gases de efecto invernadero. En este sentido, la cadena causal permite presentar los cambios que induce una acción de mitigación y definir los indicadores asociados a estos cambios considerando que cada indicador necesita un *target*, una línea de base y un plazo. En específico, la ley contempla los siguientes elementos:

- Establecer por ley el *target* de emisiones para el año 2050.



- Obliga al gobierno a establecer límites a la emisión de carbono.
- Obliga al gobierno a cumplir con los límites de emisión.
- Establece el Comité sobre Cambio Climático (CCC).
- Obliga al gobierno a reportar anualmente al Parlamento los niveles de emisión.
- Obliga al CCC a reportar en forma anual al Parlamento sobre el progreso en el logro de los límites de emisión.

Respecto al CCC, éste se concibe como un organismo independiente, que entrega apoyo basado en evidencia al gobierno y parlamento del Reino Unido. Se conforma con expertos en los campos de cambio climático, ciencia y economía. Para cumplir este rol se focaliza en:

- Proporcionar consejo independiente al gobierno en lo que respecta a establecer y lograr metas de emisiones, y a prepararse para el cambio climático.
- Monitorear el progreso en reducción de emisiones y logro de metas de emisión.
- Conducir análisis independiente en ciencia del clima, economía y política.
- Involucrarse con una amplia gama de organizaciones e individuos para compartir evidencia y análisis.

En la concepción de un régimen climático internacional, la **medición, reporte y verificación** (MRV) del progreso de las partes ha constituido uno de los pilares más importantes. En el monitoreo del progreso alcanzado por la ley en el Reino Unido, el CCC ha desarrollado indicadores para monitorear las emisiones de carbono, los avances en inversiones bajas en carbono y el desarrollo de políticas de gobierno relevantes. Por tanto, el enfoque de MRV al logro de los objetivos de la ley se construye sobre la base de que la causalidad no siempre es directa, ya que existen muchos factores potenciales que pueden influenciar el desarrollo de emisiones. En este sentido, el método incluye lo siguiente:

- Definición de indicadores basados sobre efectos relevantes al mismo tiempo que sobre factores conductores (*carbon emission drivers*).
- Desarrollo de trayectorias de indicadores basado en desarrollos esperados.
- Toma de valores asociados a indicadores en forma anual.
- Comparación de valores colectados de indicadores con trayectorias proyectadas.

En la determinación de los efectos de la política sobre la emisión de carbono, se compara el escenario de política *expost* (emisiones observadas) con un escenario de línea de base de emisiones. En la selección de indicadores para la MRV asociado a mitigación, se consideran la cadena de impacto de modo de entender cuales indicadores muestran alineación con los objetivos de la ley, sin olvidar potenciales impactos no-deseados.

La experiencia del Reino Unido implementando políticas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero permite concluir que las acciones preparatorias para adaptarse a los impactos climáticos necesitan ser reforzadas, focalizándose en la provisión de mayor



información, en mejores marcos de evaluación de riesgos y métricas más avanzadas para monitorear y evaluar la planificación de la adaptación (Bowen and Rydger, 2011).

#### 4. ¿Por qué evaluar el impacto de una ley de cambio climático?

El cambio climático está en la cima de la agenda política internacional. Sin embargo, a pesar de la abundante base de evidencia apoyada en la ciencia del cambio climático, existe mucho menos consenso sobre la efectividad de políticas e intervenciones diseñadas para promover cambios de comportamiento necesarios para la mitigación y adaptación a este cambio global (Prowse and Snilstveit, 2010).

En general, la evaluación de intervenciones en cambio climático plantea considerables desafíos. En términos de adaptación por ejemplo, ninguna intervención única proporcionará adaptación al cambio climático. Las **intervenciones** son diversas, cruzan sectores y escalas, usualmente son financiadas a nivel internacional, pero requieren entregar resultados a nivel de hogares. Además, requieren desencadenar cambios a ser abordados en las próximas décadas y son implementadas a través de una variedad de mecanismos institucionales de entrega. Existe una real necesidad para la industria asociada a la mitigación y adaptación al cambio climático, de involucrarse con profesionales trabajando en evaluación, los cuales han desarrollado marcos y métodos para evaluaciones sistemáticas (Hedger et al., 2008).

Los **instrumentos de política pública** suelen estar diseñados para cumplir un **objetivo**, por ejemplo disminuir la deforestación, aumentar los ingresos, mejorar el aprendizaje. Sin embargo, los administradores de programas y los responsables de las políticas públicas se concentran más en medir insumos y productos inmediatos, en lugar de verificar si los programas o políticas han alcanzado sus objetivos (Gertler et al., 2011). Los indicadores descriptivos pueden ser importantes al documentar procesos asociados a programas y/o políticas, pero éstos debieran ser evaluados a un nivel más fundamental para determinar, por ejemplo, si un instrumento de política del cambio climático es capaz de cambiar el comportamiento de los agentes económicos involucrados. Por tanto, la evaluación de políticas públicas, ya sea antes de ser diseñados o después de ser implementados, se ha vuelto una instancia crítica de aprendizaje y de rendición de cuentas (Pattanayak, 2009).

