



Gobierno de Chile

gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

SENAPRED
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

Gobierno de Chile

Integración de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres

2025



Equipos de Trabajo

Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Adaptación, División de Cambio Climático

- Gladys Santis García.
- Maritza Jadrijevic Girardi.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Unidad de Adaptación al Cambio Climático, Departamento de Análisis y Comprensión del Riesgo

- Nataly Cabrera Diabuno.
- Natalia Cofré Gómez.
- Cecilia Diaz Escobar.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

- Alejandra Millán La Rivera.

Fotografía de portada

- Micaela Jara Forray, Tomás Gómez S., Bryan Contreras Aguayo, SENAPRED.

Diseño y diagramación

- dualmedia



Fotografía: Bryan Contreras Aguayo

ÍNDICE

Introducción	5
Marco Global: Gestión del Riesgo de Desastres	6
Contexto histórico internacional	6
Conferencia Mundial sobre la reducción de los Desastres de Yokohama	6
Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de Hyogo	6
Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de Sendai	7
Vinculación de la GRD con otras Agendas Internacionales	10
Contexto Nacional	13
Marco Normativo de la Gestión del Riesgo de Desastres	13
Institucionalidad para la Gestión del Riesgo de Desastres	14
Instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres	16
¿Qué establece la normativa de Gestión de Riesgo de Desastres sobre Adaptación al Cambio Climático?	18

Marco Global: Adaptación al Cambio Climático	20
Contexto internacional	20
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre e Cambio Climático (CMNUCC)	20
Panel Intergubernamental de Cambio Climático	21
Acuerdo de París	21
Adaptación en el marco internacional actual bajo la CMNUCC 22	23
Vinculación de la adaptación al cambio climático con otras Agendas Internacionales	24
Contexto Nacional	24
Marco normativo del Cambio Climático	24
Institucionalidad para el Cambio Climático	25
Instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres	25
Instrumentos de gestión del Cambio Climático	27
¿Qué establece la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) respecto a la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)?	32
Gestión del Riesgo de Desastres y Gestión de la Adaptación al Cambio Climático	33
Marco Conceptual para el análisis de riesgo de desastres	33
Marco Conceptual para el análisis de riesgo del cambio climático	35
Principios de la Ley Marco de Cambio Climático y de la Ley 21.364 de la Gestión del Riesgo de Desastres	42
Autoridades Sectoriales responsables de Planes de Adaptación al Cambio Climático y de los Planes de Gestión de Riesgo de Desastres	45
Adaptación al Cambio Climático en los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres	48
Consideraciones de adaptación al cambio climático en las etapas del análisis del riesgo de desastre	49
Consideraciones de adaptación al cambio climático en el Ciclo del Riesgo de Desastre	50
Ciclo de Política Pública de los Instrumentos de GRD	53
Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático	54
Desafíos y oportunidades para la gestión integrada entre GRD y CC	57
Consideraciones para la elaboración de Mapas de Amenazas para el Monitoreo en Chile	57
Coordinación Institucional	59
Sinergias entre Instrumentos de Gestión	60
Referencias	62
Anexos	64

Introducción

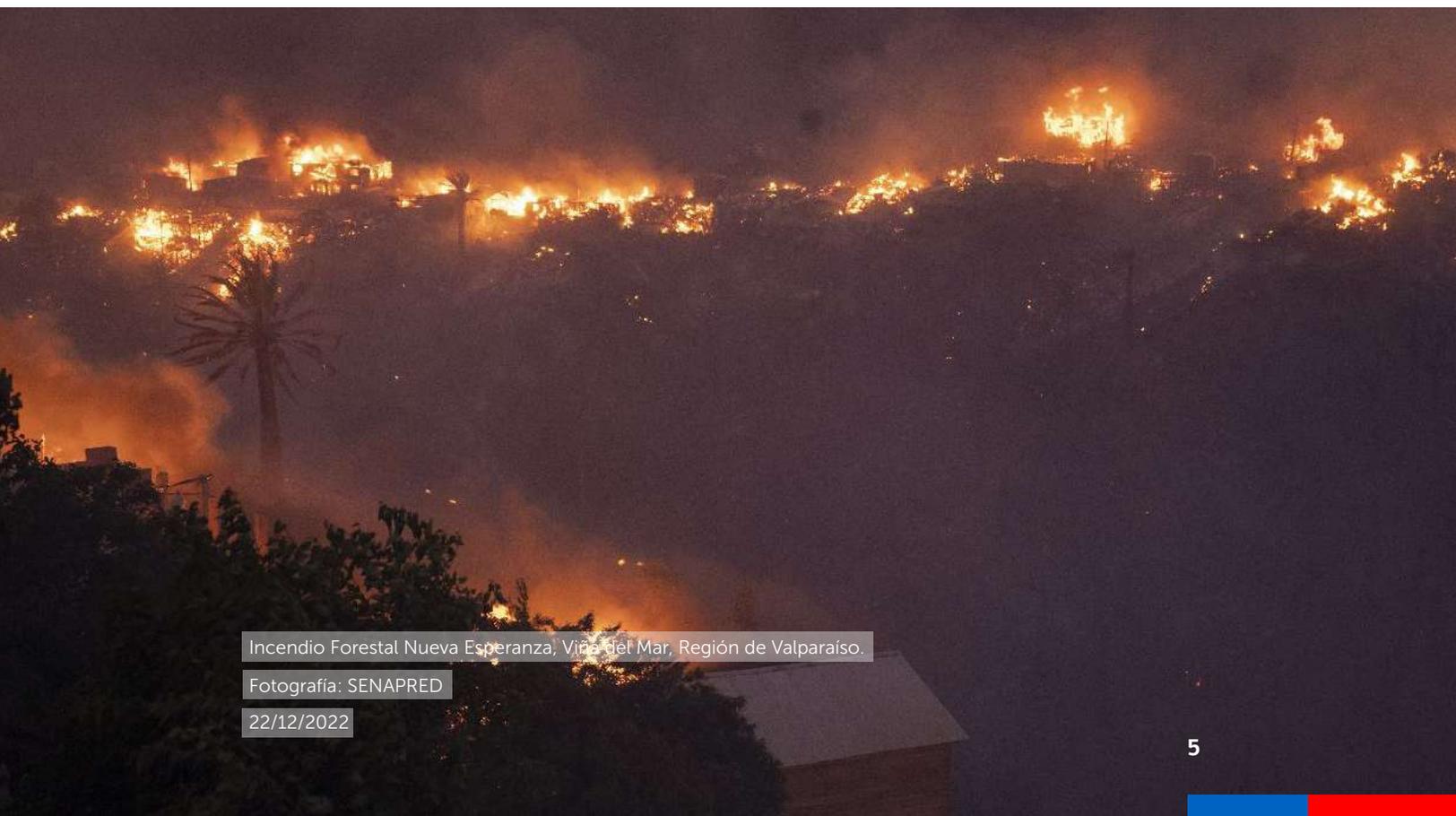
El presente documento integra de manera práctica los conceptos e instrumentos fundamentales sobre la adaptación al cambio climático (ACC) y la gestión del riesgo de desastres (GRD) en Chile. En el contexto de un país cada vez más afectado por fenómenos climáticos y meteorológicos extremos y la necesidad de aumentar la resiliencia territorial, este documento se posiciona como un recurso para apoyar la planificación, implementación y monitoreo de políticas públicas en ambas temáticas.

El cambio climático y los desastres no son fenómenos aislados; su interacción plantea desafíos complejos que requieren un enfoque integral. Por ello, este marco articula esquemas conceptuales y normativos nacionales e internacionales, asegurando coherencia con las agendas globales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, los Objetivos de Desarrollo Sostenible – Agenda 2030 y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

El objetivo del documento es promover una comprensión unificada entre las dimensiones de adaptación climática y la Gestión del Riesgo de Desastres, incluyendo consideraciones y orientaciones generales respecto a cómo vincular ambos enfoques, con énfasis en la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y presentando oportunidades de mejoras a futuro.

Este documento está dirigido a todas las instituciones y hacedores de política pública, que deban desarrollar instrumentos vinculados a la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático así como de otros organismos públicos y privados vinculados a estas temáticas.

Este marco aborda la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres, desde la nueva institucionalidad en ambas materias, sentando las bases que permitan su incorporación en los distintos instrumentos de gestión y planificación de las instituciones hacedoras de política pública.



Incendio Forestal Nueva Esperanza, Viña del Mar, Región de Valparaíso.

Fotografía: SENAPRED

22/12/2022

Marco Global: Gestión del Riesgo de Desastres

1.1. Contexto histórico internacional

1.1.1. Conferencia Mundial sobre la reducción de los Desastres de Yokohama

La Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales Yokohama, Japón, que se llevó a cabo entre el 23 al 27 de mayo de 1994, es la primera instancia internacional en la cual agrupaciones nacionales, regionales e internacionales analizaron medidas destinadas a reducir las consecuencias de los desastres en el mundo actual y los medios apropiados para crear la voluntad de trabajar con empeño y a largo plazo para la reducción de los desastres.

En 1994, se adoptó la Estrategia y el Plan de Acción de Yokohama para un mundo más seguro. En 1999, la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas A/RES/54/219¹ adoptó la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (ISDR) y creó la secretaría de la ISDR (UNISDR) con objeto de garantizar su implementación.

Desde esta Conferencia se generaron orientaciones y directrices para que los países incorporaran en su quehacer cotidiano, las cuales corresponden a:

- Recae sobre cada país la responsabilidad primordial de **proteger a su población** de los efectos de los desastres naturales. Los **países** que lo deseen pueden dar cabida en sus planes de desarrollo a la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama y dedicar recursos y energía para su aplicación en los planos nacional y local.
- La **cooperación regional** es indispensable para la difusión de la “cultura mundial de prevención” mencionada en la Estrategia de Yokohama; países vecinos confrontados con riesgos análogos necesitan puntos de encuentro e instituciones para intercambiar experiencias. Para que tenga éxito, serán decisivas actuaciones regionales enderezadas a adoptar y poner en práctica la Estrategia y el Plan de Acción de Yokohama.
- La **comunidad internacional** tiene la obligación de apoyar a los países que se proveen de los medios necesarios para confrontar los desastres. Incumbe a los organismos internacionales en especial a los que ejercen influencia sobre grandes sectores de la sociedad, entre ellos la ciencia, la enseñanza, la sanidad y la protección civil adoptar la Estrategia y el Plan de Acción de Yokohama y estimular a los organismos homólogos de otros países y regiones a que hagan lo mismo.

1.1.2. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de Hyogo

Teniendo en cuenta la importancia de la cooperación y la asociación internacionales, recae principalmente en cada Estado la responsabilidad de perseguir su propio desarrollo sostenible y de adoptar medidas eficaces para reducir los riesgos de desastre, en particular para la protección de la población que se halla en su territorio, la infraestructura y otros bienes nacionales contra el impacto de los desastres. Al mismo tiempo, en el contexto de la creciente interdependencia mundial, se precisa de una cooperación internacional concertada y de un entorno internacional propicio para estimular y contribuir al desarrollo de los conocimientos, las capacidades y la motivación necesarios para la reducción de los riesgos de desastre a todo nivel.

¹ A/RES/54/219 Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales: nuevas disposiciones

En línea con lo anterior y a partir de las conclusiones del examen de la Estrategia de Yokohama y basándose en las deliberaciones de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de Hyogo, en particular el resultado previsto y los objetivos estratégicos acordados, la Conferencia adopta las cinco prioridades de acción siguientes:

1. Velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una **prioridad nacional y local** dotada de una sólida base institucional de aplicación.
2. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la **alerta temprana**.
3. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una **cultura de seguridad** y de **resiliencia** a todo nivel.
4. Reducir los **factores de riesgo subyacentes**.
5. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una **respuesta eficaz** a todo nivel.

La adopción del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 (MAH), aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres es la fuente de inspiración de conocimientos, prácticas, implementación, experiencia y ciencias para la reducción del riesgo de desastres (RRD). Chile, adhiere al Marco de Acción de Hyogo a través de la participación en las Plataformas Globales y Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres. No obstante, es en la Tercera Plataforma Global para la RRD, llevada a cabo en la ciudad de Ginebra (Suiza) entre el 08 y 13 de mayo de 2011, a poco más de un año de haber ocurrido la catástrofe del 27 de febrero de 2010, que nuestro país por primera vez dio lectura a la declaración país, dando cuenta de lo realizado por el país como adherente del MAH.

1.1.3. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de Sendai

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 fue aprobado en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón).

Esta instancia proporcionó a los países una oportunidad y sin precedentes para aprobar un marco después de 2015 para la reducción del riesgo de desastres, caracterizado por su concisión, especificidad, visión de futuro y enfoque en la acción. Además, permitieron concluir la evaluación del Marco de Acción de Hyogo 2005-2015 y examinar la experiencia acumulada en la reducción del riesgo de desastres a nivel regional y nacional, junto con los acuerdos pertinentes. También se delinearon las modalidades de cooperación basadas en compromisos para implementar el nuevo marco, así como los procedimientos para realizar exámenes periódicos de su aplicación.



Dentro de las enseñanzas, carencias y desafíos futuros detectados del MAH, se destacan la necesidad esencial de intensificar los esfuerzos en todos los niveles para disminuir la exposición y la vulnerabilidad, evitando la generación de nuevos riesgos de desastres. Se requieren medidas específicas para abordar los factores subyacentes que aumentan el riesgo de desastres, como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la urbanización no planificada y la gestión inadecuada de los recursos naturales, entre otros. Además, se debe fortalecer la gobernanza en las estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional, regional y global, mejorar la preparación y la coordinación para la respuesta a desastres, y aprovechar la reconstrucción y la recuperación para construir sociedades más resilientes, con el respaldo de una cooperación internacional reforzada.

Así también, señala que es esencial adoptar un enfoque preventivo y centrado en las personas para reducir el riesgo de desastres. Las prácticas deben ser inclusivas y colaborativas, involucrando a una variedad de actores, incluyendo el sector privado y las empresas, las cuales deben integrar la gestión del riesgo de desastres (GRD) en sus operaciones.

Por último, indica la necesidad de abordar el cambio climático como un factor clave del riesgo de desastres, en línea con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ofrece una oportunidad para reducir el riesgo de desastres de manera significativa y coherente en todos los procesos intergubernamentales relacionados.

El Marco de Sendai, estableció 4 Prioridades de acción, para lo cual los Estados deben adoptar medidas específicas en todos los sectores y niveles territoriales. Las cuatro esferas prioritarias son:

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres.

Las políticas y prácticas de la GRD deben fundamentarse en una comprensión integral del riesgo, que incluya vulnerabilidad, capacidad, exposición y características de las amenazas. Estos conocimientos son esenciales para evaluar el riesgo, prevenir, mitigar, prepararse y responder eficazmente a los desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Las inversiones públicas y privadas en medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres, tanto estructurales como no estructurales, son cruciales para fortalecer la resiliencia en diversos aspectos socioeconómicos y culturales, así como en el medio ambiente. Estas inversiones pueden fomentar la innovación, el crecimiento económico y la generación de empleo. Dichas medidas son rentables y fundamentales para salvar vidas, prevenir pérdidas y garantizar una recuperación y rehabilitación efectivas.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Las inversiones públicas y privadas en medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres, tanto estructurales como no estructurales, son cruciales para fortalecer la resiliencia en diversos aspectos socioeconómicos y culturales, así como en el medio ambiente. Estas inversiones pueden fomentar la innovación, el crecimiento económico y la generación de empleo. Dichas medidas son rentables y fundamentales para salvar vidas, prevenir pérdidas y garantizar una recuperación y rehabilitación efectivas.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

El aumento constante del riesgo de desastres, junto con las lecciones aprendidas de eventos pasados, subraya la necesidad de reforzar la preparación para caso de desastres, anticiparse a los acontecimientos y fusionar la RRD con la preparación. Es crucial contar con capacidad suficiente para responder y recuperarse eficazmente en todos los niveles. Empoderar a mujeres y personas con discapacidad para liderar y promover enfoques equitativos y de acceso universal en respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción es esencial. Los desastres han evidenciado que la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción, preparada de antemano, es una oportunidad clave para “reconstruir mejor”, incluyendo la integración de la RRD en el desarrollo para fortalecer la resiliencia de naciones y comunidades.

Como último aspecto a destacar del Marco de Sendai es su enfoque en adoptar medidas sobre las tres dimensiones del riesgo de desastre (exposición a amenazas, vulnerabilidad y capacidad, y características de las amenazas) para poder prevenir la creación de nuevos riesgos, para reducir los riesgos existentes y para aumentar la resiliencia. En esta línea, se resaltan 7 metas globales que sirven como guía a los Estados miembros y les permite medir el progreso de sus indicadores a nivel país.

Figura N° 1: Las 7 Metas Globales del Marco de Sendai



Fuente: Oficina de la Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR)

Chile, como país miembro de la Organización de las Naciones Unidas, adopta el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030. Tras ello, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció el Grupo de Trabajo Intergubernamental Abierto de Expertos sobre Indicadores y Terminología relacionados con la Reducción del Riesgo de Desastres (OIEWG). El OIEWG recomendó 38 indicadores para medir progreso en cada una de las 7 metas globales del Marco de Sendai, que posteriormente fueron aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en febrero del año 2017.

Los indicadores son concisos y específicos para cada una de las 7 Metas Globales del Marco de Sendai, no obstante, el monitoreo de los objetivos, según sea apropiado y factible, está sujeto a la capacidad y disponibilidad de datos nacionales, así como a la calidad y accesibilidad de ellos.

En ese sentido, el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SENAPRED (ex ONEMI), ha ejercido el rol de promotor de este compromiso internacional, dado su mandato de coordinador del Sistema de Prevención y Respuesta ante Desastres – SINAPRED, sucesor legal del Sistema Nacional de Protección Civil, SNPC. Este marco comparte indicadores con otras agendas a las que el país ha adherido a partir del año 2015 y que son impulsadas por otros organismos públicos, por ello la importancia de avanzar coordinadamente en la implementación de aquellas metas compartidas, las que radican en reducir la mortalidad y las pérdidas económicas producto de desastres.

1.1.4. Vinculación de la GRD con otras Agendas Internacionales

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas y 193 Estados Miembros, el 25 de septiembre de 2015, como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Los 17 ODS están compuestos por 169 metas y más de 230 indicadores que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

Los 17 ODS están integrados, es decir, reconocen que la acción en un área afectará los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental. Los países se han comprometido a priorizar el progreso de los más rezagados. Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y personas como usted.

Considerando un punto adicional, es crucial considerar la adaptación al cambio climático como una oportunidad para avanzar hacia un desarrollo más sostenible y resiliente. De esta manera, podemos prevenir los posibles efectos adversos que podría tener en la salud pública, la seguridad alimentaria y del agua, así como en aspectos como la migración, la paz y la seguridad.

Figura N° 2: Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Naciones Unidas (UN)

En el ámbito nacional, esta agenda se ha instalado como prioridad para el Gobierno de Chile. Por esto, se han incorporado mecanismos institucionales destinados a velar por la integración efectiva de estas dimensiones en las políticas públicas nacionales.

Por último, cabe mencionar que indicadores para la medición de los ODS número 1, 11 y 13 hacen mención explícita a indicadores del Marco de Sendai relacionados a las Metas A, B, C, D y E, como se ilustra en la siguiente figura.