Los campos de la medicina, salud pública, educación, criminología y reducción de la pobreza han logrado importantes avances en esta materia, al apoyarse en la “práctica basada en evidencia” (*evidence-based practice*) (Pattanayak, 2009). En cuanto a políticas ambientales, científicos y tomadores de decisión han dependido de la intuición y la evidencia anecdótica al momento de guiar el diseño de inversiones en conservación (Ferraro and Pattanayak, 2006). Sin embargo y considerando los bajos presupuestos que se suelen destinar a temas ambientales, por ejemplo relacionados a conservación, la evaluación de la efectividad de políticas se vuelve esencial para asegurar que los escasos recursos asignados alcanzan la mayor cantidad de resultados. Cierto, a diferencia de lo expuesto anteriormente, el financiamiento en el área del cambio climático ha



experimentado un aumento progresivo, el cual para permanecer en el tiempo, requiere de evidencia de la efectividad del gasto actual (Prowse and Snilstveit, 2010).

En el contexto de acciones de mitigación del cambio climático, el término Medible, Reportable y Verificable (MRV) fue acuñado en el año 2010 como parte del *Bali Action Plan*. En este caso el foco no sólo se dirige a impactos directos y de corto plazo, sino que también se aplica a actividades de más largo plazo que pueden tener un impacto duradero en mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, para asegurar una efectiva asignación de recursos financieros, la selección y diseño de intervenciones de mitigación y adaptación al cambio climático deberían estar basadas en evidencia de lo que funciona, lo que no funciona, bajo qué circunstancias y a qué costo (Prowse and Snilstveit, 2010).

Si asumimos que los instrumentos de política pública que se desprenden de una ley de cambio climático están basados en resultados, el éxito de la implementación de la normativa no sólo será medido por la ejecución de actividades y *outputs* generados, sino por el logro de resultados esperados. En este sentido, el foco debe ir mucho más sobre la clase de transformaciones que han sido alcanzados con cada política.

## 5. Propuesta Metodológica: Evaluación de impacto basado en teoría de cambio asociada a una ley marco de cambio climático

La mayoría de las intervenciones dentro del ámbito de la política pública son de naturaleza voluntaria y no coercitiva, y por tanto serán exitosas en la medida que las personas sean favorablemente incentivadas a modificar su comportamiento. De allí que es necesario conocer por qué y cómo las intervenciones funcionan.

La aplicación de un **método de construcción de política pública** basado en la teoría, y que incorpore *ex ante* y *ex post* una estrategia para la evaluación de su impacto, es una manera de mejorar nuestra comprensión de por qué una intervención es exitosa o no, y aumentar la relevancia política de una evaluación de impacto (vea Birkmayer and Weiss, 2000; Cook, 2000; Rogers, 2007; White, 2009).

Este método combina un riguroso análisis de impacto basado en estimación de escenarios contrafactuales con análisis de “hechos” usando métodos cuantitativos y cualitativos, de modo de poder examinar la cadena causal y dar luces sobre las preguntas del “por qué” y “cómo” asociadas al éxito o fracaso de una intervención en particular (Leeuw and Vaessen, 2009; White, 2009).

La relevancia de la evaluación de impacto en el caso de la política pública del cambio climático, se advierte a propósito de las mediciones en los cambios de comportamiento de las personas, como consecuencia de las acciones adoptadas por la autoridad en materia de incorporación de nuevas tecnologías para la reducción de gases de efecto invernadero, por ejemplo. Lo anterior es muy difícil de realizar sin una metodología de este tipo (Prowse and Snilstveit, 2010).



En este orden de ideas White (2009b) presenta **seis principios claves del método basado en teoría**, que debieran aplicarse en la evaluación de impacto de intervenciones de adaptación y mitigación al cambio climático:

- i. **Mapear la cadena causal** (teoría del programa). Este principio propone definir una teoría sobre cómo se espera que la intervención conduzca al impacto esperado, permitiendo que la evaluación compruebe los supuestos subyacentes a lo largo de la cadena causal. Dicha “teoría” debería ser flexible, de manera a adaptarse a circunstancias cambiantes en el campo de análisis, consecuencias inesperadas y sorpresas en los datos.
- ii. **Entender el contexto**. El contexto de la intervención incluye lo social, político y económico, es por ello que la aplicación de este principio es muy relevante para entender el impacto de la intervención y diseñar la evaluación. Lo anterior involucra la lectura de documentos asociados a los instrumentos de política pública que se propongan y de literatura especializada antes de diseñar la evaluación.
- iii. **Anticipar heterogeneidad**. Este principio persigue identificar sub-grupos en la población y ajustar el tamaño muestral, de manera a tomar en cuenta diversos niveles de desagregación, que serán usados en el análisis. Ejemplos de fuentes de heterogeneidad en impacto incluyen estatus socioeconómico y el periodo de tiempo considerado para medir el impacto. Entender el contexto puede ayudar a anticipar posible heterogeneidad en el impacto.
- iv. **Usar un contrafactual creíble**. Este principio propone que la mayor cantidad de vínculos en la cadena causal sean examinados usando un contrafactual creíble (reconociendo restricciones de tiempo y recursos, la factibilidad de construir un contrafactual, y la significancia de estos vínculos en la cadena completa).
- v. **Análizar los hechos**. Mucho de los vínculos en la cadena causal llaman al uso de análisis factual para complementar el análisis contrafactual. Es por ello que este principio plantea la necesidad que este tipo de análisis incluya análisis de *targeting* y resultados, por ejemplo: ¿la capacitación conduce a una mejora del conocimiento y fue el conocimiento puesto en práctica?.
- vi. **Usar métodos mixtos**. Este principio consiste en una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos dentro de la evaluación para proporcionar información sobre los contextos ambiental, social y político de las intervenciones y proporcionar reflexiones sobre los “por qué” y “cómo” una intervención tuvo éxito o fracasó. Los datos cualitativos pueden ser generados, usando una gama de actividades incluyendo *focus group*, entrevistas en profundidad, revisión de literatura antropológica o política, evaluaciones rurales participativas y visitas de campo.



En el contexto de una ley de cambio climático, el método basado en teoría incluiría la toma de datos en distintos puntos a lo largo de la cadena causal para testear los supuestos subyacentes de la teoría del programa y/o intervención que se desprenda de este instrumento legal. Esto proporcionaría datos sobre los mecanismos entre actividades y resultados, permitiendo a los evaluadores desarrollar conclusiones sobre los puntos en la cadena causal que condujeron a los resultados medidos (ver Birckmayer and Weiss, 2000). De acuerdo a Ferraro (2009), las evaluaciones de impacto de intervenciones en cambio climático pueden beneficiarse de la adopción de un método basado en la teoría. Considerando que las evaluaciones de intervenciones en adaptación y mitigación incluyen medidas de resultados intermedios, en tales casos métodos basados en teoría pueden mejorar la validez de los resultados.

## 6. Cadena causal o de resultados asociada a una ley de cambio climático

El principio básico detrás del concepto “basado en resultados” hace alusión a la **cadena de resultados** cuyos elementos (actividades, *outputs*, usos de *outputs*, *outcomes* e impactos) poseen una **conexión causal**. Dicha cadena se construye **sobre la base de la teoría de cambio de una política pública** definida como la guía que indica hacia dónde se va (resultados) y cómo se llega a la meta (procesos). Esta teoría de cambio ofrece una **metodología concreta para detallar la cadena causal** que subyace al diseño de una intervención, y puede ser una guía de gran utilidad a la hora de diseñar una evaluación de impacto.

La teoría del cambio es representada visualmente a través de la cadena casual o de resultados entre: necesidades/objetivos, insumos, productos, resultados intermedios, impactos (esperados y no esperados). **Ésta debiera ser requisito para el diseño de toda política, de modo de poder anticipar cómo se llegará hasta el objetivo**. La mayoría de las políticas implementadas no consideran la teoría del cambio.

Los **elementos de una cadena de resultados** incluyen a (GIZ, 2008):

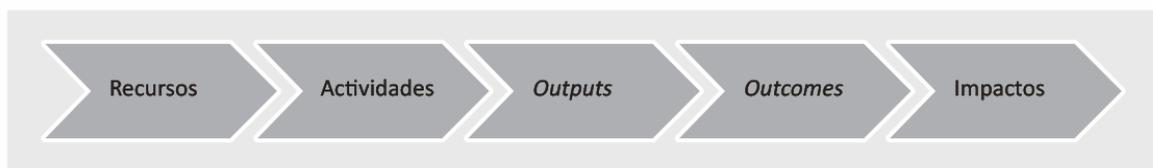
1. **Resultados indirectos (impactos):** cambios a nivel agregado que pueden ser atribuidos a la política. Mientras que los **outcomes de una política** reflejan acceso, uso o satisfacción con la intervención, los **impactos de la política** son cambios fundamentales experimentados por los beneficiarios como resultado de la política. Los cambios fundamentales corresponden a mejoras en el bienestar medido de los beneficiarios (por ejemplo, salud o ingreso).
2. **Resultado directo (outcome):** directamente conectado con el objetivo de la política. Los outcomes de una política se refieren a los cambios en comportamientos, conocimiento y acciones entre los participantes como resultado de la política. Una política puede tener outcomes de corto plazo (alcanzables en 1-3 años) y outcomes de largo plazo (alcanzables en 4-6 años).
3. **Uso de los outputs:** los usuarios de los outputs de la política pasan por un proceso de cambio para lograr el objetivo.