Figura N° 3: Vinculación ODS con los Indicadores de Sendai

ODS	INDICADOR	INDICADORES SENDAI	INDICADORES ODS
	Número de muer tes, personas desaparecidas y afectados por desastres por cada 100.000 personas.	A-1 / B-1	15.1/11.51/13.12
	Pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el PIB Mundial, incluidos los daños ocasionados por los desastres en infraestructuras esenciales y las perturbaciones para servicios básicos.	C-1/D-1	15.2/115.2
	Número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local.	E-1	15.3/11b2/13.11
	Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel local en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030	E-2	11b.1

Fuente: Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020-2030

En el ámbito nacional, esta agenda se ha instalado como prioridad para el Gobierno de Chile. Por esto, se han incorporado mecanismos institucionales destinados a velar por la integración efectiva de estas dimensiones en las políti **Hábitat III: La Nueva agenda Urbana**

En el marco de la Resolución 66/207 adoptada por la Asamblea General de Naciones Unidas y acorde a los ciclos de sesión bi-decenial (1976, 1996 y 2016) llevados a cabo, se convocó a la **Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III**. El propósito de esta conferencia consiste en renovar el compromiso hacia una urbanización sustentable y en enfocar los esfuerzos en la elaboración e implementación de una Nueva Agenda Urbana, tomando como línea de base las Agendas Hábitat precedentes. cas públicas nacionales.

Por último, cabe mencionar que indicadores para la medición de los ODS número 1, 11 y 13 hacen mención explícita a indicadores del Marco de Sendai relacionados a las Metas A, B, C, D y E, como se ilustra en la siguiente figura.

La agenda de Hábitat III marca un cambio significativo respecto a conferencias anteriores, proponiendo un nuevo enfoque en los principios básicos de urbanización y su relación con la sociedad, el desarrollo económico y el entorno. Se busca integrar criterios comunes presentes en acuerdos internacionales, abogando por ciudades más resilientes, compactas y participativas, en un enfoque holístico de desarrollo de asentamientos humanos.

Esta nueva hoja de ruta promueve acciones para abordar de manera inclusiva y sostenible los desafíos demográficos, sociales y ambientales asociados a la rápida urbanización. Se espera que estos desafíos generen impactos significativos, como la falta de vivienda adecuada, el crecimiento de asentamientos irregulares, el aumento de la pobreza y la desigualdad, así como problemas de seguridad, salud y contaminación. Además, de la intensificación del impacto de desastres socio-naturales relacionados con el cambio climático, debido a la falta de planificación efectiva.

En línea con lo anterior, Hábitat III se compromete en promover la reducción y gestión del riesgo de desastres “mediante el apoyo a la preparación de estrategias de reducción del riesgo de desastres y evaluaciones periódicas de los riesgos de desastres ocasionados por peligros naturales y antropogénicos, por ejemplo con categorías para los niveles de riesgo, al tiempo que se fomenta el desarrollo económico sostenible y se protege a todas las personas, su bienestar y su calidad de vida mediante infraestructuras, servicios básicos y planificaciones urbanas y territoriales racionales desde el punto de vista ambiental”².

De manera complementaria, la aplicación de esta agenda contribuye a la implementación integrada del Acuerdo de París (COP21) y la Agenda 2030, particularmente en cuanto al ODS 11 para lograr ciudades y comunidades sostenibles.

² Naciones Unidas. Nueva Agenda Urbana, Hábitat III. 2016. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>



Fotografía: Bryan Contreras Aguayo

1.2. Contexto Nacional

1.2.1. Marco Normativo de la Gestión del Riesgo de Desastres

La Ley 21.364 publicada en el Diario Oficial de Chile el 07 de agosto de 2021, establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED). Este nuevo Sistema, y dentro de ello el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), creados en la presente Ley, se basan fundamentalmente en reconocer e incorporar todos los avances y desarrollos que se han logrado en función de las buenas prácticas y lecciones aprendidas en estos últimos años por el Sistema Nacional de Protección Civil y por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública - ONEMI (a quienes esta ley reemplaza), además, se busca actualizar, reforzar, estandarizar y hacer vinculantes todos aquellos instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres como políticas, planes, sistemas y herramientas, que permitan al país alcanzar estándares de excelencia en la GRD, centrados en la prevención y territorialidad.

La ley se encuentra conformada por 59 artículos, que, en lo medular, modifica la forma que el Estado de Chile se hace cargo de la Gestión del Riesgo de Desastres, reconociendo a través de normas de rango legal un “Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres”, el cual, a través de normas, principios, políticas, planes, instrumentos y procedimientos deben garantizar la adecuada GRD.

La ley contiene definiciones sobre la gestión del riesgo de desastres. En esta línea, define la **amenaza** como el fenómeno de origen natural, biológico o antrópico, que puede ocasionar pérdidas, daños o trastornos a las personas, infraestructura, servicios, modos de vida o medio ambiente. A su vez, señala que una **emergencia** es un evento, o la inminencia de éste, que altere el funcionamiento de una comunidad debido a la manifestación de una amenaza de origen natural, biológico o antrópico, que interacciona con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad de afrontamiento, ocasionando una o más de las siguientes afectaciones: pérdidas, impactos humanos, materiales, económicos o ambientales.

Por otro lado, define la Gestión del Riesgo de Desastres como el proceso continuo de carácter social, profesional, técnico y científico de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, regulaciones, instrumentos, estándares, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la **reducción del riesgo de desastres**, con el propósito de evitar la generación de nuevos riesgos de desastres, reducir los existentes y gestionar el riesgo residual, todo lo cual contribuye al desarrollo sostenible del país. Considerará, además de la organización y gestión de los recursos, las potestades y atribuciones que permitan hacer frente a los diversos aspectos de las emergencias y la administración de las diversas fases del **ciclo del riesgo de desastres**.

Por último, define la **Vulnerabilidad** como todas aquellas condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, institucionales, económicos o ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes, infraestructuras o servicios, a los efectos de las amenazas.

1.2.2. Institucionalidad para la Gestión del Riesgo de Desastres

La institucionalidad para la gestión del riesgo de desastres en el país está conformada por los siguientes instituciones y organismos:

Ministerio del Interior y Seguridad Pública: es el organismo de la administración del Estado en el cual recae la Presidencia de los Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID) a nivel nacional, tanto en las Fases de Mitigación y Preparación, como en las Fases de Respuesta y Recuperación. El Presidente del Comité tiene diversas responsabilidades cruciales. Entre estas funciones destacan: convocar tanto a sesiones ordinarias como extraordinarias del COGRID Nacional, en las fases de Mitigación y Preparación, a través del respectivo Secretario Técnico y Ejecutivo; coordinar con otras entidades públicas o privadas para abordar temas relevantes en la Gestión del Riesgo de Desastres; dirigir el funcionamiento del Comité y las acciones de ayuda a la población afectada conforme a la Ley N° 21.364 y los Instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres vigentes, aplicando los protocolos correspondientes; movilizar a todas las autoridades y funcionarios estatales para colaborar con el Comité y ejecutar medidas necesarias; convocar y coordinar el apoyo de empresas privadas que administren servicios esenciales en zonas afectadas; asegurar una respuesta oportuna a emergencias, informando a la población conforme a protocolos establecidos; y cumplir otras funciones necesarias según la emergencia.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED): es el organismo técnico del Estado, a cargo de planificar y coordinar los recursos públicos y privados destinados a la prevención y atención de emergencias y desastres de origen natural, biológico o provocados por la acción humana, proporcionando a los ministerios, delegaciones, gobernaciones regionales, municipios y organismos de Protección Civil de nivel nacional, regional, provincial y comunal, modelos y planes de gestión permanente para la prevención y manejo de emergencias, desastres y catástrofes. Asimismo, para dar cumplimiento a su mandato legal, corresponderá a SENAPRED movilizar, dentro de los parámetros establecidos por el Estado, los recursos disponibles tanto del ámbito público como privado para evitar o mitigar el potencial impacto de ocurrencia de una situación de riesgo, emergencia o catástrofe.



Incendio Forestal Las Máquinas, Comuna de Cauquenes, Región del Maule.

Fotografía: SENAPRED

25/01/2017

Comité Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID): es una instancia superior que se encarga de la planificación y la coordinación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), además de constituirse y ejercer las funciones descritas en la Ley 21.364 y el reglamento, para abordar las fases del ciclo del riesgo de desastres a nivel nacional, regional, provincial y comunal. En las fases de Mitigación y Preparación el COGRID en los niveles que corresponda, aprobarán los Instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres que establece la ley N° 21.364 y coordinarán las instancias necesarias para desarrollar las capacidades y recursos con el objeto de fortalecer la Gestión del Riesgo de Desastres del país.

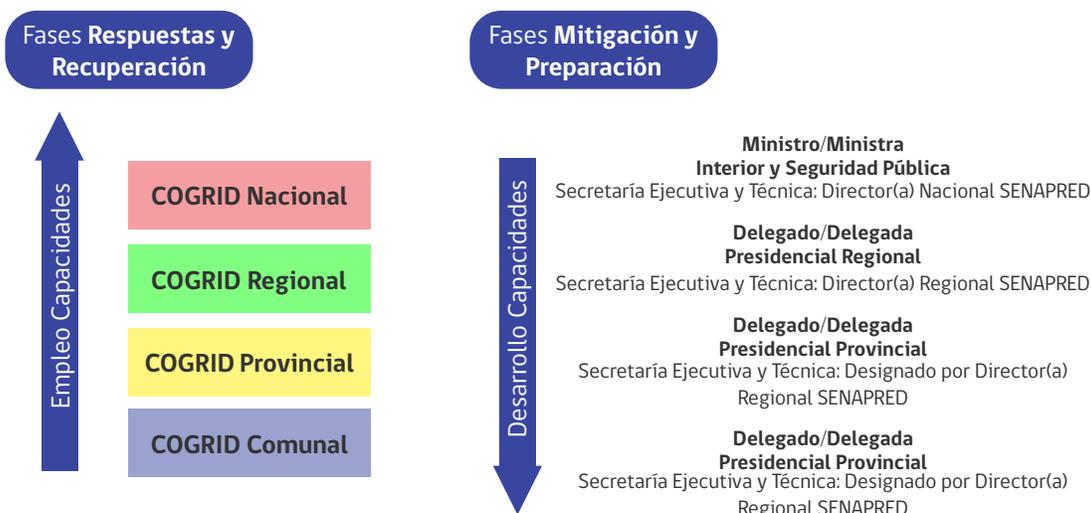
Plataformas para la Reducción del Riesgo de Desastres: son instancias a nivel nacional y regional, de colaboración y cooperación que favorecen la articulación y trabajo intersectorial a través de una coordinación efectuada por el SENAPRED en las fases de Mitigación y Preparación. Están conformadas principalmente por el sector público, sociedad civil organizada, comunidad científica y académica, sector privado y otros organismos del Sistema. Su principal objetivo es lograr incorporar la Reducción del Riesgo de Desastres de manera transversal en las políticas, planificación, programas y proyectos, en concordancia con los lineamientos de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD).

Mesas Técnicas: son una instancia de coordinación que podrá convocar el SENAPRED a nivel nacional y regional, para el análisis de las condiciones de peligro o vulnerabilidad de emergencias potenciales, en curso o ya ocurridas, y del monitoreo del cumplimiento de lo resuelto por el COGRID en emergencias anteriores con afectaciones mayores. A esta instancia podrán ser convocados organismos técnicos e instituciones públicas o privadas que tengan relación con el riesgo y afectación en evaluación, con el propósito de coordinar cursos de acción en las Fases de Mitigación, Preparación, Respuesta o Recuperación.

Organismos Técnicos para el Monitoreo de Amenazas: estos forman parte del Sistema de Alerta Temprana, conforme a lo establecido en la letra b) del artículo 38 de la Ley según el cual, los organismos técnicos para el monitoreo de las amenazas corresponden a todas aquellas entidades, ya sean públicas o privadas, que pertenecen al Sistema y que cuentan con las competencias técnicas para mantener un monitoreo permanente de las diferentes amenazas.

Organismos Técnicos para el Monitoreo Sectorial: corresponden a todas aquellas entidades que pertenecen al SINAPRED y que cuentan con las competencias técnicas para mantener la supervigilancia sectorial en función de servicios e infraestructura que sean de su competencia ante las diferentes amenazas, y su posible impacto o afectación de estos.

Figura N° 4. Marco de Coordinación de la Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: SENAPRED, 2024

1.2.3. Instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres

La ley establece una serie de instrumentos para la GRD, los que se describen a continuación:

I. Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD)

La PNRRD es un instrumento que orienta las acciones y decisiones políticas desde una perspectiva integral de la Gestión del Riesgo de Desastres, para lograr una mejora permanente de su administración que contribuya al desarrollo sostenible del país en el corto, mediano y largo plazo. La actual Política, obedece a los compromisos internacionales adquiridos por el Estado de Chile y la necesidad de establecer el marco rector que fortalezca la GRD en el país al año 2030.

II. Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres:

Los planes para la GRD son los instrumentos que abarcan la planificación para la reducción del riesgo de desastres y la respuesta de la emergencia que permiten, en todos los niveles del Sistema, materializar lo establecido en la Política Nacional. Los Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres comprenden:

- El Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PENRRD).
- Los Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD), en los niveles regionales, provinciales y comunales durante las Fases de Mitigación y Preparación.
- Los Planes de Emergencia y sus anexos, durante la Fase de Respuesta, en todos los niveles.

III. Plan Sectorial para la Gestión del Riesgo de Desastres (PS-GRD)

Los PS-GRD, corresponden al instrumento elaborado por el o los Órganos de la Administración del Estado (OAE) definidos en la Política Nacional, que permiten el cumplimiento de los objetivos establecidos para cada sector en el PENRRD, así como definir el desarrollo de sus capacidades para la respuesta de las emergencias y su empleo en conformidad a los Planes de Emergencia, en todos sus niveles. Estos planes sectoriales deberán establecer metas y objetivos específicos para la Gestión del Riesgo de Desastres, e identificar acciones concretas y sus respectivos indicadores que sean conducentes al logro de aquellos.

Cabe señalar que los OAE individualizados en la PNRRD, de conformidad con lo establecido en el Artículo 24 de la Ley 21.364, serán los que deberán elaborar un Plan Sectorial para la Gestión del Riesgo de Desastres. Para estos efectos, se considerarán 21 ministerios, los cuales se individualizan a continuación:

1. Ministerio del Interior y Seguridad Pública	2. Ministerio de Relaciones Exteriores	3. Ministerio de Defensa Nacional
4. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	5. Ministerio de Desarrollo Social y Familia	6. Ministerio de Educación
7. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	8. Ministerio del Trabajo y Previsión Social	9. Ministerio de Obras Públicas
10. Ministerio de Salud	11. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	12. Ministerio de Agricultura
13. Ministerio de Minería	14. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	15. Ministerio de Bienes Nacionales
16. Ministerio de Energía	17. Ministerio del Medio Ambiente	18. Ministerio del Deporte
19. Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género	20. Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio	21. Ministerio de Hacienda

IV. Mapas de Amenaza:

Los Mapas de Amenaza son los instrumentos que identifican las áreas expuestas al efecto directo o indirecto de una amenaza, cuya representación gráfica es una zonificación simple realizada a través de diversas metodologías y variadas escalas según la amenaza, comprendiendo dentro de ellos, los mapas de peligro, los mapas de recurrencia de eventos y otros que pudiera definir SENAPRED en coordinación con los Organismos Técnicos para el Monitoreo de Amenazas que correspondan, estos últimos son los responsables de elaborar y disponer al SENAPRED y al SINAPRED de cada mapa de amenaza según corresponda.

V. Mapas de Riesgo:

Se entenderá por Mapas de Riesgo a los instrumentos de diagnóstico de los escenarios de riesgos cuya representación gráfica corresponde a la relación de vulnerabilidad, elementos y sistemas expuestos a amenazas, sobre una porción del territorio en un momento dado, con el objeto de apoyar la Gestión del Riesgo de Desastres. La elaboración de los Mapas de Riesgo estará a cargo del SENAPRED, en coordinación con el Gobierno Regional, las municipalidades y las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, y los organismos técnicos que correspondan, los que estarán obligados a proveer la información necesaria para la elaboración de estos mapas.

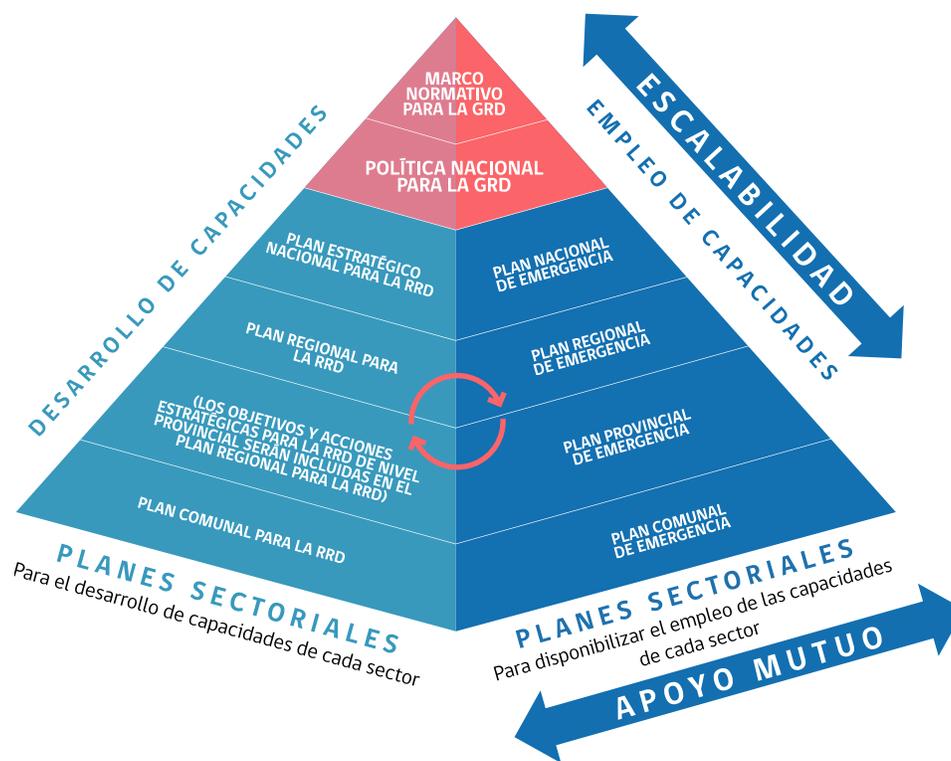
VI. Sistema de Alerta Temprana (SAT):

El SAT es el conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, para que las personas, las comunidades y las organizaciones expuestas a alguna amenaza se preparen y actúen de forma adecuada y con suficiente antelación, con el objeto de reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños.

VII. Sistema de Información:

SENAPRED, conforme a las políticas, estándares y tecnologías que están a disposición del Estado de Chile, deberá poner en marcha un Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, a través del cual deberá procurar en todas las fases del ciclo del riesgo la integración de toda clase de contenidos referidos a éstas, obtenidos de todas las entidades nacionales, regionales, provinciales y comunales.

Figura N° 5. Marco de los instrumentos de planificación de la Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: SENAPRED, 2024

1.2.4. ¿Qué establece la normativa de Gestión de Riesgo de Desastres sobre Adaptación al Cambio Climático?

El Decreto N° 86/2023 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que aprobó el Reglamento que regula los Organismos Técnicos para el Monitoreo de Amenazas, Organismos Técnicos para el Monitoreo Sectorial y los Instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres establecidos en la Ley 21.364/2021, en su Artículo 27, define la estructura de los Planes Sectoriales para la GRD, los cuales deberán incorporar criterios de adaptación al cambio climático, tanto en su fase de diseño como elaboración, implementación y evaluación. Asimismo, estos criterios de adaptación deben considerarse en el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres en los distintos niveles territoriales, en las fases de diseño, elaboración, implementación y evaluación.

Junto con lo anterior, SENAPRED como eje orientador en la incorporación del cambio climático en los Instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres, releva los siguientes principios de la Ley N°21.455; **Científico, precautorio, territorialidad, urgencia climática, transversalidad, coherencia y flexibilidad.**

Por otro lado, previo a la publicación de la Ley que estableció el Sistema y el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Chile, contaba con la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres periodo 2020 - 2030, la cual considera todos aquellos acuerdos, instancias e instrumentos vinculados al cambio climático en un contexto internacional. En esta línea, la Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible, se reflexiona en cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de los cuales, el N°13 se prioriza la Acción por el Clima, por lo que cabe mencionar que puede existir una reflexión en cómo incorporar la adaptación al cambio climático, para alcanzar un desarrollo más “sostenible y resiliente”. Asimismo, la Política utiliza como antecedente el Acuerdo de París y la Conferencia de las Partes, así como la Nueva Agenda Urbana, que hace una nueva hoja de ruta de cómo incorporar distintos enfoques y cómo vincular los desastres “socio naturales” sobre todo aquellos vinculados al Cambio Climático.

En línea con lo anterior, la Política se compone del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres, el cual implica entender que los **desastres no son naturales**, pues esto se relaciona con las vulnerabilidades que presenta la población, este concepto se construye con diferentes factores que pueden determinar el nivel de vulnerabilidad de una persona, de una comunidad, tales como es la pobreza, la educación, entre otros. La vulnerabilidad es uno de los factores fundamentales para entender el riesgo de desastre, y en ese sentido es importante conocer aquellos factores que pueden predeterminar y potenciar la ocurrencia de un desastre, es decir, los Factores Subyacentes del Riesgo, para lo cual Chile implementó una metodología con pertinencia territorial a nivel comunal, que permite a cada comuna, contar con un análisis del riesgo respecto a 4 dimensiones: 1) Gobernanza, 2) Ordenamiento Territorial, 3) Caracterización Socioeconómica - Demográfica, 4) Cambio Climático y Recursos Naturales. Para abordar las brechas detectadas a través del Índice Comunal de los Factores Subyacentes del Riesgo, mediante los 5 Ejes de la PNRDD se abordaron acciones que permitieran disminuir el nivel de riesgo a nivel local. Es así como en el Eje Estratégico N°3 “Planificar e invertir en la Reducción del Riesgo de Desastres para la Resiliencia” el cual se vincula directamente con el enfoque de Cambio Climático, pues tiene un objetivo estratégico que propone estrategias de adaptación al impacto del cambio climático vinculadas a la Reducción del Riesgo de Desastres.

Este eje presenta acciones que deben realizarse en un plazo/meta determinada, considerando al 2030 como plazo final para su implementación. Algunas de las acciones se vinculan con:

- Potenciar alianzas público-privadas para la adaptación al cambio climático en distintos niveles territoriales, acordes a los instrumentos rectores vigentes.
- Identificar los efectos del cambio climático en las dinámicas de movilidad humana.
- Implementar en el ámbito nacional los compromisos asumidos en marcos internacionales referentes al Cambio Climático.

Estas acciones no solo se enmarcan en propuestas teóricas, sino que ya existen acciones que se han ido concretando de a poco. Por ejemplo, respecto del punto de Movilidad Humana, existe actualmente una mesa de trabajo intersectorial coordinado por SENAPRED, y en la cual participa activamente la División de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente.

Marco Global: Adaptación al Cambio Climático

2.1. Contexto internacional

2.1.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es una “Convención de Río”, que nace con la “Cumbre de la Tierra de Río” en 1992, junto con el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación. La CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y a la fecha de este documento, tiene una membresía casi universal, con 197 países que la han ratificado y que se denominan “Partes en la Convención”. Chile ratificó la CMNUCC en 1994 y la promulgó mediante Decreto 123³ de 1995, publicado el 13 de abril del mismo año.

El objetivo de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La CMNUCC reconoce las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes, y en base a ello establece compromisos diferenciados respecto de la mitigación para los países desarrollados, que se encuentran listados en el Anexo I de su texto, y compromisos relativos a la facilitación de recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir los gastos de las Partes que son países en desarrollo, para las partes que son países desarrollados que se listan en el Anexo II del texto de la Convención. El texto íntegro de la CMNUCC⁴ se encuentra disponible en los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas.

El órgano supremo de toma de decisiones de la CMNUCC se denomina Conferencia de las Partes (COP). Todos los Estados que son Partes en la Convención están representados en la COP, en la que examinan la aplicación de la Convención y de cualquier otro instrumento jurídico que la COP adopte, y toman las decisiones necesarias para promover la aplicación efectiva de la Convención, incluidos los arreglos institucionales y administrativos. La COP se reúne con una periodicidad mínima anual.



Fotografía: Proyecto AdaptaClima

³ Decreto 123, de 1995: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=9635>

⁴ CMNUCC: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

2.1.2. Panel Intergubernamental de Cambio Climático

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático⁵ (IPCC, por sus siglas en inglés) fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Sus hallazgos fueron fundamentales para que los países establecieran la CMNUCC en 1992.

El IPCC no genera nuevos conocimientos, su labor fundamental es revisar y sintetizar el conocimiento científico mundial relativo al cambio climático, lo que realiza con la colaboración de cientos de científicos de todas las regiones del mundo, que son nominados por sus correspondientes gobiernos para participar del proceso.

Las evaluaciones e informes especiales del IPCC son preparados por tres Grupos de Trabajo: Grupo de Trabajo I (Bases de la Ciencia Física), Grupo de Trabajo II (Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad) y Grupo de Trabajo III (Mitigación del Cambio Climático). El IPCC también tiene un Equipo de Tareas sobre los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, cuyo objetivo principal es desarrollar y refinar una metodología para el cálculo y reporte de las emisiones y remociones nacionales de gases de efecto invernadero. Los Grupos de Trabajo y el Equipo de Tareas se encargan de la preparación de informes, seleccionando y gestionando a los expertos que trabajan en ellos como autores.

Los reportes del IPCC son base para el quehacer de los países en cambio climático, el seguimiento de los avances a nivel mundial y las negociaciones de la COP.

En Chile, la información científica del IPCC, los escenarios climáticos que produce y el marco conceptual para la adaptación y el riesgo climático son utilizados como base para los instrumentos de gestión del cambio climático.

2.1.3. Acuerdo de París

El Acuerdo de París⁶ es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante, que fue adoptado por la COP, en su Conferencia 21, en la ciudad de París, en 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Chile promulgó el Acuerdo de París el 13 de febrero de 2017, mediante Decreto 30⁷, el que fue publicado el 23 de mayo de 2017.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

En su artículo 2, el Acuerdo de París establece las siguientes metas:

⁵ IPCC: <https://www.ipcc.ch/>

⁶Acuerdo de París: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

⁷ Decreto 30, 2017: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1103158>

a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

b) Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos.

c) Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

Adicionalmente, el Acuerdo de París incluye su artículo 7 relativo a la adaptación y su artículo 8 relativo a las pérdidas y los daños del cambio climático. En el artículo 7.1 se define el “Objetivo Mundial relativo a la Adaptación” (GGA, por sus siglas en inglés), que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura que se menciona en el artículo 2.

Del Acuerdo de París emanan importantes compromisos para los países, que Chile ha plasmado en su normativa y política nacional como lo son, la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), la presentación cada dos años del Reporte Bienal de Transparencia (BTR), con los avances a nivel nacional respecto de los compromisos de la NDC y las acciones nacionales para combatir el cambio climático y la Comunicación de Adaptación, que puede incluir información sobre las prioridades, necesidades de implementación y apoyo, planes y acciones en adaptación.



Baja Segregada, Comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo.

Fotografía: SENAPRED

11/05/2017

An aerial photograph showing a flooded settlement. Several houses with white and grey roofs are partially submerged in brown floodwater. The surrounding area is also inundated, with some trees and vegetation visible above the water level.

Sistema Frontal, Comuna de Curarrehue, Región de La Araucanía.

Fotografía: SENAPRED

06/09/2008

2.1.4. Adaptación en el marco internacional actual bajo la CMNUCC

La adaptación al cambio climático se ha venido trabajando en el marco internacional bajo la CMNUCC en varios frentes, entre los que destacan:

Comité de Adaptación: establecido en la COP 16 (2010) para intensificar la labor relativa a la adaptación. Entre sus funciones está el prestar apoyo técnico y orientación a los países; intercambio de información, conocimientos, experiencia y buenas prácticas; promoción de sinergias y reforzar la participación; y proporcionar información y recomendaciones a la COP.

Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático: la COP 16 (2010) estableció este proceso para que los países pudieran formular y ejecutar estos planes como medio para determinar las necesidades de adaptación a mediano y largo plazo y elaborar y aplicar estrategias y programas para atender a esas necesidades. Se trata de un proceso continuo, progresivo e iterativo que sigue un enfoque impulsado por los países, sensible a las cuestiones de igualdad, participativo y plenamente transparente.

Programa de Trabajo de Nairobi (NWP, por sus siglas en inglés): se estableció en la COP 11 (2005), para facilitar el desarrollo y la difusión de información y conocimientos que sirvieran de base y apoyo a las políticas y prácticas de adaptación. Mediante su diversa gama de modalidades, el NWP ofrece oportunidades singulares para vincular las instituciones, los procesos, los recursos y los conocimientos especializados pertinentes fuera de la Convención, con el fin de responder a las necesidades de conocimientos sobre la adaptación que se derivan de la aplicación de las diversas corrientes de trabajo en el marco de la Convención, y que han sido señaladas por los países.

Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños (WIM, por sus siglas en inglés): fue establecido por la COP19 (2013) en Varsovia, Polonia, para abordar las pérdidas y daños asociados a los impactos del cambio climático, incluidos eventos extremos y eventos de inicio lento, tales como el aumento del nivel del mar, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, el retroceso de los glaciares y otros, en países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. Sus funciones son: Mejorar el conocimiento y entendimiento de enfoques de gestión de riesgos integrales para abordar las pérdidas y daños asociados a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo eventos de inicio lento; Fortalecer el diálogo, coordinación, coherencia y sinergias entre los actores relevantes y Mejorar la acción y el apoyo, incluyendo financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades, para abordar las pérdidas y daños asociados a los efectos adversos del cambio climático, para habilitar a los países a emprender acciones. Este mecanismo se implementa a través de un Comité Ejecutivo; y la Red de Santiago para la asistencia técnica a los países en desarrollo, establecida bajo la Presidencia de Chile en la COP25 en 2019. Además, bajo el Mecanismo Financiero de la CMNUCC se estableció en la COP27 de 2022 un Fondo para Pérdidas y Daños.

2.1.5. Vinculación de la adaptación al cambio climático con otras Agendas Internacionales

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Como se indicó anteriormente, la adaptación al cambio climático es una oportunidad para avanzar hacia el desarrollo sostenible y resiliente, y las medidas de adaptación pueden aportar también a dichos objetivos.

Al igual que en el caso de la GRD, en el ámbito nacional, se ha trabajado en las sinergias entre la agenda de cambio climático y los ODS, particularmente con la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), cuyos objetivos y metas sectoriales de largo plazo para mitigación y adaptación declaran su relación con los ODS. De la misma forma, los compromisos de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, 2020) se presentan identificando a cuáles ODS aportan. Todos los ODS se ven fortalecidos por la acción climática de los compromisos de Chile.

2.2 Contexto Nacional

2.2.1. Marco normativo del Cambio Climático

La Ley N°21.455, Ley Marco de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de Chile el 13 de junio de 2022, representa un avance fundamental para el fortalecimiento del marco normativo del cambio climático en el país, establece los instrumentos de gestión y la institucionalidad para enfrentar el cambio climático, teniendo por objeto hacer frente a los desafíos que se presentan, con el objetivo de transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), alcanzar la neutralidad al año 2050 y adaptarse, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia.

La ley define la **adaptación al cambio climático** como la acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas.

Por otro lado, define la **resiliencia climática** como la capacidad de un sistema o sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático, manteniendo su función esencial, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación; y los **riesgos vinculados al cambio climático** como aquellas consecuencias potencialmente adversas para sistemas humanos o ecológicos, reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados con tales sistemas. En el contexto del cambio climático, pueden surgir riesgos de los impactos potenciales del cambio climático, así como de las respuestas humanas al mismo.

La ley posiciona a la adaptación como un eje central en el desarrollo del país, incluyéndose en los instrumentos de gestión del cambio climático (IGCC), entre ellos, la ECLP y la NDC.

La ley establece 15 principios según se indica en su artículo 2: científico; costo-efectividad; enfoque ecosistémico; equidad y justicia climática; no regresión; participación ciudadana; precautorio; preventivo; progresividad; territorialidad; urgencia climática; transparencia; transversalidad; coherencia y flexibilidad.

La ley define como fundamental el elemento territorial en la toma de decisiones y planificación de políticas públicas locales, instruyendo la elaboración de Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) y Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

La ley establece como órganos coordinadores, el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC), de nivel nacional, y los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), para las 16 regiones administrativas del país y un Sistema Nacional de Acceso a la Información sobre Cambio Climático y Participación Ciudadana (SNAICC).

2.2.2. Institucionalidad para el Cambio Climático

La institucionalidad para el cambio climático en el país está conformada por los siguientes órganos e instituciones:

Ministerio del Medio Ambiente: es la Secretaría de Estado encargada de la integridad de la política ambiental y su regulación normativa, a la que le corresponde colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes, programas y normas en materia de cambio climático.

Autoridades Sectoriales: corresponden a los Ministerios de Agricultura, de Economía, Fomento y Turismo, de Energía, de Minería, de Obras Públicas, de Salud, de Transportes y Telecomunicaciones, de Defensa Nacional, de Vivienda y Urbanismo y del Medio Ambiente. Les corresponde la elaboración, implementación y seguimiento de los planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático, la incorporación de criterios de cambio climático en sus políticas sectoriales, su participación en la ECLP y la NDC, la responsabilidad de los CORECC en la elaboración de los PARCC y de las Municipalidades en la elaboración de los PACCC.

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático: corresponde emitir pronunciamiento fundado sobre la ECLP, la NDC y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, así como respecto de la coherencia entre ellos.

Comité Científico Asesor para el Cambio Climático: es el órgano que apoya al Ministerio del Medio Ambiente en la elaboración, diseño, implementación y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático, el que es integrado por once miembros, que deben cumplir con ciertos requisitos como acreditar al menos diez años de experiencia en materias relacionadas con el cambio climático, tener la calidad de académicos o investigadores de instituciones de educación superior con, a lo menos, cuatro años de acreditación o de centros de investigación con reconocido desempeño en los campos de la ciencia y patrocinados por su institución y presentar una declaración de patrimonio e intereses al efecto. El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación ejerce como secretaría técnica.

Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático: está conformado por representantes de la academia, sociedad civil y sector privado, y corresponde a una instancia para emitir opinión sobre los instrumentos de gestión de cambio climático, su avance, los efectos que genera su implementación y realizar propuestas para mejorar la gestión del cambio climático de los múltiples sectores que participan en ella.



Precipitaciones Estivales Cobja, Comuna de Camarones, Región de Arica y Parinacota.

Fotografía: SENAPRED

29/01/2018

Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC): corresponde al órgano coordinador de nivel nacional que colabora con el Ministerio del Medio Ambiente en el diseño, elaboración, implementación, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático. Asimismo, podrá proveer asistencia técnica a otros órganos de la Administración del Estado o servicios públicos con competencia en dicha materia. El ETICC está compuesto por representantes de las instituciones nacionales que tienen relación con el cambio climático, entre ellas las autoridades sectoriales a cargo de planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático.

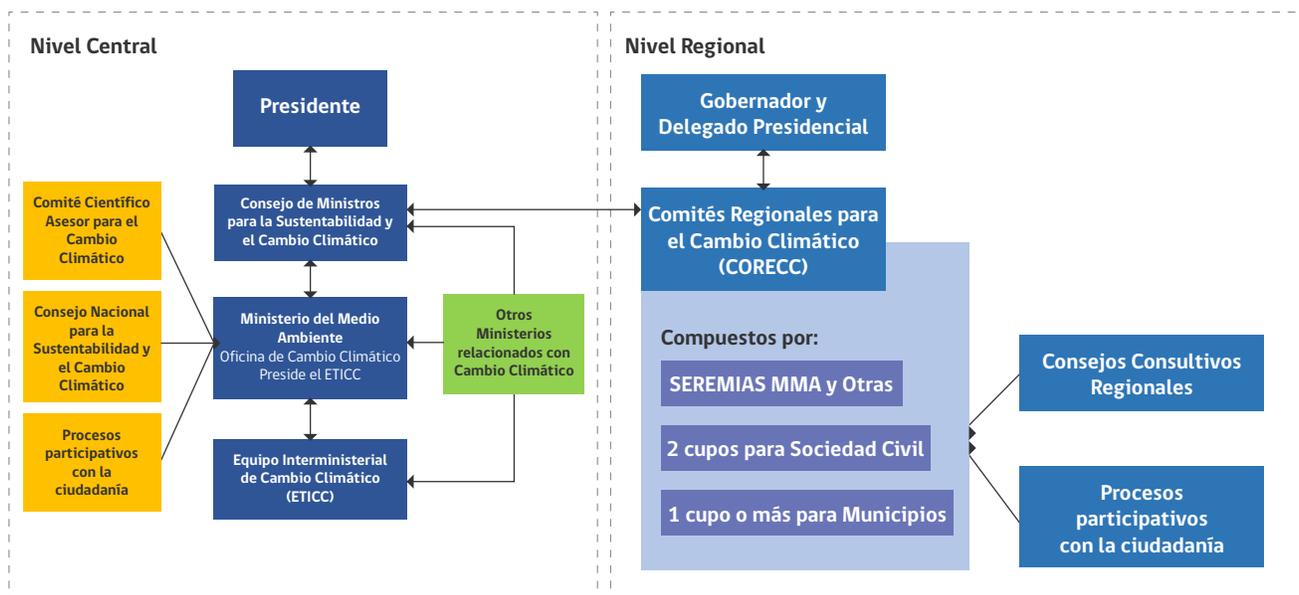
Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC): corresponden a los órganos coordinadores a nivel de las 16 regiones administrativas del país, cuyo rol es coordinar la elaboración de los instrumentos para la gestión del cambio climático a nivel regional (PARCC) y comunal (PACCC), dentro de lo cual deben promover la gestión del cambio climático a nivel regional, entregar directrices para integrar la temática del cambio climático en las políticas públicas regionales, identificar sinergias con las políticas nacionales e incentivar la búsqueda de recursos regionales para el desarrollo de medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Los CORECC son presididos por el Gobernador Regional; integrados por el Delegado Presidencial Regional, los secretarios regionales de los ministerios que integran el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, dos representantes de la sociedad civil regional y uno o más representantes de las municipalidades o asociaciones de municipios de la región. La Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente actúa como secretaria técnica de los CORECC.

Municipalidades: les corresponde colaborar en la gestión del cambio climático a nivel local, apoyar o integrar los CORECC y en coordinación con estos pueden crear Mesas Territoriales de Acción por el Clima, instancia de participación de la sociedad civil, con representantes de los grupos vulnerables, con el objeto de proponer y relevar las acciones y medidas más urgentes que se requiera implementar en los respectivos territorios.