4. **Outputs:** productos y servicios varios para usuarios, provisión que se subscribe dentro de las responsabilidades de manejo de la política. En general se refiere a cualquier producto derivado de las actividades sobre los cuales administradores tienen control directo. Los *outputs* incluyen el tipo de productos y los niveles de servicio entregado a los participantes. Éstos pueden ser vistos como "intervenciones" que generan impactos.
5. **Actividades:** todas las actividades que son realizadas dentro del marco de una política usando los medios implementados.
6. **Insumos:** contribuciones de la política u otros donantes (financieros, servicios de consultoría, contribuciones materiales, etc.). En general, éstos incluyen fondos de donantes, gobierno, ONGs y fondos de contrapartida de comunidades, así como el capital humano (del gobierno, ONGs y comunidades), que contribuye a operar y mantener el sistema, y las asociaciones que facilitan las operaciones del sistema. Finalmente, también considera las instituciones formales (leyes, regulaciones, economía) e informales (costumbres, normas, capital social) que apoyan o restringen el sistema.

La figura N°1 ilustra una política pública genérica. Las primeras dos etapas (recursos y actividades) representan el trabajo planificado y las otras tres etapas (*outputs*, *outcomes* e impactos) los resultados previstos. Ésta permite mostrar que la cadena de resultados entrega una definición lógica y plausible de cómo una secuencia de insumos, actividades y productos relacionados directamente con la política, interactúan y establecen las vías por las que se logran los impactos. A su vez los *outputs*, *outcomes*, e impactos constituyen los resultados de la política. De esta manera, el modelo lógico contenido en la figura, clarifica la relación entre todos los elementos de una política y ayuda a mantener el foco sobre *outcomes* e impactos, cuyo logro es la razón de ser de cualquier política. Pese a lo anterior, es necesario reconocer que en la práctica existe un mayor registro de actividades y *outputs*, que de *outcomes* e impactos. Al respecto la doctrina resalta el aspecto crítico de contar con mediciones a lo largo de la cadena causal (Pattanayak, 2009).

**Figura N°1.** Modelo genérico de una Política



Cabe resaltar que según Gertler et al. (2011), la **cadena de resultados consta de cuatro partes principales:**