Mesas territoriales de acción por el clima: son creadas por las municipalidades, en coordinación con los CORECC, y en ellas participan representantes de la sociedad civil y especialmente representantes de los grupos vulnerables, con el objeto de proponer y relevar las acciones y medidas más urgentes que se requiera implementar en los respectivos territorios.

La institucionalidad para la gestión del cambio climático se presenta resumida en el esquema de la figura 6.

Figura N° 6. Institucionalidad cambio climático



Fuente: MMA

2.2.3. Instrumentos de gestión del Cambio Climático

La ley establece una serie de instrumentos de gestión, los que se describen a continuación en lo que corresponde a la adaptación al cambio climático.

I. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

La ECLP define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años para el cumplimiento del objeto de la ley. La ECLP de 2021 definió metas y objetivos al 2050, sectoriales y transversales, para orientar a los planes sectoriales de adaptación y mitigación, a los PARCC y a los PACCC. La ECLP 2021 definió 5 fundamentos principales, que vienen a complementar los principios establecidos en la LMCC: base en la ciencia; gobernanza climática; costo- efectividad; soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) y el Pilar Social. Este último, se focaliza en asegurar el bienestar de los sistema humanos y naturales, resguardar los principios de “Equidad y Justicia Climática”; y “Enfoque ecosistémico”, y se subdivide en: Equidad e igualdad de género; Transición justa; Participación activa; Buenas prácticas y conocimiento ancestral y Seguridad hídrica.

El aumento en la resiliencia se alcanzará a través de acciones de adaptación al cambio climático y de todas aquellas acciones habilitantes, tanto graduales como transformativas, en los distintos niveles institucionales y territoriales, y por distintos actores de la sociedad, que permitan enfrentarnos a este fenómeno, minimizando los riesgos, evitando daños y aprovechando las oportunidades que se presenten en los territorios.

II. Componente de Adaptación en la ECLP: Plan nacional de adaptación al cambio climático (PNACC)

La ley establece que la ECLP, en su componente de adaptación correspondiente al “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático” (PNACC), deberá proporcionar los lineamientos para las acciones transversales de adaptación que se implementarán en el país, estableciendo objetivos, metas e indicadores de vulnerabilidad y adaptación a nivel nacional; contendrá obras y acciones mínimas para la adaptación al cambio climático de manera de proteger a la población, sus derechos fundamentales y a los ecosistemas a mediano y largo plazo; y que permita hacer seguimiento de los avances en la materia y establecer prioridades que orienten las medidas sectoriales y regionales. Dichos lineamientos deberán resguardar el uso del agua para consumo humano de subsistencia y saneamiento y para la conservación de la biodiversidad.

III. Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC)

La NDC contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación; incluye hitos y metas intermedias para el cumplimiento de los objetivos de largo plazo de la ECLP. Respecto de la adaptación, se incluyen elementos de la vulnerabilidad del país, las prioridades y necesidades del país para implementar medidas de adaptación y los compromisos y metas nacionales de adaptación.

IV. Planes sectoriales de adaptación al cambio climático (PSA)

Los Planes Sectoriales de Adaptación son instrumentos de gestión del cambio climático que busca establecer un conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la ECLP.

La ley establece 12 sectores para la elaboración de planes sectoriales:

- **Biodiversidad:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente.
- **Recursos hídricos:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Obras Públicas.
- **Infraestructura:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Obras Públicas.
- **Salud:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Salud.
- **Minería:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Minería.
- **Energía:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Energía.
- **Silvoagropecuario:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Agricultura.
- **Pesca y acuicultura:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
- **Ciudades:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- **Turismo:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
- **Zona costera:** cuya elaboración corresponderá al Ministerio de Defensa Nacional, y
- **Transportes:** el cual debe elaborar el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Según la Ley Marco de Cambio Climático, los Planes Sectoriales de Adaptación deberán contener como mínimo:

- La caracterización del sector y su vulnerabilidad.
- Evaluación de efectos adversos del cambio climático y riesgos actuales y proyectados para el sector, incluyendo aquellos asociados a las zonas latentes que se encuentren declaradas al momento de su elaboración.
- Descripción detallada de las medidas de adaptación, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades. Los planes deberán priorizar las medidas de adaptación en base a criterios de costo efectividad, considerando los lineamientos señalados en la Estrategia Climática de Largo Plazo. En el caso de que se disponga la dictación o revisión de regulaciones sectoriales, éstas serán priorizadas por la autoridad respectiva.
- Descripción detallada de las medidas relativas a los medios de implementación, considerando los lineamientos identificados en la Estrategia Climática de Largo Plazo, con indicación de plazos y asignación de responsabilidades.
- Descripción detallada de las medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo creado por el cambio climático al sector que regula el plan, y aplicando un enfoque territorial, cuando corresponda.
- Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan, conforme lo establecido en la Estrategia Climática de Largo Plazo.
- Identificación de barreras institucionales, normativas y económicas para el cumplimiento de la Ley 43.277

V. Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC)

Los PARCC deben ser elaborados por los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), en las 16 regiones administrativas del país y deben mantener concordancia con la política nacional y local.

Estos planes deberán contener al menos:

- Contexto del cambio climático, sus proyecciones y sus potenciales impactos en la región.
- Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático en la región.
- Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, tales como carbono negro, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles, a nivel regional, que permita enfocar las medidas de mitigación.
- Medidas de mitigación y adaptación propuestas en los planes sectoriales respectivos, considerando sus efectos en las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático a nivel regional.
- Medidas relativas a los medios de implementación, incluyendo identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional.
- Identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación para la región, las que deberán contar con financiamiento regional y apoyar el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación.
- Las medidas que incluya el plan deberán describirse detalladamente, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades.
- Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan a que se hace referencia en el literal f), en relación con el cumplimiento de las metas sectoriales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo, con una frecuencia anual

VI. Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)

Los PACCC deben ser elaborados por las Municipalidades, para las 346 comunas del país y deben contener al menos:

- Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático y potenciales impactos en la comuna.
- Medidas de mitigación, adaptación a nivel comunal y relativas a los medios de implementación, incluyendo la identificación de sus fuentes de financiamiento a nivel comunal.
- Descripción detallada de las medidas que consideran, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades.
- Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan, conforme a la Estrategia Climática de Largo Plazo.

VII. Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas

Estos planes deben ser elaborados por el Ministerio de Obras Públicas y su objetivo es contribuir con la gestión hídrica, identificar brechas, establecer el balance hídrico y sus proyecciones, diagnosticar cantidad, calidad, infraestructura e instituciones que intervienen en el proceso de toma de decisiones respecto al recurso hídrico y proponer acciones frente al cambio climático, con el fin de resguardar la seguridad hídrica.

Los contenidos mínimos de estos planes son:

- La caracterización de la cuenca.
- La modelación hidrológica e hidrogeológica de la cuenca y la modelación de la calidad del agua superficial y subterránea, de manera coordinada con los órganos competentes.
- Un balance hídrico que considere los derechos constituidos y usos susceptibles de regularización, la disponibilidad de recursos hídricos para la constitución de nuevos derechos y el caudal susceptible de ser destinado a fines no extractivos.
- Un plan de recuperación de acuíferos cuya sustentabilidad, en cuanto cantidad y/o calidad, incluyendo parámetros biológicos, físicos y químicos, se encuentre afectada o haya riesgo de afectación.
- Un plan para hacer frente a las necesidades presentes y futuras de recursos hídricos con preferencia en el consumo humano y la conservación y preservación de la naturaleza. Se incluirá una evaluación por cuenca de la disponibilidad de implementar e innovar en nuevas fuentes para el aprovechamiento y la reutilización de aguas, con énfasis en soluciones basadas en la naturaleza, tales como la restauración o conservación de humedales, riberas, bosque nativo, prácticas sustentables agrícolas, así como las mejores técnicas disponibles para la desalinización de agua de mar, la reutilización de aguas grises y servidas, la recarga artificial de acuíferos, la cosecha de aguas lluvias y otras que sean aplicables. Dicha evaluación incluirá un análisis de costos y beneficios de las distintas alternativas; la identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales para una posterior evaluación, y las proyecciones de demanda a diez años, para consumo humano y la conservación y preservación de la naturaleza.
- Medidas concretas para hacer frente a los efectos adversos derivados del cambio climático, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas.
- Los planes de manejo a los que hace referencia el artículo 42 de la ley N° 19.300, en el caso que se hayan dictado.

- Un programa quinquenal para la ampliación, instalación, modernización y/o reparación de las redes de estaciones fluviométricas, meteorológicas, sedimento métricas, y la mantención e implementación de la red de monitoreo de calidad de las aguas superficiales y subterráneas, de niveles de pozos, embalses, lagos, glaciares y rutas de nieve.
- Indicadores anuales de cumplimiento de la planificación y avance de cada plan, identificando el organismo del Estado responsable de su implementación. Dicha información y la de los modelos conceptuales con sus códigos y escenarios de cambio climático que se generen en cada plan será de público acceso en una plataforma electrónica dispuesta al efecto.

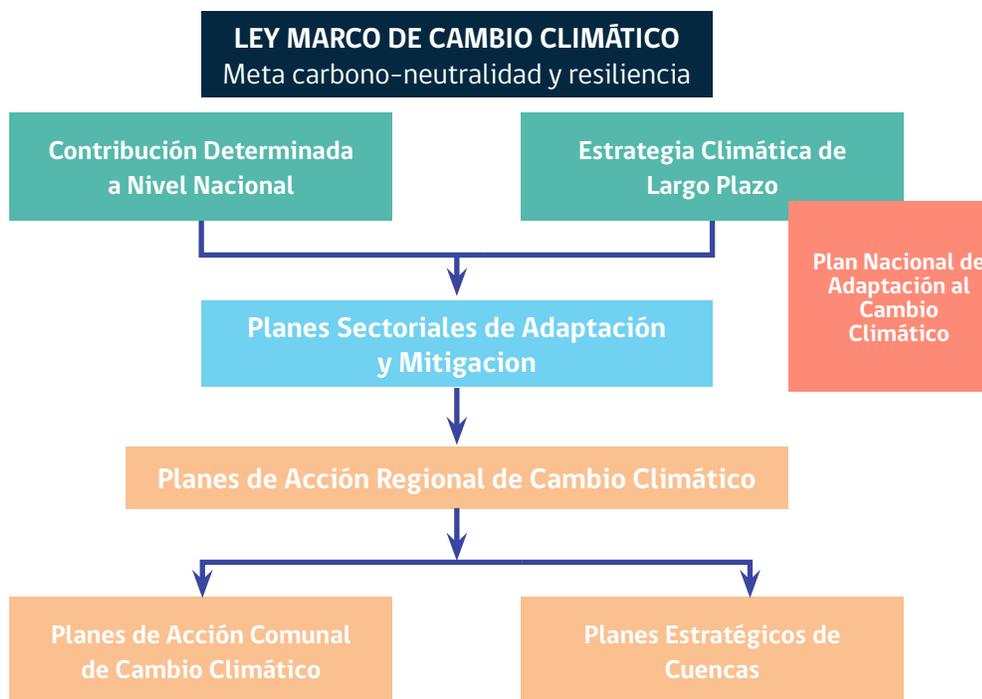
VIII. Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC)

El RANCC consiste en el reporte sobre el estado de avance, entre otros, de las medidas contenidas en los Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación y los planes, programas, proyectos, normas y actos administrativos de carácter general y demás iniciativas que se desarrollen en el país.

El RANCC es elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Equipo Técnico Interministerial para el Cambio Climático (ETICC) y debe ser actualizado cada dos años, según la frecuencia de Reportes de Transparencia a la Convención (BTR), y presentado al Congreso Nacional por el/la Ministro/a del Medio Ambiente, mediante cuenta pública.

Los distintos instrumentos de gestión se muestran en el siguiente esquema.

Figura N° 7. Marco de política climática



Fuente: MMA, 2023

2.2.4. ¿Qué establece la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) respecto a la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)?

La LMCC en su Artículo 9 (e), establece que los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático deben contener una “descripción detallada de las medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo creado por el cambio climático al sector que regula el plan, y aplicando un enfoque territorial, cuando corresponda. **Respecto de los riesgos de desastres, las medidas deberán ser aquellas contenidas en los planes sectoriales de gestión del riesgo de desastres**, si los hubiere, o, en caso contrario, la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública⁸ ejercerá el rol de contraparte técnica para el diseño de dichas medidas”.

En línea con lo anterior, el Decreto N° 16 del año 2023 que aprueba el Reglamento que Establece los Procedimientos Asociados a los Instrumentos de Gestión del Cambio Climático, en su Artículo 35 literal e) reitera los contenidos básicos de los Planes Sectoriales de Adaptación, los que incluye medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo creado por el cambio climático al sector e indicando que es **el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres** quien ejercerá el rol de contraparte técnica para el diseño de dichas medidas.

La LMCC establece en su Artículo 42, que: “Los **instrumentos establecidos para la gestión de riesgos de desastres deberán incorporar criterios de adaptación al cambio climático**, tanto en su fase de diseño, como en su elaboración, implementación y evaluación”. Los criterios de adaptación son entendidos como lineamientos o directrices en esta materia.

El Artículo 43 de la LMCC señala que: “Los **instrumentos de ordenamiento y planificación territorial incorporarán consideraciones ambientales del desarrollo sustentable relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático**, las que se evaluarán mediante la Evaluación Ambiental Estratégica, cuyo informe final deberá ser favorable para continuar con su tramitación.

Asimismo, deberán ser compatibles con los instrumentos de gestión del riesgo de desastres que resulten aplicables a los instrumentos contemplados en el inciso primero, **considerando la información de la plataforma de adaptación climática del artículo 31 (Plataforma de Adaptación Climática**, que contiene mapas de vulnerabilidad climática del territorio nacional, proyecciones climáticas actuales y futuras del país). El Ministerio del Medio Ambiente elaborará una guía de Evaluación Ambiental Estratégica para incorporar el cambio climático en los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, cuya aplicación será de carácter obligatorio” la que se denomina: “**Guía de Evaluación Ambiental estratégica para incorporar el Cambio Climático en Instrumentos de Ordenamiento territorial**” ya disponible en la web ministerial⁹.



Fotografía: Proyecto AdaptaClima

⁸ Actualmente SENAPRED.

⁹ <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/08/Guia-de-Evaluacion-Ambiental-Estrategica-para-incorporar-el-Cambio-Climatico-en-Instrumentos-de-Ordenamiento-y-Planificacion-Territorial.pdf>

Gestión del Riesgo de Desastres y Gestión de la Adaptación al Cambio Climático

3.1. Marco Conceptual para el análisis de riesgo de desastres

Para entender la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), es necesario entender los conceptos que construyen este enfoque, y que pueden tender a la confusión con el enfoque de cambio climático, pues utilizan la misma terminología, con diferente enfoque. Algunos de los conceptos que pueden generar esta contradicción son: amenaza, vulnerabilidad, riesgo, mitigación.

Riesgo para la Gestión del Riesgo de Desastre es entendida como la probabilidad de experimentar daños y pérdidas de vidas humanas, sociales, económicas o ambientales en un área particular y durante un periodo de tiempo definido, como consecuencia de la interacción dinámica entre alguna amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos a ésta¹⁰.

Según la Ley 21.364, se define la **amenaza** como un fenómeno de origen natural, biológico o antrópico que puede ocasionar pérdidas, daños o trastornos a las personas, infraestructura, servicios, modos de vida o medio ambiente. Es importante resaltar que, dentro de las amenazas de origen natural, están incluidas aquellas de índole meteorológico.

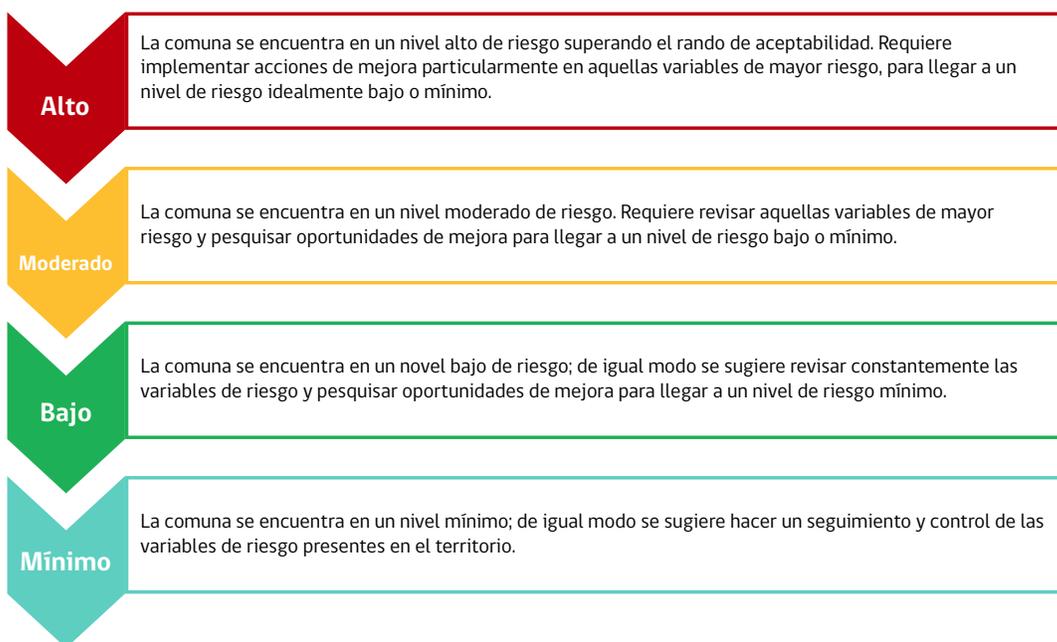
En cuanto al componente de la **vulnerabilidad**, se puede entender como las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, institucionales, económicos o ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, comunidad, bienes, infraestructura o servicios a los efectos de las amenazas, esto se encuentra definido también en la ley 21.364.

En línea con lo anterior, se debe considerar que el concepto de vulnerabilidad es social, pues se relaciona con las condiciones y características de las personas y de las comunidades que las hacen más susceptibles a ser afectadas ante desastres, factores como la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos, entre otros. La vulnerabilidad es dinámica porque varía en el tiempo, influenciada por diversos factores, como los cambios en la sociedad y economía, por ejemplo, el crecimiento económico, la urbanización y las políticas públicas que pueden aumentar o disminuir la vulnerabilidad de las personas.

Desde la GRD y en relación con la vulnerabilidad, Chile cuenta con una metodología para determinar el Índice Comunal de los Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR) el cual representa una medición del nivel de riesgo comunal considerando el análisis de cuatro dimensiones: Ordenamiento Territorial; Gobernanza; Cambio Climático y Recursos Naturales; y Condiciones Socioeconómicas y Demográficas. Este ICFSR se traduce en cuatro niveles de riesgo los cuales corresponden a: Alto, Moderado, Bajo y Mínimo. Estos niveles se explican en la siguiente figura.

¹⁰ Glosario para la Gestión del Riesgo de Desastres: <https://bibliogrd.senapred.gob.cl/handle/123456789/4171>

Figura N°8. Niveles de Riesgo del ICFSR



Fuente: <https://senapred.cl/factores-subyacentes/> SENAPRED (2024)

El análisis de riesgo de desastres y según lo descrito en el documento “Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático”¹¹, tiene por objetivo evaluar y determinar los niveles riesgos asociados de desastres de origen natural, biológico o antrópico, para un territorio y tiempo determinado, a fin de proporcionar información clave para la toma de decisiones. Este análisis debe entenderse como un proceso continuo, sistemático, multidimensional y multidisciplinario y que responde a las siguientes características: **multivariado, dinámico, pertinente** (oportuno-acertado) y establece escenarios de riesgo.

Con base a lo antes señalado, si bien el nivel de riesgo dependerá de múltiples factores, los cuales cambian en el tiempo y lugar, en términos generales se pueden establecer las siguientes etapas para la realización de un análisis de riesgo de desastres:

- Identificación de las amenazas.
- Análisis de Exposición.
- Evaluación de la vulnerabilidad.
- Determinación de niveles de riesgo.
- Identificación de medidas de reducción del riesgo de desastres.

Es preciso señalar que, dentro de la determinación del nivel de riesgo, para la Gestión del Riesgo de Desastres “**el riesgo cero no existe**”, desde el momento en que existe un elemento, organización, infraestructura o comunidad expuesta a una amenaza, siempre tendrá algún nivel de riesgo.

¹¹ https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6471/Incorporación%20de%20la%20GRD%20en%20los%20PSACC_VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Con base a lo antes señalado, si bien el nivel de riesgo dependerá de múltiples factores, los cuales cambian en el tiempo y lugar, en términos generales se pueden establecer las siguientes etapas para la realización de un análisis de riesgo de desastres:

- Identificación de las amenazas.
- Análisis de Exposición.
- Evaluación de la vulnerabilidad.
- Determinación de niveles de riesgo.
- Identificación de medidas de reducción del riesgo de desastres.

Es preciso señalar que, dentro de la determinación del nivel de riesgo, para la Gestión del Riesgo de Desastres **“el riesgo cero no existe”**, desde el momento en que existe un elemento, organización, infraestructura o comunidad expuesta a una amenaza, siempre tendrá algún nivel de riesgo.

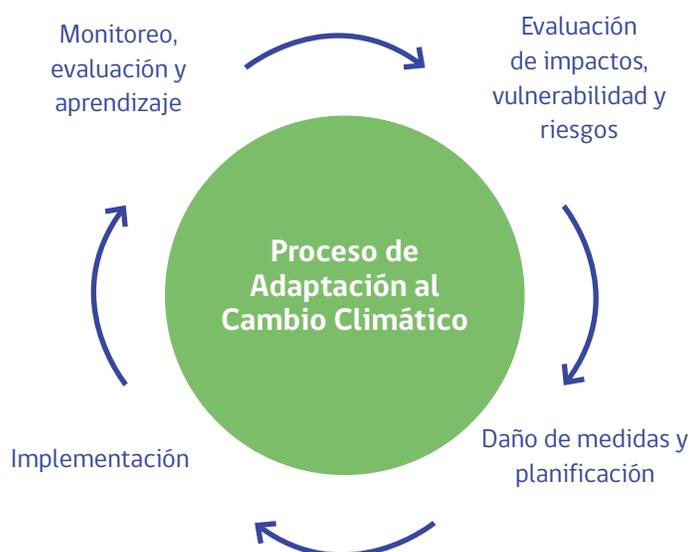
3.2. Marco conceptual para el análisis de riesgo del cambio climático

Ciclo de la Adaptación

El proceso de planificación de la adaptación al cambio climático se centra en la identificación y gestión de riesgos climáticos para los sistemas naturales y humanos, utilizando el modelo del ciclo de la adaptación de 4 etapas, que incluye: 1) la evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo; 2) el diseño de medidas y su planificación; 3) la implementación; y 4) el monitoreo, evaluación y aprendizaje.

El propósito del proceso de planificación de la adaptación, si bien se centra en el abordaje de los riesgos climáticos, debe además considerar el conjunto de factores que condicionan la gestión de la adaptación y realizar un análisis estratégico, que considere la capacidad instalada y requerida para todas las etapas del ciclo.

Figura N° 9. Ciclo de la Adaptación Climática



Fuente: MMA

En la primera etapa del ciclo se deben generar el análisis de riesgo climático, que consideren la amenaza futura, la que se determina mediante proyecciones climáticas a largo plazo, incorporando los escenarios de gases de efecto invernadero del IPCC y considerar los posibles impactos futuros de dichas amenazas y el riesgo climático específico a los que están expuestos los sistemas humanos y naturales.

La segunda etapa de planificación consiste en el diseño de políticas de adaptación al cambio climático, que pueden apuntar a fortalecer las capacidades, disminuir las vulnerabilidades o la exposición frente al riesgo climático.

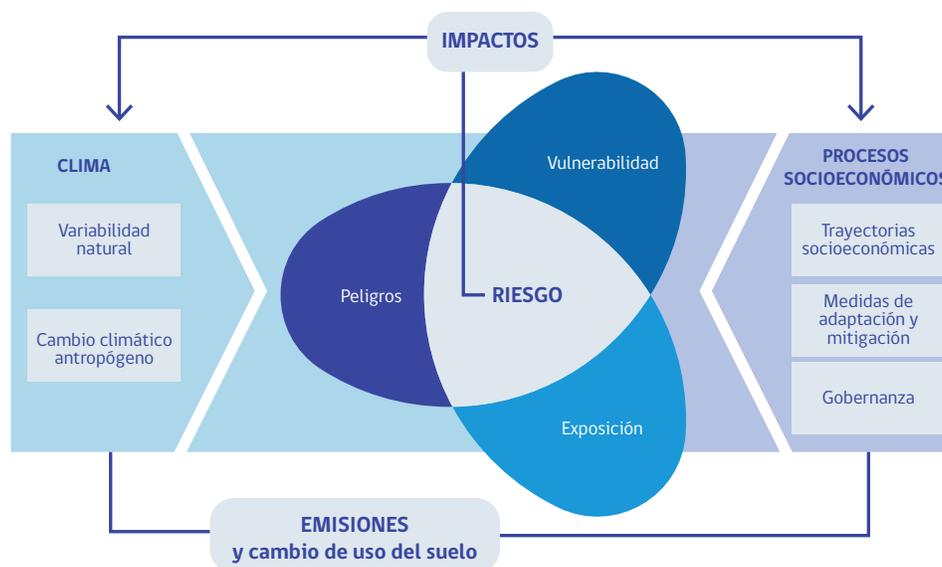
La implementación, por su parte, corresponde a la concreción de las acciones de adaptación identificadas en la planificación, apuntando a disminuir los impactos identificados.

El monitoreo, evaluación y aprendizaje consiste en el seguimiento al cumplimiento y efectividad de las acciones de adaptación implementadas, para extraer experiencias y lecciones aprendidas, que luego puedan incorporarse en un nuevo ciclo.

Análisis del riesgo climático

El marco conceptual para el análisis del riesgo climático se basa en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, que define el riesgo climático como la probabilidad de ocurrencia de impactos sobre un territorio y en los sistemas sociales y naturales que lo integran, producto de eventos o tendencias climáticas, así como de las acciones de respuesta humana ante las mismas. Los factores del riesgo, que deben estar presentes simultáneamente para que el riesgo se produzca son: la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad, cuyas relaciones son esquematizadas en la Figura N°9

Figura N°10. Esquema del Marco Conceptual de Riesgo Climático y Vulnerabilidad.



Fuente: IPCC, 2014, 2021

Componen el riesgo los siguientes factores:

- **Amenaza (A):** Bajo el marco conceptual para el análisis de riesgo del cambio climático, se denomina amenaza a la probabilidad e intensidad esperada de sucesos climáticos que puedan generar posibles impactos sobre sistemas ecológicos y humanos. Está asociada a una condición climática, cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, como también en daños y pérdidas de propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos medioambientales. Algunos ejemplos de amenazas asociadas al cambio climático son: estrés térmico, calor y frío extremos, extensión de nieves y hielos, sequía y estrés hídrico, riesgos de incendios forestales, inundaciones, marejadas, huracanes, ciclones, tormentas costeras, vientos extremos, entre otros¹¹.

Las amenazas del cambio climático se pueden clasificar en términos de si éstas son **críticas** o **crónicas**. Una amenaza crítica es aquella producida por el aumento por encima de un umbral definido como crítico, pasado el cual, la amenaza inmediatamente se vuelve una posible fuente de impacto, por ejemplo, demasiada lluvia produce inundaciones; demasiado calor produce efectos directos en la salud, la infraestructura, la vida animal y vegetal, etc. Este tipo de amenaza se denomina también **eventos extremos** de duración limitada, y requiere anticipación y respuestas oportunas para prevenir o reducir sus impactos. Por el contrario, una amenaza crónica o de desarrollo lento, es aquella cuyos efectos se producen por consecuencia de su acumulación progresiva, la que puede tener una duración muy extensa en el tiempo y requiere medidas de gestión de más largo alcance, como, por ejemplo, el aumento paulatino del nivel del mar, el aumento progresivo de las temperaturas, la reducción de las precipitaciones medias anuales, el retroceso glaciar, entre otras.

Ambos tipos de amenazas pueden sumarse la una a la otra, lo que se conoce como riesgo combinado, por ejemplo, el aumento progresivo del nivel del mar puede sumarse al efecto de tempestades u oleajes anómalos, potenciando el riesgo de impacto.

¹¹ PCC (2021). Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

Tabla N° 1. Principales amenazas asociadas al cambio climático en Chile

Categoría	Amenaza Climática	Tipo	Territorio/zona
Calor	Estrés térmico - vida y salud	Evento de desarrollo lento	Todo el país, agudizado en zonas norte y centro del país con especial afectación en zonas urbanas
	Estrés térmico medios de vida	Evento de desarrollo lento	
	Calor extremo	Evento extremo	
Frío	Frío extremo	Evento extremo	Zona Sur Austral Zonas con influencia cordillerana y/o desérticas
	Extensión de nieve y hielo, ej. retroceso glaciar	Evento de desarrollo lento	
Seco	Sequía	Evento extremo/ambos ¹²	Todo el país con especial afectación en zonas rurales
	Desertificación	Evento de desarrollo lento	
	Estrés hídrico	Evento de desarrollo lento	
	Riesgo de incendios forestales	Evento extremo	Todo el país con especial afectación en las zonas centro y sur
Húmedo	Inundación	Evento extremo	A lo largo del país con énfasis en la zona centro sur
	Eventos de remoción en masa	Evento extremo	Todo el país con especial afectación en zonas cordilleranas y costeras
Costero y oceánico	Inundación costera (marejadas)	Evento extremo	Zonas costeras
	Otros eventos costeros (ej. oleaje, mareas y nivel del mar)	Ambos (aumento gradual hace más fuertes eventos extremos)	
	Eventos oceánicos (ej. corrientes y ciclones, cambios en temperatura oceánica etc.	Evento de desarrollo lento (pero puede desencadenar eventos extremos, ej. tempestades y meteotsunamis)	
Viento	Viento extremo	Evento extremo	Especial afectación en zonas costeras y cordilleranas
Otros	Vaciamiento repentino de lagunas glaciares (Glof)	Evento extremo	Zona Sur Austral Zonas con influencia cordillerana y/o desérticas
	Otros		

Fuente: Elaboración propia.

¹² En el caso de las sequías, bajo el mecanismo de pérdidas y daños de la CMNUCC, estas son clasificadas como eventos extremos. Sin embargo, se reconocen estos como eventos extremos de manifestación prolongada, y que por ende suelen ser asociados a patrones parecidos a los de eventos de inicio lento, dependiendo de los elementos en análisis.

• **Exposición (E):** La exposición en el marco conceptual del cambio climático es la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.¹³

Los sistemas expuestos pueden clasificarse en directos e indirectos. La exposición directa refiere a un bien, valor o servicio que puede sufrir de manera inmediata los efectos del cambio climático. Por el contrario, llamamos exposición indirecta a aquella que no resulta directamente de afectaciones al clima sino de efectos intermedios que éste tiene. Por ejemplo, la mortalidad y morbilidad de las personas está ligada al aumento de temperatura de manera directa, por aumento en estrés térmico y enfermedades cardiovasculares y respiratorias, pero también indirectamente, por el efecto que la temperatura produce en el aumento de incendios, en el aumento de enfermedades vectoriales, y otros. La evaluación del riesgo debiese considerar ambos tipos de formas de exposición, así como la posible interacción entre ambas.

• **Vulnerabilidad (V):** La vulnerabilidad en el marco conceptual del cambio climático es la propensión o predisposición a ser afectado negativamente (por los efectos adversos del cambio climático). La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la **sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación** (de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores)¹⁴

La **Sensibilidad** es la predisposición física de los seres humanos, la infraestructura y el medio ambiente a ser afectados por un fenómeno peligroso debido a la falta de resistencia y la predisposición de la sociedad y los ecosistemas a sufrir daños como consecuencia de condiciones intrínsecas y contextuales que hacen plausible que dichos sistemas, una vez impactados, colapsen o experimenten daños graves debido a la influencia de un evento de peligro. De esta manera, la sensibilidad está determinada por factores inherentes al sistema, lo que incluye atributos físicos, sociales, económicos y culturales propios del mismo. La **Capacidad de Respuesta (o afrontamiento)** corresponde a la capacidad -de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas, mediante el uso de las aptitudes, valores, convicciones, recursos y oportunidades disponibles, para abordar, manejar y superar condiciones adversas a corto o mediano plazo, capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias¹⁶. La **Capacidad de Adaptación** es la capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias del cambio climático.¹⁷



Marejadas Anormales, Comuna Algarrobo, Región de Valparaíso.
Fotografía: SENAPRED
29/12/2024

¹³ IPCC (2018) Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC.

¹⁴ IPCC (2018) Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC, con precisiones de la definición de la Ley N°21.455 de 2022, marcadas en cursivo entre paréntesis.

¹⁵ IPCC (2012) Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation

¹⁶ IPCC (2018) Anexo I: Glosario Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC.

¹⁷ ibid

Cabe, poner la atención en la correlación que suele existir entre la vulnerabilidad al cambio climático y las condiciones subyacentes y estructurales de desigualdad o marginación social. La pobreza, por ejemplo, tiende a ser siempre uno de los mayores predictores de la vulnerabilidad, tanto cuando se habla de cambio climático como de otros riesgos. Esto se debe a que las poblaciones más pobres o marginadas suelen tener, entre otras cosas, una mayor dependencia de recursos naturales, viviendas e infraestructuras de peor calidad, y una mayor proporción de su riqueza invertida en bienes físicos y no financieros, al igual que un menor acceso respecto de capitales, redes de apoyo e incluso a programas de asistencia¹⁸. A esto se suman factores ‘territoriales’ de desigualdad, como la segregación social, la informalidad o la existencia de zonas de sacrificio. Por su parte, la vulnerabilidad climática puede a menudo resultar en una reproducción o incluso intensificación de la pobreza y la marginación, toda vez que puede interrumpir o destruir el proceso de acumulación de riqueza, afectando las condiciones de salud y las oportunidades educacionales, o induciendo una excesiva aversión al riesgo, que limita las oportunidades económicas disponibles.²⁰

La sensibilidad, la capacidad de adaptación y respuesta, y la exposición son los componentes que pueden modificarse a través de las medidas de adaptación, buscando reducir el riesgo climático.

La ACC y la GRD presentan una significativa y progresiva convergencia en algunos aspectos específicos: ambas adoptan el “riesgo” como objeto de gestión, como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza, la presencia de elementos expuestos, condiciones de sensibilidad (vulnerabilidad) y la capacidad de respuesta ante sus efectos. Sin embargo, se presentan contrastes que son necesarios de abordar para una mejor integración e implementación de medidas considerando el cambio climático.

Consideraciones para el análisis del riesgo climático

El cambio climático a menudo se suma a otras dinámicas tanto de naturaleza antrópica como natural, generando una superposición de múltiples formas de exposición al riesgo. Por ejemplo, la escasez hídrica puede derivar tanto de cambios en los patrones de precipitación como de cambios en los ecosistemas y usos de suelo por causas antrópicas, indicando la necesidad de evaluar cómo estas distintas fuentes de amenaza interactúan entre sí y cómo son percibidas y priorizadas por los actores, al momento de poner en práctica iniciativas de respuesta o de adaptación. En esta misma línea, las mismas respuestas que se ponen en acto para responder al cambio climático, o a otras fuentes de amenaza, podrían volverse a su vez una posible fuente de riesgo, lo cual se conoce como maladaptación.

Impactos en cascada

El concepto de impactos en cascada²¹ indica una forma de representar como el riesgo se disemina entre un sistema y otro, generando exposiciones indirectas y riesgos compuestos. Las ciudades y asentamientos humanos son un ejemplo de sistemas donde se identifican riesgos compuestos y de carácter múltiple, que además interactúan con otros factores no climáticos provocando un incremento del riesgo global. En este caso, los impactos climáticos en las infraestructuras clave provocan pérdidas y daños en los sistemas de agua y alimentos y perjudican la actividad económica, registrando impactos que se extienden más allá de la zona o sector directamente afectado por la amenaza climática.

¹⁸ World Bank (2016); *Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Washington, DC: The World Bank Group. Hallegatte, Fay y Barbier (2018) *Poverty and climate change: introduction*. Environment and Development Economics.

¹⁹ MMA (2020) 4a Comunicación Nacional ante la UNFCCC.

²⁰ World Bank (2016); *Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Washington, DC: The World Bank Group. Hallegatte, Fay y Barbier (2018) *Poverty and climate change: introduction*. Environment and Development Economics.

²¹ GIZ (2017a;b) *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook*; *The Vulnerability Sourcebook*.



Incendio Forestal Nueva Esperanza, Viña del Mar, Región de Valparaíso.

Fotografía: SENAPRED

22/12/2022

También, el aumento del nivel del mar trae consigo impactos en cascada y agravados que dan lugar a pérdidas de ecosistemas costeros y de servicios ecosistémicos, a la salinización de las aguas subterráneas, a inundaciones y daños a las infraestructuras costeras, que se traducen en riesgos para los medios de subsistencia, los asentamientos, la salud, el bienestar, la seguridad alimentaria e hídrica y los valores culturales a corto y largo plazo.

Maladaptación

Son las medidas que pueden conducir a un mayor riesgo de resultados adversos en relación con el clima, mayor vulnerabilidad al cambio climático o menor bienestar, en el presente o en el futuro, así como significar afectar la capacidad de captura de los sumideros de o un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La maladaptación además puede socavar las capacidades u oportunidades de adaptación presentes y futuras, o producir cargas desproporcionadas para los más vulnerables. La maladaptación puede ocurrir cuando la planificación de la adaptación no se hace en forma intersectorial, multiactor y participativa, de modo que no se consideran las características e interacciones de los sistemas involucrados. Por lo tanto, al momento de planificar medidas de adaptación es fundamental contar con un análisis multifactorial y participativo, para evitar la ocurrencia de maladaptación.

Límites de adaptación

Cuando no hay opciones de adaptación que se puedan implementar en un horizonte de tiempo dado para lograr uno o más objetivos de manejo, mantener niveles de desarrollo actuales o sostener sistemas naturales, se habla de límites de la adaptación. Esto implica que ciertos objetivos, prácticas o medios de vida, así como los sistemas naturales, pueden no ser sostenibles en un clima cambiante y que se producirán transformaciones, ya sean deliberadas o involuntarias. Se distingue entre dos tipos de límites de adaptación:

- Límite estricto/duro de adaptación. Situación en la que no es posible llevar a cabo medidas de adaptación para evitar riesgos intolerables. Son barreras absolutas que hacen imposible la adaptación a ciertos impactos del cambio climático, incluso si se dispone de recursos o tecnología. En otras palabras, no importa cuánto se intente, no se puede superar ese límite. Por ejemplo, la pérdida de ecosistemas únicos: Si un ecosistema como un arrecife de coral se destruye completamente debido al aumento de temperaturas oceánicas y la acidificación, no hay forma de restaurarlo o adaptarse a su pérdida.
- Límite suave de adaptación. Cuando pueden existir opciones para evitar riesgos intolerables mediante acciones de adaptación, pero no están disponibles en el momento. Por ejemplo, una comunidad agrícola afectada por la sequía puede enfrentar problemas para adaptarse debido a la falta de acceso a tecnologías de riego o cultivos resistentes a la sequía. Este límite es superable si se proporcionan los recursos necesarios.