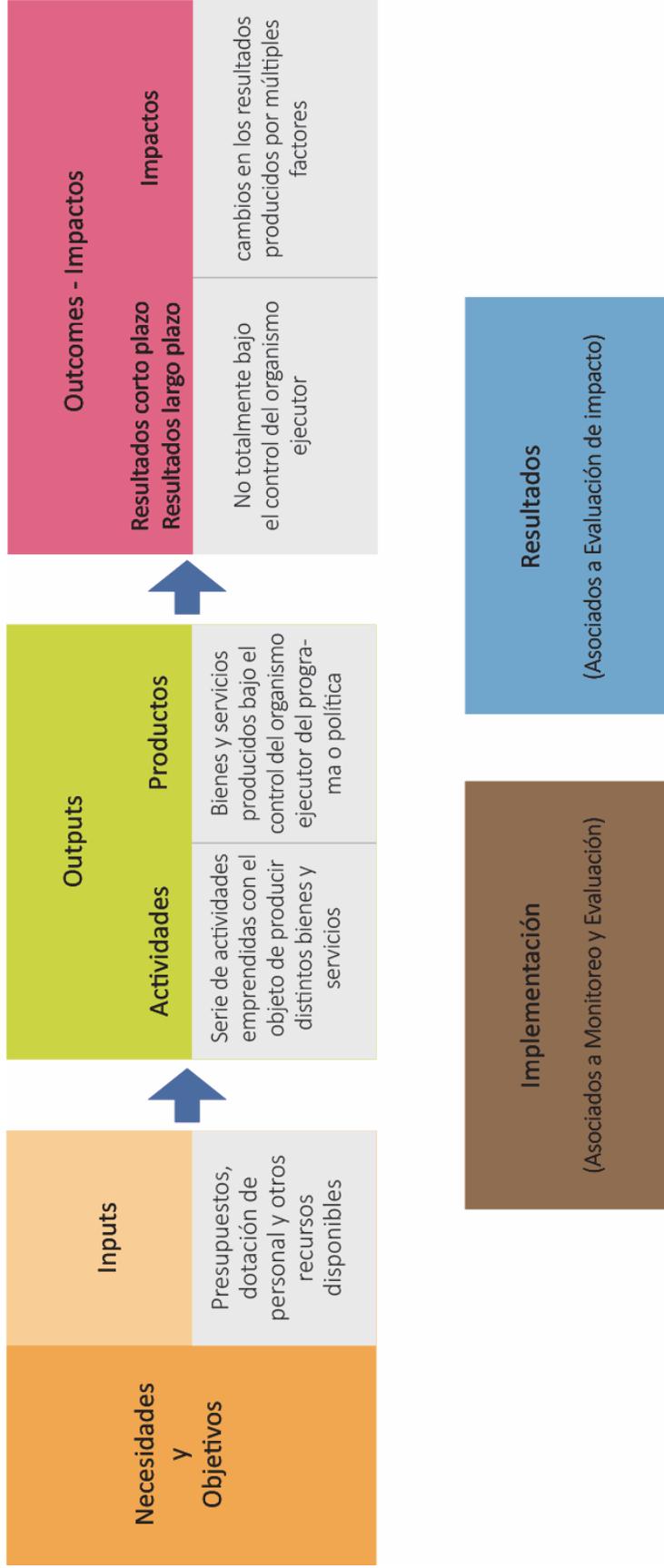


- I. **Necesidades y objetivos.** En este punto nos interrogamos sobre ¿cuáles son los objetivos de la política?; ¿cuáles son las necesidades?; ¿qué es lo que la política busca? Así, de un problema se genera una necesidad y los objetivos buscan dar respuesta a esta última. Para ello es necesario especificar la población objetivo del interés en cuestión y establecer objetivos medibles.
- II. **Implementación.** Se refiere al trabajo programado y producido por la política, que incluye los recursos (insumos), las actividades y los productos asociados (*outputs*). Se trata de los aspectos que puede supervisar directamente el organismo ejecutor para medir el desempeño del programa. Los insumos deben ser factibles (realistas) y medibles. Los productos, que representan el primer “resultado observable” de una acción, deben medirse.
- III. **Resultados.** Se refiere a lo que se ha denominado resultados (*outcomes*) y resultados finales (impactos) en la cadena de resultados que muestra la figura N°1. No dependen sólo del control directo de la política sino también de cambios de comportamiento de los beneficiarios (uso de los *outputs*). En otras palabras, dependen de las interacciones entre el lado de la oferta (implementación) y el lado de la demanda (beneficiarios). Estos son los aspectos que se someten a la evaluación de impacto para medir la efectividad. Los resultados intermedios u *outcomes* son factores de transición que conectan los productos con los resultados finales o impacto. Los cambios en los beneficiarios que resultan de los productos.
- IV. **Suposiciones y riesgos.** Estos elementos no se muestran en la figura N°1 y hacen referencia a los riesgos que pueden afectar la consecución de los resultados esperados y cualquier estrategia que aborde dichos riesgos. Además, incluyen cualquier evidencia en la bibliografía especializada sobre la lógica de causalidad propuesta y las suposiciones en que se basa.

En términos genéricos los elementos de la cadena de resultados se agrupan en implementación y resultados tal como se muestra en la figura N°2.



Figura N°2. Implementación y resultados asociados a una cadena de resultados (adaptado de Gertler et al., 2011)





El estudio de las motivaciones que promueven la dictación de una ley en general, permite conocer las necesidades y urgencias de un país, y también, los valores que se busca proteger. En este sentido, las declaraciones de actores relevantes en el impulso de las normas, son una valiosa fuente para entender las razones de sanción de las mismas.

Como resultado de los Comités de Expertos del presente proyecto, es posible **construir una teoría del cambio genérica**, capaz de adaptarse al contenido específico de cualquier ley de cambio climático elaborada para el contexto chileno.

En general, los expertos consultados señalan **la necesidad de incorporar la temática asociada a cambio climático en el diseño, ejecución y evaluación de las políticas económicas, sociales y productivas del país**. Esto da cuenta sobre la idea de “climatizar” la política pública, asociando una dimensión de cambio climático a instrumentos de política pública en temas sociales, económicos y ambientales. En particular, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero debiera abordarse a través de la incorporación de criterios climáticos en las políticas sectoriales. Más específico, y de lo expuesto durante los Comités de Expertos, podemos identificar los siguientes **elementos asociados a la teoría de cambio de una ley marco de cambio climático, en materia de necesidades, objetivos, inputs, outputs e impactos:**<sup>1</sup>

#### Necesidades que justifican una ley de cambio climático en Chile:

- Promover una justicia climática a nivel nacional.
- Aumentar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad del territorio de Chile, sobre la base de la prioridad para los más pobres.
- Evitar costos futuros asociados a la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Avanzar como país hacia un modelo de desarrollo socioeconómico que sea carbono neutral.
- Asegurar el derecho constitucional a vivir en un entorno libre de contaminación, protegiendo de esta forma la vida de las personas y el patrimonio natural.
- Facilitar la implementación de las medidas de adaptación y mitigación a nivel nacional y local, enfocado a los sectores público y privado, promoviendo instrumentos actuales y los nuevos que se necesiten para enfrentar los impactos del cambio climático.
- Fortalecer, y crear conciencia y cambio de comportamientos en actores relevantes públicos y privados.
- Reconocer el rol del impacto del cambio climático como un factor estratégico necesario de abordar para el desarrollo del país.