Costos de la inacción, pérdidas y daños

Los costos de la inacción en adaptación son aquellos que se producen en el escenario en el cual no se toman medidas de adaptación, para prepararse frente a las consecuencias del cambio en el clima, lo que podría resultar en la ocurrencia de impactos mayores. La inacción es considerada como la referencia contra la cual se comparan posibles acciones o políticas que contrarresten los efectos del cambio climático. Así, la estimación de los costos económicos de la inacción nos permite apreciar los beneficios de las acciones y políticas de adaptación²².

Las pérdidas y daños se refieren a los impactos causados por el cambio climático a los que se encuentra expuesto un territorio y sus habitantes, y pueden ser de carácter económico, social o ambiental. En caso de que los impactos sean irreversibles se utiliza el concepto de pérdidas y aquellos que son reversibles a priori se designan como daños. Este concepto incluye todas las pérdidas y los daños, económicos y no económicos, incluyendo eventos extremos y eventos de desarrollo lento. Se identifican tres tipos de pérdidas y daños:

- **Evitadas:** impactos que pueden ser mitigados o adaptados.
- **No evitadas:** las que pudiendo ser evitadas, pero debido a la no implementación de medidas de adaptación o mitigación, causan impacto.
- **Inevitables:** ningún esfuerzo puede impedir el impacto.

3.3. Principios de la Ley Marco de cambio climático y de la Ley 21.364 de la Gestión del Riesgo de Desastres

Para asegurar la coherencia entre los instrumentos de gestión de riesgo de desastres y cambio climático, es fundamental que los quince (15) principios establecidos en la LMCC, sean considerados en las políticas, planes, programas, normas y acciones que impulsen en los instrumentos de gestión de cambio climático:

- **Científico:** los instrumentos y las medidas de mitigación o adaptación para enfrentar los efectos adversos del cambio climático se adoptarán e implementarán sobre la base de la mejor información científica disponible. Es deber del Estado fortalecer la interfaz entre la ciencia y las políticas para ayudar de manera óptima a la toma de decisiones y la implementación de estrategias relevantes a largo plazo, **incluida la predicción de riesgos**. Asimismo, deberá promover la independencia de la ciencia y la difusión de sus hallazgos al mayor número de personas posible.
- **Costo-efectividad:** la gestión del cambio climático priorizará aquellas medidas que, siendo eficaces para la mitigación y adaptación, sean las que representan menores costos económicos, ambientales y sociales, considerando los costos indirectos de la inacción para la adaptación.
- **Enfoque ecosistémico:** aquel que considera la conservación de la estructura y función del sistema ecológico, la naturaleza jerárquica de la diversidad biológica y los ciclos de materia y flujos de energía entre los componentes vivos y no vivos interdependientes de los sistemas ecológicos.
- **Equidad y Justicia Climática:** es deber del Estado procurar una justa asignación de cargas, costos y beneficios, resguardando la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades, con enfoque de género y especial énfasis en sectores, territorios, comunidades y ecosistemas vulnerables al cambio climático. La justicia climática busca el trato justo de todas las personas, así como evitar las discriminaciones que pueden conllevar determinadas políticas y decisiones que pretenden abordar el cambio climático

²² CEPAL (2023) Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile.

- **No regresión:** la gestión del cambio climático no podrá ser modificada cuando se comprometan los objetivos de mitigación o adaptación establecidos o cuando ello implicare retroceder en los niveles de protección ambiental alcanzados o establecidos previamente.
- **Participación ciudadana:** es deber del Estado contar con los mecanismos que permitan asegurar la participación de toda persona o agrupación de personas en la gestión del cambio climático, tanto a nivel nacional, como regional y local.
- **Precautorio:** cuando haya un riesgo o peligro de daño grave o irreversible, **la falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para evitar dichos riesgos o peligros o impedir los efectos adversos del cambio climático**, considerando el principio de costo-efectividad.
- **Preventivo:** las medidas destinadas al cumplimiento del objeto de la LMCC deben propender a prever y evitar los efectos adversos del cambio climático, reduciendo sus causas y mitigándolas en caso de producirse.
- **Progresividad:** los instrumentos y las medidas para la gestión del cambio climático deberán avanzar gradualmente con el fin de cumplir con el objeto de la LMCC, de acuerdo con el principio de no regresión. Asimismo, comprenderá aquellas medidas o actos administrativos que puedan tener un efecto adverso en el cambio climático.
- **Territorialidad:** las políticas, planes y programas del nivel nacional deberán tener presente la diversidad propia de cada territorio a nivel comunal, regional y macroregional, mientras que los instrumentos de carácter local o regional deberán ajustarse y ser coherentes con los instrumentos de carácter nacional.
- **Urgencia climática:** la actuación del Estado debe considerar el grave riesgo que el cambio climático conlleva para las personas y los ecosistemas. Por ello, la implementación de las medidas destinadas al cumplimiento del objeto de la LMCC debe considerar el escaso margen de tiempo existente para revertir los efectos más graves del cambio climático.
- **Transparencia:** es deber del Estado facilitar el acceso oportuno y adecuado a la información sobre cambio climático, fomentando la difusión y sensibilización en la materia y reduciendo las asimetrías de información.
- **Transversalidad:** **la actuación del Estado para la gestión del cambio climático debe promover la participación coordinada del Gobierno a nivel central**, regional y local, así como la participación del sector privado, la academia y la sociedad civil.
- **Coherencia:** los instrumentos de gestión del cambio climático deben ser complementarios y congruentes para **potenciar sinergias y evitar contradicciones**, con el fin de generar una mayor efectividad en el desarrollo de medidas de mitigación y adaptación.
- **Flexibilidad:** los instrumentos de gestión del cambio climático deben tener la capacidad de incorporar nuevas medidas en función de sus evaluaciones y lecciones aprendidas, como también de incorporar nuevos conocimientos científicos y necesidades.

Así mismo, la LMCC en su Artículo 5 (c), sobre la Estrategia Climática nacional de Largo Plazo, establece que se desarrollarán lineamientos relativos a conservación de ecosistemas, restauración ecológica, forestación y reforestación con especies nativas, tecnologías y prácticas para la captura y almacenamiento de carbono, **incluyendo consideraciones sobre las opciones de reducción de riesgos basadas en los océanos y sus efectos de mitigación**. En su letra (e) indica que las medidas de adaptación sectoriales y regionales deberán resguardar el uso del agua para consumo humano de subsistencia y saneamiento y para la conservación de la biodiversidad. Además, en su letra (f) establece que las medidas de mitigación y adaptación **consideren soluciones basadas en la naturaleza, con especial énfasis en la sostenibilidad ambiental en el uso del agua frente a amenazas y riesgos asociados a sequías, crecidas y contaminación, y la consideración de refugios climáticos**.

Finalmente, en la letra (g) indica que se deberán incluir las directrices en materia de **evaluación de riesgos y pérdidas y daños asociados al cambio climático**, considerando la vulnerabilidad de cada sector específico a los efectos adversos, tanto evitados, no evitados e inevitables, del cambio climático.

Por su parte la Ley 21.364 estableció siete (7) principios generales, de ordenación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SINAPRED para la Gestión del Riesgo de Desastres en Chile, los cuales corresponden a:

- **Prevención:** implica atender, gestionar y reducir los **factores subyacentes del riesgo de desastres** por parte de los integrantes del SINAPRED establecidos en la Ley 21.364. De conformidad con este principio, deberán elaborarse modelos de **gestión prospectiva del riesgo** por parte del sector público y privado.
- **Apoyo Mutuo:** requiere que todos los componentes del Sistema sean públicos o privados, y de la comunidad organizada, aporten colaborativamente sus competencias y capacidades en aquellas Fases del Ciclo del Riesgo de Desastres en que tengan responsabilidades establecidas, en busca de reducir el riesgo de desastres y limitar sus impactos.
- **Coordinación:** la Gestión del Riesgo de Desastres depende de mecanismos de coordinación dentro y a través de los componentes del SINAPRED en todos sus niveles. Requiere de un **compromiso absoluto de todos los organismos del Estado**, de naturaleza ejecutiva y legislativa, así como de la sociedad civil, para articular responsabilidades que aseguren complementariedad, coordinación y confianza entre todos los integrantes del Sistema.
- **Transparencia:** el Sistema será inclusivo, informado y orientado hacia todas las Fases del Ciclo del Riesgo de Desastres, de modo que permita el intercambio y disseminación de datos e información entre todos los integrantes del SINAPRED, de manera accesible, actualizada y comprensible, cuyo fundamento sea **basado en la ciencia** y complementado por el **conocimiento tradicional**, en conformidad con lo establecido en las leyes. Además, el Sistema promoverá el conocimiento de los instrumentos de gestión y de los protocolos de actuación celebrados con los integrantes del Sistema.
- **Participación:** el Sistema debe reconocer, facilitar y promover la participación de la sociedad civil organizada, incluyendo al voluntariado, en el proceso de la Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Escalabilidad:** es la utilización o movilización gradual y escalonada de **capacidades humanas, técnicas y materiales** desde el nivel comunal, provincial, regional, nacional e internacional, respectivamente, con el objetivo de satisfacer las necesidades que surjan en cada una de las fases del ciclo del riesgo de desastres.
- **Oportunidad:** toda institución o entidad, sea pública o privada, deberá actuar en el momento propicio en cada Fase del Ciclo del Riesgo de Desastres, de acuerdo con las responsabilidades establecidas para cada una de ellas.

Estos principios rectores de la Gestión del Riesgo de Desastres en Chile cumplen con el rol de **inspirar, integrar e interpretar** diversas iniciativas que se desprenden de los diversos instrumentos para la GRD, en las distintas Fases del Ciclo del Riesgo.

A su vez, la Ley Marco de Cambio Climático en su Artículo 42, señala que los instrumentos establecidos para la Gestión del Riesgo de Desastres deberán incorporar **criterios de adaptación al cambio climático**, tanto en su fase de diseño, como en su elaboración, implementación y evaluación.

Con base a esto y a lo establecido en el Decreto N°86/2023 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, los instrumentos para la GRD que deben incorporar estos criterios de adaptación quedaron refrendados en los artículos 10, 13, 16 y 27, correspondiendo respectivamente a la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres y Planes Sectoriales para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Junto con lo anterior, SENAPRED como eje orientador en la incorporación del cambio climático en los Instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres, releva los siguientes principios de la Ley N°21.455; **Científico, precautorio, territorialidad, urgencia climática, transversalidad, coherencia y flexibilidad.**

3.4. Autoridades Sectoriales responsables de Planes de Adaptación al Cambio Climático y de los Planes de Gestión de Riesgo de Desastres

En consideración que en un alto número las autoridades sectoriales de los Planes de gestión de Riesgo de Desastre son coincidentes con las autoridades sectoriales de los Planes de Adaptación al Cambio Climático, independiente de la unidad responsable de dichos planes en cada ministerio, se recomienda la coordinación entre equipos de trabajo para generar sinergias y coherencia en el análisis de amenazas, sus proyecciones futuras y el análisis de riesgos climáticos.



Desborde del Río Las Minas en la comuna de Punta Arenas, Región de Magallanes y Antártica Chilena.

Fotografía: SENAPRED

13/03/2012

Tabla N°2. Responsabilidades Sectoriales frente al Cambio Climático y la Gestión del Riesgo de Desastres

Ministerio	Responsabilidad en Cambio Climático	Responsabilidad en Gestión de Riesgo de Desastre
Ministerio de Agricultura	Plan sectorial de Adaptación Silvoagropecuario	Plan sectorial de GRD Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (CONAF y SAG)
	Plan sectorial Mitigación del Ministerio de Agricultura	Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Plan sectorial de Adaptación Pesca y Acuicultura	Plan sectorial de GRD
	Plan sectorial de Adaptación Turismo	Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (SERNAPECSA)
Ministerio de Salud	Plan sectorial de Adaptación Salud	Plan sectorial de GRD Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas
	Plan sectorial de Mitigación del Ministerio de Salud	Organismo Técnico a cargo de Monitoreo Sectorial Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Plan sectorial de Adaptación Transporte	Plan sectorial de GRD Organismo Técnico a cargo del Monitoreo Sectorial
	Plan sectorial de Mitigación del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio del Medio Ambiente	Plan sectorial de Adaptación Biodiversidad	Plan sectorial de GRD Organismo Técnico a cargo de Monitoreo Sectorial
		Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Obras Públicas	Plan sectorial de Adaptación Recursos Hídricos	Plan sectorial de GRD Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (DOH y DGA)
	Plan sectorial de Adaptación Infraestructura	Organismo Técnico a cargo de Monitoreo Sectorial (MOP y SISS)
	Plan sectorial Mitigación del Ministerio de Obras Públicas	Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD

Ministerio	Responsabilidad en Cambio Climático	Responsabilidad en Gestión de Riesgo de Desastre
Ministerio de Minería	Plan sectorial de Adaptación Minería	Plan sectorial de GRD
	Plan sectorial de Mitigación del Ministerio de Minería	Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (SERNAGEOMIN)
Ministerio de Energía	Plan sectorial de Adaptación Energía	Plan sectorial de GRD
		Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (CCHEN)
	Plan sectorial de Mitigación del Ministerio de Energía	Organismo Técnico a cargo de Monitoreo Sectorial (SEC)
		Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Defensa Nacional	Plan sectorial de Adaptación Zona Costera	Plan sectorial de GRD
		Organismo Técnico a cargo de Monitoreo de Amenazas (SHOA y SERVIMET)
		Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Plan sectorial de Adaptación Ciudades	Plan sectorial de GRD
	Plan sectorial de Mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Organismo Colaborador Competente y miembro del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático	Plan sectorial de GRD
		Miembro con convocatoria permanente al Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Educación	Organismo Colaborador Competente y miembro del Consejo de ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático	Plan sectorial de GRD
	Desarrolla la Estrategia de Creación y fortalecimiento de Capacidades	Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	Organismo Colaborador Competente y miembro del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático	
	Secretaría Técnica del Comité Científico Asesor para el Cambio Climático	

Ministerio	Responsabilidad en Cambio Climático	Responsabilidad en Gestión de Riesgo de Desastre
Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género	Organismo Colaborador Competente	Plan sectorial de GRD
		Miembro con convocatoria permanente al Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Relaciones Exteriores	Punto focal de convención marco CMNUCC	Plan sectorial de GRD
Ministerio del Interior y Seguridad Pública	Contraparte técnica para el diseño de medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo de desastres (SENAPRED)	Plan sectorial de GRD
		Presidente y Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos		Plan sectorial de GRD
Ministerio del Trabajo y Previsión Social		Plan sectorial de GRD
Ministerio de Bienes Nacionales		Plan sectorial de GRD
Ministerio del Deporte		Plan sectorial de GRD
Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio		Plan sectorial de GRD
Ministerio de Hacienda	Estrategia Financiera de Cambio Climático	Plan sectorial de GRD
		Miembro permanente del Comité Nacional para la GRD

Fuente: Ley 21.455/2022 y Ley 21.364/2021

3.5. Adaptación al Cambio Climático en los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres

Los instrumentos de gestión del riesgo de desastre deben considerar los siguientes aspectos, para una efectiva incorporación de la adaptación al cambio climático en sus distintas etapas. Estos elementos pueden ser aplicados tanto en el análisis, como en el Ciclo del Riesgo de Desastres, para todas aquellas amenazas vinculadas a los efectos del cambio climático, así como de los eventos meteorológicos extremos.

Para la Gestión del Riesgo de Desastres el análisis del riesgo debe entenderse como un proceso continuo, sistemático, multidimensional y multidisciplinario, que responde a características reconocidas: es multivariado, dinámico, pertinente y establece escenarios de riesgo. A continuación, se mencionan los aspectos a considerar en cada elemento, para integrar la adaptación al cambio climático:

- **Multivariado:** considerar el cambio climático entre los múltiples factores que se incluyen en las interrelaciones del riesgo.

- **Dinámico:** considerar el cambio climático entre los múltiples factores que se incluyen en las interrelaciones del riesgo. las actualizaciones periódicas del análisis del riesgo deberán integrar la componente de amenazas climáticas, no sólo considerando las amenazas observadas y la variabilidad climática, sino también las modelaciones climáticas en base a los escenarios futuros proyectados por el IPCC, disponibles en el Atlas de Riesgo Climático de MMA, ARClim.²³

- **Pertinente (oportuno-acertado):** el análisis del riesgo debe responder a las amenazas reales donde ya existen claras evidencias de aumento en intensidad y frecuencia a raíz del cambio climático. Es necesario considerar no sólo la evidencia histórica, sino también las modelaciones climáticas futuras entre sus potenciales manifestaciones.

- **Establece escenarios de riesgo:** los escenarios de riesgo, los cuales se ven afectados por el cambio en sus factores, deben considerar al menos escenarios que incluyen la intensificación de eventos extremos producto del cambio climático.

3.5.1. Consideraciones de adaptación al cambio climático en las etapas del análisis del riesgo de desastre

- **Identificación de las amenazas:** para la identificación y análisis de amenazas de origen natural, biológico y antrópico es fundamental evaluar cómo el cambio climático tendrá influencia en la frecuencia e intensidad de estas amenazas, considerando complementariamente la información disponible en la plataforma de adaptación climática ARClim, la cual debe estar en permanente actualización. Es deseable que las instituciones responsables de generar los mapas de amenazas de GRD conozcan e implementen la metodología dispuesta para modelaciones climáticas futuras, en los casos que sea pertinente.

- **Análisis de exposición:** Las metodologías para identificar la exposición entre la GRD y la ACC, convergen en la importancia de la presencia de personas, medios de vida y subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrán verse afectados negativamente por una amenaza climática.

- **Evaluación de la vulnerabilidad:** Los análisis de vulnerabilidad climática considera el grado de propensión y pre-disposición a verse afectado negativamente por un riesgo climático y pueden realizarse en sistemas humanos y naturales. La vulnerabilidad de los sistemas bajo riesgo analizados se compone por su sensibilidad al daño y el nivel de capacidad que tienen para afrontarlo, y es dependiente de factores subyacentes. Los factores subyacentes del riesgo corresponden a aquellos procesos físicos, sociales y ambientales que contribuyen y determinan de forma importante las condiciones de riesgo de desastre. Ejemplo de factores subyacentes son las condiciones sociales y económicas, la degradación ambiental, un ordenamiento territorial deficiente o inadecuado. Para evaluar la vulnerabilidad, tanto en GRD como en ACC se recomienda el uso del enfoque de género interseccional que permite identificar cómo la vulnerabilidad ante los impactos climáticos está influenciada por dimensiones de identidad, como el género, la etnia, la edad, la situación de discapacidad, la ubicación geográfica, entre otras. Este enfoque considera que estos factores no actúan de manera aislada, sino que se combinan para producir niveles y tipos específicos de vulnerabilidad frente a riesgos climáticos. En esta línea, SENAPRED cuenta con la "Guía Metodológica para la Transversalización del Género de los Instrumentos para la GRD" que incorpora el análisis interseccional²⁴ y su vez, el MMA, cuenta con la "Guía para la integración del enfoque de género interseccional en los planes de adaptación al cambio climático"²⁵, que apuntan al mismo objetivo.

²³ Acceda a la plataforma ARClim en: <https://arclim.mma.gob.cl/amenazas/2035-2065>

²⁴ <https://bibliogrdsenapred.gob.c/handle/1671/6479>

²⁵ <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/organismos-colaboradores/mesa-de-genero/>

3.5.2. Consideraciones de adaptación al cambio climático en el Ciclo del Riesgo de Desastre

El riesgo presente en todo sistema social se aborda metodológicamente a partir de una secuencia cíclica, con fases y etapas relacionadas. Este ciclo conceptualiza la GRD desde cuatro (4) Fases, las que a su vez contienen etapas, de acuerdo con lo establecido en la Ley 21.364.

Figura 10. Ciclo del Riesgo de Desastres



Fuente: Ley 21.364 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública

• **Fase de Preparación:** Las acciones de preparación para la GRD, corresponden a aquellas que fortalece capacidades y habilidades, para prevenir, responder y recuperarse de forma oportuna y eficaz de los impactos de amenazas inminentes o emergencias. Esta fase, incluye las alertas tempranas, dentro del sistema de monitoreo de amenazas, donde SENAPRED, declarará la probabilidad de la ocurrencia de dicho evento, para activar los protocolos de precaución de la población e instituciones. En este sentido, todas las medidas que apunten a fortalecer las capacidades y conocimientos para prevenir una amenaza climática, en particular sobre riesgos climáticos específicos, serán compatibles con las medidas de adaptación climática y permitirán una preparación adaptada al contexto, ayudando a las instituciones, personas y comunidades a tomar medidas más informadas para responder de forma eficaz y oportuna, a las alertas meteorológicas e hidrometeorológicas, evitando pérdidas y daños.

- **Fase de Respuesta:** Las actividades propias de atención de una emergencia corresponden exclusivamente a la gestión de riesgo de desastres y de los planes de emergencia, que se realiza inmediatamente ocurrido un evento.

Sin embargo, aunque esta fase tiene un enfoque de emergencia, se pueden integrar ciertos elementos de adaptación al cambio climático, especialmente para mejorar la resiliencia y preparación en futuras respuestas. Estos elementos podrían incluir:

- **Infraestructuras y protocolos resilientes:** Implementar tecnologías y estructuras que sean resistentes a condiciones extremas puede hacer que la respuesta sea más eficaz. Por ejemplo, al diseñar zonas de confort térmico que soporten altas temperaturas, se protege mejor a las personas frente a eventos intensificados por el cambio climático.
- **Sistemas de alerta temprana mejorados:** Incorporar datos climáticos y predicciones permite anticipar mejor las condiciones, adaptando la respuesta a eventos como olas de calor o precipitaciones extremas. Un ejemplo de esto lo constituye el Anexo del Plan Nacional de Emergencia por la Amenaza de Calor Extremo, de SENAPRED²⁶.

Si bien la respuesta inmediata se enfoca en la ejecución rápida de acciones, estas adaptaciones pueden mejorar su eficacia, reducir vulnerabilidades y preparar mejor a la comunidad para los efectos de futuros eventos climáticos extremos.

- **Fase de Recuperación:** en la gestión de riesgo de desastre, esta fase busca restablecer las condiciones normales de vida mediante dos etapas: rehabilitación y reconstrucción, para evitar reproducir riesgos preexistentes.

La incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en la rehabilitación y reconstrucción es fundamental para asegurar que las comunidades se recuperen de manera resiliente y sostenida. Tras un evento extremo, la reconstrucción brinda una oportunidad para implementar infraestructuras y sistemas más resistentes, capaces de soportar los desafíos climáticos futuros. Al restaurar viviendas, servicios públicos y redes de transporte con enfoques de adaptación, se pueden reducir significativamente los riesgos ante nuevos eventos extremos y fortalecer la capacidad de respuesta ante los impactos climáticos.

Además, integrar la adaptación en esta etapa no solo protege a la población y a los ecosistemas en el largo plazo, sino que también optimiza los recursos destinados a la recuperación.

A través de soluciones basadas en la naturaleza, infraestructuras resilientes y prácticas sostenibles, la rehabilitación puede reducir la vulnerabilidad presente y a desastres futuros, fomentando un desarrollo más seguro y equitativo. En este sentido, la recuperación se convierte en un proceso que no solo restaura lo perdido, sino que también transforma las comunidades en territorios más seguros, sostenibles y preparados para enfrentar el cambio climático.

²⁶El Plan Amenaza Calor Extremo (SENAPRED, 2023) tiene por objetivo establecer las acciones de respuesta a nivel nacional, en las distintas fases operativas, ante situaciones de emergencia generadas por eventos de calor, con énfasis en la directa afectación en la salud de las personas. Sus objetivos específicos son: Establecer las condiciones para el alertamiento técnico y alertas para el SINAPRED frente a eventos de calor; Identificar los roles, funciones, coordinación interinstitucional y principales acciones de los organismos técnicos y colaboradores asociados a eventos de calor; Establecer los medios de comunicación e información a la comunidad y al SINAPRED; Establecer directrices a los planes comunales, provinciales, regionales y sectoriales de emergencia en cuanto a la amenaza y acciones de respuesta frente a eventos de calor y Vincular las acciones de preparación y respuesta respecto de eventos meteorológicos del sector salud y otros planes de los organismos técnicos colaboradores. Se puede consultar en: <https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6412/Res%20N%201680%20Anexo%20Plan%20Calor%20extremo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- **Rehabilitación:** consiste en la recuperación a corto plazo de servicios básicos y esenciales, así como del inicio de la reparación del daño físico, social, ambiental y económico de la zona afectada, procurando el cumplimiento de los derechos humanos, considerando la dignidad de las personas, en especial de aquellos grupos más vulnerables frente a un evento extremo. Esta etapa por sus características es de competencia de la gestión de riesgo de desastres, ya que la oportunidad de incorporar la adaptación al cambio climático es limitada o nula.
- **Reconstrucción:** consiste en la reparación o reemplazo, a mediano y largo plazo, de la infraestructura dañada, la restauración o perfeccionamientos de sistemas de producción y está a cargo de los distintos ministerios competentes. En función de este objetivo, se deben tener en consideración los elementos descritos en las secciones **“Análisis del riesgo Climático”** y **“Consideraciones para el análisis del riesgo climático”** de este documento, que considera impactos en cascada, evitar la maladaptación; identificar los límites de la adaptación; la inacción y las pérdidas y los daños.

Es altamente recomendable que las instituciones responsables de generar Planes de Adaptación al Cambio Climático y Planes Sectoriales de Gestión del Riesgo de Desastres propongan medidas, claras y concretas, teniendo en consideración cómo se planifica el territorio y la adaptación, contando con una visión estratégica del territorio en función de la sumatoria de amenazas climáticas posibles para proveer de soluciones efectivas que no se conviertan en ejemplos de maladaptación.

Se sugiere, por tanto, que las instituciones responsables de la reconstrucción consideren en sus planes de adaptación al cambio climático los pasos a seguir, para asegurar que la adaptación climática sea considerada en sus propios planes de reconstrucción.

Por último, durante la Fase de Recuperación, es de gran utilidad un registro que dé cuenta del impacto generado tanto a las personas, sus bienes, la infraestructura, medios de vida y medio ambiente y, cuando sea posible, evaluar las pérdidas y los daños acontecidos producto del evento en cuestión.

La evaluación de pérdidas y daños tras un desastre es crucial para comprender plenamente los impactos sufridos y establecer una base sólida para la planificación y recuperación. Este proceso permite identificar las necesidades prioritarias y dirigir de manera eficaz los recursos, evitando duplicación de esfuerzos y fortaleciendo la resiliencia a largo plazo. Una evaluación detallada también brinda a los gobiernos locales y subnacionales datos esenciales para el desarrollo de políticas públicas informadas que respondan mejor a los desafíos del cambio climático.

Para sistematizar este trabajo, es fundamental contar con mecanismos de recolección y registro de datos precisos, que incluyan herramientas digitales y bases de datos específicas gestionadas por las instituciones públicas. Este sistema de información debe integrar no solo daños físicos y pérdidas económicas, sino también aspectos sociales, ambientales y de infraestructura crítica. La coordinación intersectorial e interinstitucional es igualmente esencial: los gobiernos locales, las organizaciones comunitarias, las instituciones que atienden tanto a la GRD como a la ACC y otros actores clave deben colaborar para garantizar que la información fluya adecuadamente y que las bases de datos reflejen con precisión la magnitud y diversidad de los impactos.

En el estudio sobre Metodologías y evaluación de pérdidas y daños por eventos extremos relacionados al clima para Chile²⁷ se presentan métodos diversos que es posible utilizar para la evaluación de pérdidas y daños.

²⁷ MMA (2023) Metodologías y evaluación de pérdidas y daños por eventos extremos relacionados al clima para Chile.

3.5.3. Ciclo de Política Pública de los Instrumentos de GRD

La adaptación al cambio climático puede ser integrada en las distintas etapas del ciclo de política pública de los instrumentos de gestión del riesgo de desastres. Es importante asegurar la coherencia de estos instrumentos con los de adaptación al cambio climático. A continuación, se entregan algunos elementos a considerar para lograr esta coherencia.

- **Diagnóstico y levantamiento de información para el plan de GRD:** en el diagnóstico se debe considerar el riesgo climático específico al territorio en cuestión. Esto implica incorporar en los estudios de riesgo climático los datos sobre modelaciones climáticas, tomando en consideración que los eventos de origen climático y meteorológico que pueden causar un desastre están influenciados por el cambio climático y sus características, tales como la intensidad y frecuencia, pueden verse exacerbadas por este fenómeno. Esta etapa también se beneficia de análisis de eventos históricos y consultas con actores (nacionales, locales, dependiendo del alcance territorial del plan) para identificar las principales amenazas. Incluir aquí la recopilación de datos desagregados (por género, edad, etc.) para un enfoque interseccional, a fin de captar las vulnerabilidades específicas de cada grupo y orientar mejor las estrategias.
- **Alineación de Objetivos y Marco Estratégico:** Al inicio de la elaboración de cada plan de GRD, revisar los objetivos y prioridades del plan de adaptación al cambio climático correspondiente, en caso de existir. Establecer una conexión explícita entre ambos marcos para asegurar que las metas en reducción de riesgos se alineen con los objetivos de resiliencia climática. Esta coherencia puede lograrse integrando la visión de adaptación en el enfoque de GRD, de modo que ambos planes se refuercen mutuamente.
- **Integración en la Identificación de Amenazas y Vulnerabilidades:** Armonizar las bases de datos para la evaluación de riesgos y vulnerabilidades climáticas en ambos planes. Así, se garantiza que la información climática, los pronósticos y los datos de impacto se compartan entre los equipos de GRD y de ACC, permitiendo una comprensión compartida del contexto climático local y territorial.
- **Elaboración del plan:** esta etapa se beneficiaría de incorporar la adaptación al cambio climático en las acciones estratégicas del plan de GRD, de manera que al construir las medidas y acciones de GRD que se vayan a implementar se tenga presente si es posible la incorporación de algún elemento de adaptación al cambio climático que las potencie, por ejemplo, aquellos descritos en la sección que se refiere al ciclo del riesgo de desastres. Es recomendable también establecer indicadores que faciliten el seguimiento y la medición de resultados, en particular de aquellas medidas que también contribuyen a la ACC.
- **Identificación de medidas de reducción del riesgo de desastres:** En la GRD las medidas pueden ser estructurales y no estructurales, las cuales se desarrollan e implementan en los planes para la reducción del riesgo de desastres a través de acciones estratégicas que se implementan en distintos niveles territoriales. Dentro de las medidas estructurales, se considera la construcción física que busca reducir el impacto de una amenaza, en estructuras o sistemas y la aplicación de tecnologías para aumentar la resiliencia. En este sentido, desde el enfoque de adaptación al cambio climático se fomenta fuertemente, el uso de Soluciones basadas en la Naturaleza, que resguarde los ecosistemas, en medios que resguarden la seguridad hídrica, en medidas que no generan otro tipo de riesgos en sus cercanías.

Las medidas no estructurales, están relacionadas con el fortalecimiento de los conocimientos y prácticas, pueden ser ajustes normativos y legales, la concientización ciudadana, y el desarrollo y/o fortalecimiento de capacidades en general.

Para eso, es fundamental evaluar los riesgos que considere los sistemas humanos y los sistemas naturales expuestos a un potencial riesgo climático, y generar un análisis de riesgo climático que considere los eventos históricos y las proyecciones con escenarios climáticos, que modifican la frecuencia y periodicidad de eventos.

- **Coordinar Acciones Intersectoriales e Interinstitucionales:** Crear un espacio de coordinación, ya sea un comité o mesa de trabajo, donde se involucren los equipos responsables de ambos planes. Este espacio facilita la planificación conjunta y la identificación de acciones comunes, como la mejora de infraestructuras resilientes, la gestión de recursos hídricos o la creación de alertas tempranas, que son prioritarias tanto para GRD como para adaptación climática. De esta manera, se evita duplicar esfuerzos y se optimiza el uso de los recursos. En esta línea, también se deben aprovechar las instancias de coordinación que ambas gestiones ya contemplan en sus normativas, en los distintos niveles territoriales.
- **Implementación:** durante la implementación del instrumento se sugiere asegurar la coordinación intersectorial y la participación de actores específicos de los distintos niveles territoriales. Esta implementación puede considerar la capacitación continua en cambio climático para las instituciones involucradas, así como la incorporación de tecnologías y prácticas sostenibles que incrementen la capacidad de respuesta y adaptación en el terreno. Específicamente en planes locales, provinciales y regionales es de gran beneficio que tanto los planes de RRD como los de ACC revisen su plan de implementación para potenciar las acciones y medidas.
- **Armonización en la Implementación y Capacitación:** promover que los funcionarios municipales o territoriales, responsables de implementar los planes, reciban capacitación integrada en GRD y adaptación al cambio climático. Esto facilita la implementación de acciones que cumplen con ambos planes y promueve una comprensión integral de las estrategias de resiliencia.
- **Monitoreo, evaluación y retroalimentación compartida:** monitorear y evaluar las medidas y acciones del plan respecto de su contribución a la adaptación, cuando corresponda. Es importante asegurar que los resultados del monitoreo retroalimentan la revisión del plan, permitiendo ajustes continuos en respuesta a las condiciones cambiantes y a los aprendizajes adquiridos en el proceso. También, se sugiere considerar la retroalimentación en el monitoreo de ambos planes y durante su evaluación, en relación con su impacto en la resiliencia territorial.

3.6. Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático

Los instrumentos de gestión del cambio climático, en especial los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático (PSACC) deben tener las siguientes consideraciones al momento de ser elaborados y/o actualizados por los sectores, en las distintas etapas del proceso, en línea con las orientaciones entregadas por SENAPRED en el documento "Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático".

Normativa y marco legal

Se debe velar por el cumplimiento de lo establecido en la Ley Marco de Cambio Climático respecto a la incorporación del enfoque tendiente a la gestión o reducción del riesgo de desastres en cada sector, reflejado en el contenido y medidas de adaptación propuesta, que estén en sinergia con lo establecido en los Reglamentos que regulan los procedimientos y estructuras de los planes sectoriales de adaptación (Decreto N°16/2023 del Ministerio del Medio Ambiente) y de gestión del riesgo de desastres (Decreto N°86/2023 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública).

Diagnóstico y evaluación

Todos aquellos sectores vulnerables al cambio climático y que deban elaborar instrumentos de planificación para su adaptación deben considerar realizar un diagnóstico detallado de las vulnerabilidades y capacidades del sector frente al riesgo de desastres. Asimismo, identificar las amenazas climáticas, cadenas de impacto y riesgo climático del sector específico para determinar su interacción frente a eventos extremos y cómo estas variables influyen e intensifican el riesgo de desastres en el territorio, considerando las herramientas disponibles, así como de la información aportada por los Organismos Técnicos a cargo del Monitoreo de las Amenazas de la GRD.

Medidas de adaptación

Los planes sectoriales de adaptación son instrumentos que permiten abordar, cumplir y contribuir a diferentes marcos nacionales e internacionales, políticas, estrategias e instrumentos en los cuales Chile se ha comprometido y/o adherido. En esta línea, los PSACC deben incorporar medidas de adaptación estructurales y no estructurales para la reducción del riesgo de desastres.

Las medidas de adaptación deben considerar desarrollar e implementar metodologías para la identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades frente a eventos extremos y su intensificación producto de los efectos del cambio climático, promoviendo Soluciones basadas en la Naturaleza y la infraestructura verde y azul.

El desarrollo de capacidades y aumento de la resiliencia en la GRD y ACC también deben ser consideradas por los sectores en las medidas de adaptación, de tal manera de identificar las brechas y necesidades existentes de ambas gestiones dentro de cada sector, las cuales se pueden minimizar al desarrollar e implementar los instrumentos y herramientas exigidos por ambas normativas, como por ejemplo los mapas de amenazas y los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.

La incorporación del enfoque de la gestión o reducción del riesgo de desastres puede ser implementada por cualquier integrante del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), lo que incluye a los sectores vulnerables al cambio climático priorizados en la LMCC, en cualquier instrumento o herramienta de gestión. En esta línea, la ejecución de las acciones necesarias para incorporar la GRD o RRD es responsabilidad de cada sector, por lo que SENAPRED no necesariamente tendrá un papel dentro de alguna medida tendiente a la GRD o RRD, pero mantiene su rol de contraparte técnica en materias de Gestión del Riesgo de Desastres.

Coordinación y participación

Para el desarrollo de los planes sectoriales de adaptación y la inclusión de la gestión del riesgo de desastres en estos instrumentos, es necesario que ambas instituciones cumplan con el rol de contraparte técnica mandatado por la Ley Marco de Cambio Climático y el Reglamento procedimental de los instrumentos de gestión del cambio climático, es decir, SENAPRED acompaña y asesora a los sectores en la incorporación de medidas de adaptación tendientes a la GRD y RRD, en tanto el Ministerio del Medio Ambiente ejerce el rol de contraparte técnica, colabora, monitorea y coordina con la autoridad responsable, en las distintas fases del ciclo de los instrumentos de gestión del cambio climático, apoyando la determinación de contenidos, y resguardando la integración y coherencia del Sistema de instrumentos.

Se debe fortalecer la coordinación intersectorial y la participación de la sociedad civil, incluyendo comunidades locales y pueblos originarios, a modo de promover una gobernanza entre ambas gestiones. Además, de establecer mecanismos de cooperación y participación entre instituciones públicas, privadas y la comunidad.

Capacitación y sensibilización

Es fundamental que los sectores desarrollen actividades de promoción y difusión sobre la gestión y reducción del riesgo de desastres y su vinculación con la adaptación al cambio climático considerando el ámbito de competencia de cada institución, los distintos niveles territoriales y plataformas disponibles en ambas gestiones.

Seguimiento y evaluación

Para una efectiva integración de la GRD y RRD en los instrumentos de gestión del cambio climático es necesario que los sectores realicen un seguimiento y evaluación continua del avance de las medidas implementadas.

Por último, señalar que estas indicaciones buscan asegurar una integración efectiva de la GRD en los PSACC, promoviendo la resiliencia y la sostenibilidad frente a los impactos del cambio climático.