---

<sup>1</sup> Esta teoría de cambio asociada a una ley de cambio climático que incluye desde identificación de necesidades hasta especificación de impactos se obtuvo directamente de lo discutido durante los distintos comités de experto que el proyecto pudo organizar. Esto da cuenta por tanto como el marco propuesto de diseño de la ley permite tener este tipo de discusiones, adelantándose a la necesidad posterior de rendir cuentas sobre el logro de los objetivos planteados.



Un análisis más profundo de estas necesidades y motivaciones asociadas a una ley de cambio climático permitiría una mejor reflexión sobre el impacto de este fenómeno en el contexto de nuestro país. Esto haría posible definir y evaluar de mejor forma las necesidades específicas de instrumentar acciones que permitan abordar estas necesidades. La elaboración de un análisis propio reviste gran importancia, ya que permite ordenar las prioridades del país, de acuerdo a la urgencia de cada una de las necesidades y motivaciones.

#### Objetivos vinculados con una ley de cambio climático en Chile:

- Disminuir emisiones de gases de efecto invernadero.
- Disminuir pérdidas materiales y humanas a raíz de episodios climáticos extremos.
- Disminuir pérdidas en productividad de sectores económicos (minería, agricultura, ganadería, industria forestal y generación de energía hidroeléctrica) en el contexto de eventos de escasez hídrica.
- Crear conciencia social sobre cambio climático y sus impactos (sociales, económicos y ambientales) asociados.
- Detener el avance de la desertificación y cambios en los ciclos hídricos.

Es importante destacar que el Comité de Expertos señala la necesidad de asociar a una ley de cambio climático a objetivos que sean concretos y con capacidad de medir los resultados obtenidos (tanto en temas de adaptación, mitigación y participación ciudadana). Respecto a este punto, **el objetivo general de una ley de cambio climático debiera estar dentro de la dimensión social-ética**, mientras que los **objetivos específicos debieran ser concretos y medibles**, sin necesariamente asociar instrumentos específicos de política pública.<sup>2</sup>

#### Inputs que una ley de cambio climático para Chile requeriría para lograr sus objetivos:

- **Marco de análisis científico del cambio climático** que sirva de insumo para la elaboración de la política pública y las estrategias nacionales asociadas a la ley, el cual sirva en la fase de diseño de la ley de cambio climático). Al respecto todos los encuestados consideran que es relevante institucionalizar la generación de ciencia en materia de cambio climático. Como razones, se alude a la necesidad de sustentar el diseño de políticas públicas en evidencia, que afecta directamente a las personas y su calidad de vida. En efecto, el mayor conocimiento en materias relacionadas con el estado de los recursos hídricos, el cambios del nivel mar y cambios en la biodiversidad, pueden aportar información valiosa al momento de evaluar las respuestas necesarias para la adaptación al cambio climático.

---

<sup>2</sup> En el caso del *Climate Change Act* del Reino Unido, se definen objetivos específicos concretos y medibles sin incorporar en el cuerpo de la ley los instrumentos específicos. Esto permite que la ley sea lo suficientemente flexible a la hora del diseño de cada instrumento de política pública a asociar a cada objetivo. De esta forma la ley se puede ir adaptando a la entrega de mayor evidencia científica por ejemplo que de cuenta de las maneras más eficientes para abordar sus objetivos.



- **Impuesto al carbono.** Aparece esta opción como potencial instrumento a ser asociado a la ley de cambio climático, especialmente en lo que respecta al objetivo de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.<sup>3</sup>
- **Normas vinculantes, flexibles** y que otorguen financiamiento para operar a distintas escalas (regionales y locales).
- **Sistema de fiscalización**, que se cruce íntegramente con las funciones fiscalizadoras de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- **Recursos humanos** con equipos especializados, a nivel estatal, en temas de política, monitoreo, implementación y sanción.
- **Presupuesto** asociado a la ley de cambio climático. Los expertos coinciden en que deben existir presupuestos públicos para la constitución de una nueva institucionalidad climática (por ejemplo asociado a una Agencia Nacional de Cambio Climático). En específico se mencionan los siguientes presupuestos básicos asociados a una ley de cambio climático: Partida presupuestaria que cubra los costos de implementación de la ley; fondo común donde aporten todos los actores (público, privado, academia y sociedad civil); recursos financieros para temas de formación de capital humano; recursos financieros para el desarrollo de capacidades de innovación tecnológica para responder a objetivos de mitigación y adaptación; recursos financieros para generar nuevo conocimiento y avanzar en la ciencia del clima en contextos locales; recursos financieros para generar nuevo conocimiento y avanzar en la ciencia social y económica, en lo que respecta al diseño y evaluación de mejores instrumentos de política pública para abordar los objetivos de una ley.

En este sentido, la posterior definición de los instrumentos de política pública a incluir dentro del contexto de una ley de cambio climático permitirán identificar de mejor forma los mecanismos de financiamiento (por ejemplo, vía partida presupuestaria vs. recaudación fiscal por concepto de impuestos ambientales).

#### Outputs vinculados con una ley de cambio climático en Chile:

- Mejores **mecanismos de coordinación intersectorial** asociada a una estructura de gobernanza útil y robusta.
- Nueva **institucionalidad del cambio climático** a diversas escalas desde lo local hasta lo nacional-global.
- Nuevo **ordenamiento de la gestión de todos los organismos del Estado** en materia de cambio climático.
- Nuevos **lineamientos sobre el rol de cada Ministerio/organismo del Estado** en la materia.
- Herramientas de **monitoreo de avances en el logro de los objetivos.**

---

<sup>3</sup> Si bien esta sugerencia es mencionada en los comités de expertos, creemos que el diseño específico de instrumentos a asociar a la ley debiera ser incorporado en una fase posterior, permitiendo mayor flexibilidad en las propuestas y dando más tiempo para constituir comisiones ad-hoc que puedan hacer propuestas específicas basadas en evidencia. Esto siguiendo el ejemplo en Reino Unido con la conformación del *Committee on Climate Change*.



### Impactos vinculados con una ley de cambio climático en Chile:

- Logro de **metas de mitigación y adaptación** al cambio climático.
- **Transformación productiva** que avance a una economía sensible al medio ambiente y cambio climático, adecuando niveles de producción y exportaciones asociadas a sectores productivos (agricultura, forestal, minería).
- **Seguridad alimentaria.**
- Evitar procesos de **migración** campo-ciudad.
- Aseguramiento de **disponibilidad de agua potable.**
- Asegurar ciertos niveles de **ingresos económicos y crecimiento económico.**
- Acceso a **recursos básicos y derechos fundamentales** (agua, vivienda).
- Disminución de **incendios forestales** atribuibles al cambio climático.
- Evitar **deforestación y reemplazo de bosques naturales** por plantaciones forestales.
- Evitar conflictos por el uso de ecosistemas.
- Disminuir **pérdidas humanas** asociadas a olas de calor en centros urbanos.
- Ahorros por parte del Estado y asociados a catástrofes climáticas.
- **Conciencia climática.**
- **Sinergias** entre el mundo público, privado, academia y sociedad civil.



## 7. Conclusiones

Este trabajo entrega una visión de cómo el diseño de una ley de cambio climática basada en evidencia, y construida sobre la base de una cadena causal asociada y por ende, sobre una aproximación para abordar la evaluación de su impacto, puede generar las condiciones necesarias para asegurar de mejor forma el logro de objetivos. Se ha destacado la falta aparente de evaluaciones de impacto asociadas a cambios de comportamiento que apoyen intervenciones en cambio climático y el poco uso de la evidencia en el diseño de política pública. En específico, la aplicabilidad de las técnicas de evaluación de impacto en el contexto de intervenciones de cambio climático no ha sido ampliamente considerada ni en Chile ni en el mundo, por lo que este trabajo no busca ser comprensivo o exhaustivo. Más bien, esboza algunos elementos a considerar en los estudios futuros que se podrían elaborar.

La evaluación y el diseño de políticas basadas en evidencia han llegado relativamente tarde en el campo medioambiental. Sin embargo, dado que las políticas públicas desarrolladas en este ámbito, han empezado a adoptar la evaluación y diseño basado en evidencia, se hace cada vez más evidente que el común denominador es la complejidad. Existe complejidad en los problemas ambientales, en las políticas que han emergido para abordar los problemas, y en las respuestas de evaluación. Algunos desafíos se refieren a la metodología, temas de horizontes temporales, escala, credibilidad de datos y diseños de investigación y contrafactuales necesitan ser abordados (Birnbaum and Mickwitz, 2009). Sin embargo lo anterior no justifica la falta de evaluación y mejor diseño. Los llamados a aumentar la inversión en mitigación y adaptación al cambio climático seguirán siendo creíbles y obtendrán apoyo en la medida que se proporcione evidencia de la efectividad del gasto actual.

En el contexto de una ley de cambio climático para Chile, se requiere una señal más significativa y un marco institucional fortalecido y con respaldo, como para que los actores relevantes movilicen los recursos y esfuerzos necesarios para orientar el desarrollo del país de manera sustentable. En este proceso, es conveniente considerar todos los elementos (de mercado y/o no mercado) que faciliten y hagan más eficiente y económico el proceso para el logro de impactos. En términos de mitigación, el marco regulatorio debiera enfocarse en normativas, mientras que el marco para la adaptación en dirigir esfuerzos.



## Bibliografía

Anderson, K. and A. Bows. 2008. Reframing the climate change challenge in light of post-2000 emission trends. *Philosophical transactions of the Royal Society A* 366: 3863–3882.

Baylis, K., Honey-Rosés, J., Börner, J., Corbera, E., Ezzine-de Blas, D., Ferraro, P. Mainstreaming impact evaluation in nature conservation. *Conservation Letters* 9(1): 58–64.

Birckmayer, J.D. and Weiss, C.H., 2000. Theory-based evaluation in practice: what do we learn? *Evaluation review* 24(4): 407–431.

Birnbaum, M. and P. Mickwitz (eds). 2009. *Environmental Program and Policy Evaluation: Addressing Methodological Challenges*. New Directions for Evaluation No 122.

Bowen, A. and J. Rydge. 2011. *Climate change policy in the United Kingdom*. OECD Economics Department Working Paper N° 886.

Calfucoy, P. 2015. *Learning from the Global South: Co-producing evidence for Climate Change policy*. Research Paper N°37. Mitigation Action Plans & Scenarios (MAPS). Santiago, Chile. 31p.

Cline, W. 2007. *Global warming and agriculture: new country estimates show developing countries face declines in agricultural productivity*. Center for Global Development brief. Center for Global Development. Washington, DC.

Cook, T.D. 2000. The false choice between theory-based evaluation and experimentation. *New Directions for Evaluation* 87: 27–34.

Dasgupta, S., Laplante, B., Meisner, C., Wheeler, D. and J. Yanet. 2007. *The impact of sea level rise on developing countries: a comparative analysis*. Policy research working paper 4136. World Bank. Washington, DC.

FAO. 2007. *Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: perspectives, framework and priorities*. Food and Agriculture Organization. Interdepartmental Working Group on Climate Change. Rome.

FAO. 2008. *Climate change and food security: a framework document*. Food and Agriculture Organization. Rome.

Ferraro P.J. and S.K. Pattanayak. 2006. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. *PLoS biology* 4(4).

Ferraro, P. 2009. Counterfactual thinking and impact evaluation in environmental policy. In: Birnbaum and Mickwitz (eds) *Environmental Program and Policy Evaluation: Addressing Methodological Challenges*. New Directions for Evaluation No 122.

Fischer, G., Shah, M. and H. van Velthuisen. 2002. *Climate change and agricultural vulnerability*. Report prepared for the World Summit on Sustainable Development. Vienna: International Institute for Applied Systems Analysis.



Hedger, M.M., et al. 2008. Desk review: evaluation of adaptation to climate change from a development perspective. Brighton: Institute of Development Studies.

IPCC, 2007. Summary for policymakers. In: M.L. Parry et al., eds. Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.

Jones, N.C, Jones, H., Steer, L. and A. Datta. 2008. Improving impact evaluation coordination and uptake. Scoping study commissioned by the DFID Evaluation Department. January. London: Overseas Development Institute.

Kahn, M. 2005. The death toll from natural disasters: the role of income, geography and institutions. *Review of Economics and Statistics* 87(2): 271–284.

Leeuw, F. and J. Vaessen. 2009. Impact evaluations and development – NONIE guidance on impact evaluation. Washington, DC: The Network of Networks on Impact Evaluation, c/o the Independent Evaluation Group, World Bank.

Liverman, D. 2007. From uncertain to unequivocal – the IPCC fourth assessment report on the physical science basis of climate change. *Environment* 49(8): 36–39.

Miteva, D., Pattanayak, S. and P. Ferraro. 2012. Evaluation of biodiversity policy instruments: what works and what doesn't? *Oxford Review of Economic Policy* 28(1): 69-92.

Pattanayak, S.K., Wunder, S. and P.J. Ferraro. 2010. Show me the money: Do payments supply environmental services in developing countries? *Review of Environmental Economics and Policy* 4(2): 254–274.

Prowse, M. and B. Snilstveitb. 2010. Impact evaluation and interventions to address climate change: a scoping study. *Journal of Development Effectiveness* 2(2): 228-262.

Rogers, P.J. 2007. Theory-based evaluation: reflections ten years on. *New Directions for Evaluation* 114: 63–81.

Thapa, R. 2009. Climate change: Effective ways of cutting greenhouse gas emissions. 3ie Enduring Questions Brief Number 3. 5p.

UNDP, 2008. Human Development Report 2007/2008: fighting climate change: human solidarity in a divided world. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Warren, R., Arnell, N., Nicholls, R., Levy, P. and J. Price. 2006. Understanding the regional impacts of climate change. Report prepared for the Stern Review. Tyndall Centre working paper 90. Norwich: Tyndall Centre.

White, H. 2009. Some reflections on current debates in impact evaluation. Working paper 1. April. New Delhi: International Initiative for Impact Evaluation.

White, H. 2009b. Theory-based impact evaluation: principles and practice. *Journal of Development Effectiveness* 1(3): 271–284.



White, H. 2010. A contribution to current debates in impact evaluation. *Evaluation* 16(2): 153-164.

World Bank. 2009. *World Development Report 2010: development in a changing climate*. The World Bank. Washington, DC.





PROPUESTA DE MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA  
ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

---

**(CR)<sup>2</sup>**  
Center for Climate  
and Resilience Research  
[www.CR2.cl](http://www.CR2.cl)

**ADAPT CHILE**  
RESILIENCIA AL CAMBIO GLOBAL



Embajada Británica  
Santiago