Fotografía: Proyecto AdaptaClima

Desafíos y oportunidades para la gestión integrada entre GRD y CC

4.1. Consideraciones para la elaboración de Mapas de Amenazas para el Monitoreo en Chile

Los Mapas de Amenaza, según lo mencionado en apartados anteriores, son parte de los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres establecidos en la Ley 21.364. Estos, son de responsabilidad de los Organismos Técnicos a cargo del Monitoreo de Amenazas conforme a lo establecido en la letra b) del Artículo 38 de la mencionada Ley e identificados en el Artículo 4° del Decreto 86. En esta línea y como referencia, en la Tabla N°2, se pueden visualizar algunas de las carteras a cargo de esta labor, así como de ciertos servicios dependientes que tienen esta responsabilidad de acuerdo con la normativa vigente.

Este instrumento es un insumo de relevancia territorial, ya que deben ser incorporados a los Planes para la GRD a nivel regional, provincial y comunal. Además, los mapas de amenaza serán utilizados para la elaboración de Instrumentos de Planificación Territorial, así como de la Planificación del Borde Costero, el Ordenamiento Territorial y el Manejo Integrado de Cuencas. Así mismo, según lo indicado en la LMCC aquellos instrumentos de GRD vinculados al ordenamiento y planificación territorial, deben incorporar consideraciones ambientales del desarrollo sustentable relativas a la mitigación y a la adaptación al cambio climático.

Todo lo anterior y considerando el estado actual de la implementación de ambas normativas, evidencian una brecha en cuanto a la elaboración de estos instrumentos, pues existen algunas instituciones que ya elaboraban estos mapas, tales como SHOA, SERNAGEOMIN o CONAF, pero existen desafíos para otros sectores los cuales, debido a la entrada en vigencia de la Ley 21.364, deberán levantar metodologías e información para concretar esta tarea, como por ejemplo, el Ministerio de Salud, el cual debe elaborar mapas de temas relacionados a amenazas epidemiológicas o SERNAPESCA que debe elaborar mapas vinculados a la amenaza de floraciones algales nocivas en territorio marítimo.



Incendio Forestal Santa Gertrudis, Comuna de Quillón, Región de Ñuble.

Fotografía: SENAPRED

02/02/2023

Lo descrito, genera una oportunidad de incorporar un enfoque climático al momento de elaborar o actualizar los mapas de amenazas, considerando escenarios a futuro y modelaciones climáticas, y de cómo pueden incrementar tanto la distribución como el impacto de diferentes amenazas, además es importante considerar que el cambio climático trae consigo una variedad de consecuencias que de manera implícita, pueden afectar a la elaboración de estos instrumentos, ejemplo de ello es que debido al aumento del nivel medio de mar y la pérdida de playas a lo largo del país, es que se deba modificar tanto la cota 30, como el área de evacuación y las cartas de inundación por tsunami del SHOA, los cuales son utilizados tanto para la planificación territorial como para la gestión del riesgo de desastres según pertinencia territorial, y que permite identificar zonas que probablemente puedan verse afectadas por inundaciones costeras a futuro.

Lo anterior representa un desafío significativo, pero también una oportunidad crucial para fortalecer la integración entre la GRD y la adaptación al cambio climático. La inclusión de enfoques climáticos en estos instrumentos, así como la proyección de escenarios futuros, permitirá abordar de manera integral las amenazas emergentes y sus implicancias territoriales. En esta línea, la colaboración intersectorial y el fortalecimiento de capacidades metodológicas y técnicas son esenciales para superar las brechas identificadas. Entre otros desafíos, se encuentra la definición del uso del Atlas de Riesgo Climático ARClím, el que en sus futuras actualizaciones debe considerar cómo incorporar la información de los Organismos Técnicos a cargo de monitorear las amenazas establecidas en el Decreto N°86.

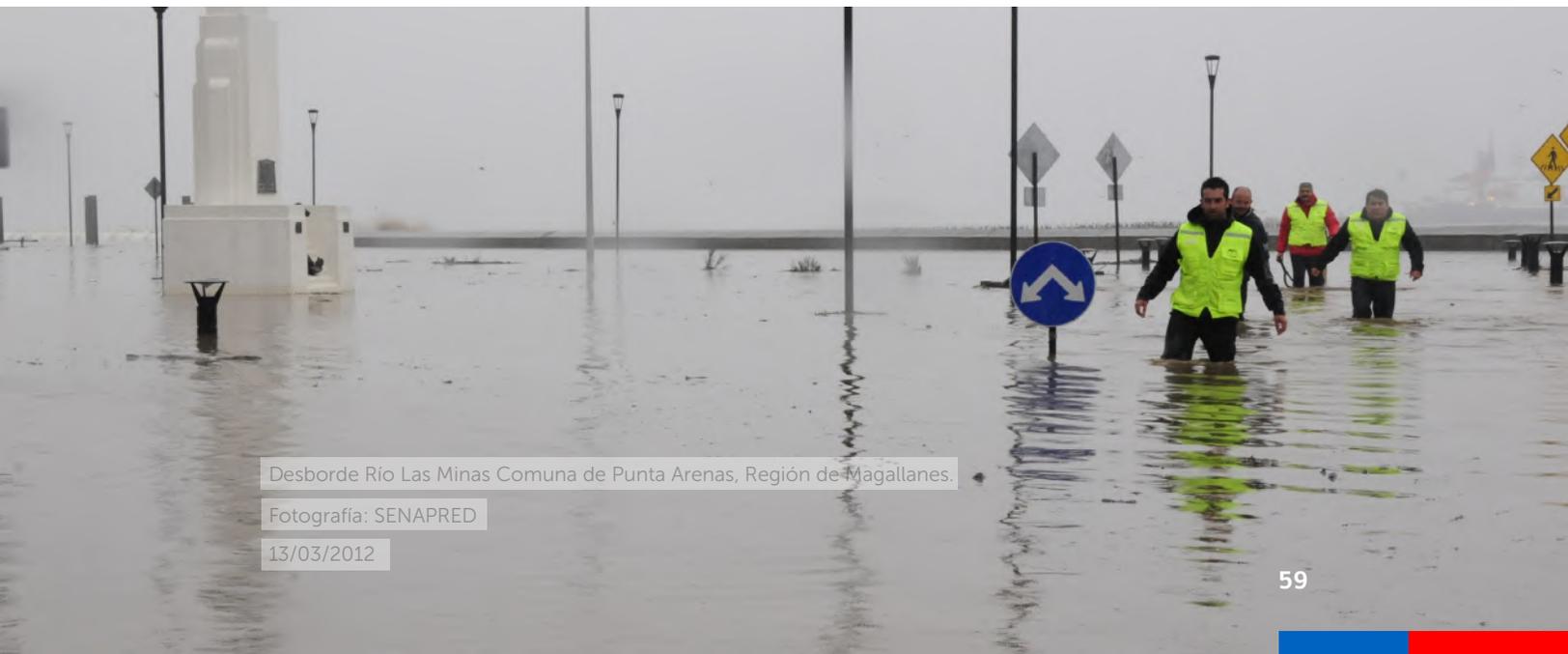
Este enfoque integrado no solo facilitará una mejor gestión de las amenazas actuales, sino que también potenciará la resiliencia del país frente a los impactos del cambio climático, promoviendo un desarrollo sostenible y seguro para las comunidades y los ecosistemas.

4.2. Coordinación Institucional

La coordinación entre los enfoques de Cambio Climático y de Gestión del Riesgo de Desastres, tienen la particularidad de que ambos tienen el enfoque multinivel, y si bien debe presentar un enfoque multisectorial, existe una diferencia mencionada anteriormente, que tiene relación con los lineamientos entregados por la normativa, donde, los instrumentos de cambio climático tienen la particularidad que su trabajo es notoriamente más colaborativo entre los sectores debido a la intersectorialidad de los objetivos, metas, acciones y medidas de los instrumentos de gestión del cambio climático, pues consideran a otras instituciones y órganos del Estado, e incluso instrumentos que pueden aportar desde esta perspectiva. Por otro lado, la normativa en Chile para la Gestión del Riesgo de Desastre se centra en elaborar sus instrumentos desde la institución a cargo de estas temáticas con un enfoque más territorial que intersectorial, pero con el resguardo de la consonancia, armonía y sistematicidad entre sus instrumentos.

En cuanto a la coordinación multinivel, se entiende que los instrumentos del nivel local deben ser más específicos de acuerdo con cada realidad territorial, y considerar los lineamientos, medidas y acciones plasmados en los instrumentos de mayor jerarquía, esto tanto para la gestión del riesgo de desastres como para el cambio climático, basados en cómo se presentan ambas normativas. En esta línea, se debe considerar que los planes para la GRD tienen dos componentes, los planes de emergencia y planes de reducción del riesgo de desastres (RRD), el primero es un instrumento para el empleo de las capacidades frente a una emergencia que va escalando desde el nivel local hasta el nivel nacional, dependiendo de las características del evento extremo, en cambio los planes de RRD sirven para desarrollar capacidades desde el nivel nacional entregando el marco de acción y lineamientos a desarrollar, como por ejemplo el PENRRD, hacia una escala local, como el plan comunal de RRD.

Es importante mencionar a su vez, que los instrumentos de adaptación al cambio climático, respecto a quienes deben elaborarlos, se centran en 12 sectores a nivel nacional, y por otro lado, los instrumentos de gestión del riesgo de desastres, a nivel nacional corresponden a 21 Ministerios, los cuales deben considerar criterios de cambio de climático dentro del diseño, elaboración, implementación y evaluación de sus instrumentos, por lo que el trabajo coordinado y de aprendizaje de ambos enfoques persiste.



Desborde Río Las Minas Comuna de Punta Arenas, Región de Magallanes.

Fotografía: SENAPRED

13/03/2012

4.3. Sinergias entre Instrumentos de Gestión

Actualmente la elaboración de estos instrumentos, presentan limitaciones en cuanto a capacidades técnicas, institucionales y financieras tanto para la gestión del riesgo de desastres como para la articulación con los instrumentos de gestión del cambio climático. Esto se observa en los distintos niveles territoriales, con mayor brecha en los niveles locales, donde los municipios altamente vulnerables a los efectos del cambio climático presentan complejidades en la coordinación interinstitucional, en el acceso a recursos que le permitan formular e implementar y hacer seguimiento a estos instrumentos de gestión ya sea de cambio climático (Planes de Acción Comunal del Cambio Climático) o de GRD (Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres). En esa línea las oportunidades de realizar sinergias nacen desde las principales problemáticas que presentan los hacedores de política pública, en donde:

- Existe poca articulación efectiva y real en cuanto a las agendas de cambio climático y gestión del riesgo de desastres.
- Existe desconocimiento de los encargados de elaboración de los instrumentos de cambio climático en la temática de gestión del riesgo de desastres y viceversa.
- La multiplicidad de responsabilidades que presentan los niveles locales y no presentar un cargo exclusivo vinculado ya sea a gestión del riesgo de desastres o a cambio climático.
- Los marcos normativos tanto de la GRD, como de la ACC no presentaban glosa asociada a financiamiento, para la elaboración, actualización, e implementación de sus respectivos instrumentos, y con menor medida se realiza el vínculo entre ambas gestiones.

Por otro lado, es necesario destacar la oportunidad de sinergias a través de lo que propone la misma normativa, principalmente de la LMCC, la cual menciona temáticas transversales que deben ser incorporadas y visualizadas dentro de los instrumentos de Gestión del Cambio Climático, enfoques que desde la GRD son también necesarios de considerar, los cuales corresponden a: enfoque de género interseccional y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

Estas temáticas transversales son relevantes para la Gestión del Riesgo de Desastres, debido a la influencia que presentan al momento de analizar el riesgo. En esta línea, las SbN son intervenciones que aprovechan los procesos y servicios ecosistémicos para reducir la vulnerabilidad y los riesgos asociados al cambio climático, permitiendo la mitigación y adaptación frente a los efectos del cambio climático. Pero estas soluciones no sólo afrontan el cambio climático, sino que a través de los servicios ecosistémicos que entregan los ecosistemas, permiten la reducción del riesgo de desastres, al mejorar la capacidad de amortiguación de los ecosistemas frente a eventos extremos, como, por ejemplo, la restauración de dunas y humedales proporcionan barreras naturales que reducen los impactos que generan las olas, las marejadas y tsunamis. Así mismo, mitigan inundaciones costeras y previenen la erosión. Además, la reforestación de zonas deforestadas y la restauración de cuencas hidrográficas aumentan la capacidad de infiltración del suelo, reduciendo la escorrentía superficial y el riesgo de inundaciones y remociones en masa.

Estas acciones no solo mejoran la resiliencia local, sino que también ofrecen co-beneficios en términos de biodiversidad y captura de carbono (mitigación del cambio climático), destacándose como una estrategia clave en la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres.

En línea con lo anterior, las consideraciones del enfoque de género, grupos vulnerables, y pueblos originarios, es una sinergia importante, pues implica considerar las necesidades diferenciadas que pueden presentar estos grupos. Los desastres no afectan a todos por igual, por tanto, la GRD y la ACC, requieren contar con mecanismos para analizar las afectaciones según sus rasgos identitarios (género, discapacidad, pueblos originarios, migración, comunidades rurales, personas mayores, niños, niñas y adolescentes, LGBTIQAN+, entre otros), y la sumatoria de estas condiciones, conocidas como interseccionalidad, y de esta manera entregar respuestas y acciones diferenciadas a través de los diferentes instrumentos y políticas, tanto de cambio climático como de gestión del riesgo de desastres.

Referencias

Decreto N°86/2023 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Reglamento que regula los Organismos Técnicos para el Monitoreo de Amenazas; Organismos Técnicos para el Monitoreo Sectorial; los instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres; y los procedimientos de elaboración de los Mapas de Amenaza y los Mapas de riesgo. <https://bcn.cl/Hxv5J7>

Decreto N°234/2023 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Aprueba Reglamento para el funcionamiento de los Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres y de las otras instancias de coordinación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, establecidos en la ley n°21.364. <https://bcn.cl/3cl5y>

Decreto Supremo N°15/2024 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento que Establece Conformación y Funcionamiento del Equipo Técnico Interministerial para el Cambio Climático y de los Comités Regionales para el Cambio Climático. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1199418>

Decreto Supremo N°16/2023 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento que Establece Procedimientos Asociados a los Instrumentos de Gestión del Cambio Climático. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1199418>

Decreto Supremo N°434/2020, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Aprueba la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020-2030. <https://bcn.cl/2o0cg>

Ley N° 21.364/2021 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y Sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. <https://bcn.cl/3etdo>

Ley N° 21.455/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley Marco de Cambio Climático. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

CEPAL, 2023. Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48880-costos-asociados-la-inaccion-frente-al-cambio-climatico-chile-sintesis>

GIZ (2017a). Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. <https://www.adaptationcommunity.net/news/risk-supplement-vulnerability-sourcebook/>

GIZ (2017b). the Vulnerability Sourcebook. https://www.adaptationcommunity.net/download/va/vulnerability-guides-manualsreports/vuln_source_2017_EN.pdf

Hallegatte, S., Fay, M. y Barbier, E. (2018). Poverty and climate change: introduction. *Environment and Development Economics*, 23, 217-233. doi: 10.1017/S1355770X18000141

IPCC, 2012, Cardona, O.D., M.K. van Aalst, J. Birkmann, M. Fordham, G. McGregor, R. Perez, R.S. Pulwarty, E.L.F. Schipper, and B.T. Sinh, 2012: Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 5-108.6
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX-Chap2_FINAL-1.pdf

IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

IPCC. (2021). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
MMA [Ministerio de Medio Ambiente] (2020). 4a Comunicación Nacional ante la UNFCCC.
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_Chile_Spanish.pdf

MMA, 2023. Metodologías y evaluación de pérdidas y daños por eventos extremos relacionados al clima para Chile.

SENAPRED, 2024. Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático.
https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6471/Incorporación%20de%20la%20GRD%20en%20los%20PSACC_VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SENAPRED, 2023. Guía Metodológica para la Transversalización de Género en los Instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres.
https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6479/Guía%20transversalizacion%20de%20genero_SENAPRED.pdf?sequence=1&isAllowed=y

World Bank (2016). *Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Washington, DC: The World Bank Group.
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf?sequence=13&isAllowed=y>

Anexos

Ejemplos de medidas de Adaptación que contribuyen a la Gestión de Riesgo de Desastre según Eje Estratégico de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres:

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas de Adaptación tendientes a reducir el riesgo	Sector
Comprender el Riesgo de Desastres	Implementar en las metodologías de los Índices de Seguridad Hospitalaria el análisis de presencia de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza en hospitales, índice que incorpora la gestión del riesgo de desastres.	Salud
	Implementar metodología para identificar y priorizar amenazas originadas y/o intensificadas -incluso aquellas que han modificado su distribución espacial -debido al cambio climático, tales como: proliferación de vectores, afectación a la salud de la población por temperaturas extremas, floraciones algales nocivas (FANs), entre otras. Considerando la evolución de dichas enfermedades a través del tiempo.	Salud
	Implementar metodologías para el desarrollo de escenarios de afectación e impactos de especies según su resistencia frente a sequía y temperaturas extremas, de acuerdo con su variedad local, procurando resguardar la seguridad alimentaria y la potencial afectación a la salud de las personas.	Silvoagropecuario
	Implementar metodologías para el desarrollo de escenarios de afectación vinculados a la inflamabilidad del material combustible en cultivos. Simulando escenarios con especies nativas y menos propensas a propagación de fuego, considerando la mixtura de la vegetación.	Silvoagropecuario
	Establecer estándares de diseño resiliente e infraestructura verde en nuevas construcciones y que permita adaptar infraestructura existente a estos estándares para enfrentar de mejor forma eventos extremos.	Infraestructura
	Desarrollar metodologías que permitan catastrar infraestructura crítica, priorizando su mejoramiento a través de soluciones basadas en la naturaleza, para aumentar su resistencia y resiliencia frente a desastres (considerar temas estructurales, suelo, mantenimiento, vida útil.)	Infraestructura
	Participación u organización en programas de capacitación vinculadas a la afectación que trae consigo la proliferación de FANs, evento intensificado por el cambio climático. Instancias orientadas a: pescadores industriales y artesanales, población permanente y turistas.	Pesca y Acuicultura
	Gestionar el conocimiento a través de proyectos de restauración de ecosistemas costeros y marinos, mediante la restauración de paisajes costeros que actúan como mitigadores naturales frente a desastres.	Pesca y Acuicultura
	Desarrollo de actividades de promoción y difusión en materia de afectación y consecuencias que genera la exposición frente a eventos de marejadas y marejadas anormales. Focalizadas en los turistas y proveedores de servicios turísticos.	Turismo
	Promocionar el ecoturismo y desarrollo de destinos turísticos que integren soluciones basadas en la naturaleza, difundiendo estas soluciones como parte de la reducción del riesgo de desastres. Usando el turismo como herramienta para la concienciación de la importancia de la conservación y mitigación.	Turismo
	Establecer estándares de información de zonas de riesgo a nivel comunal, promoviendo la construcción de viviendas y edificaciones adaptadas al clima fomentando la construcción de ciudades sostenibles y resilientes.	Ciudades
Desarrollar metodologías para caracterizar desastres que generan afectación, como consecuencia de fenómenos climáticos adversos que afectan con mayor frecuencia a la red, usuarios, prestadores de servicios.	Transporte	

Las medidas presentadas pueden contribuir a más de un Eje Estratégico de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas de Adaptación tendientes a reducir el riesgo	Sector
Comprender el Riesgo de Desastres	Implementar metodologías que permitan caracterizar los componentes de la costa, distinguiendo las distintas unidades de gestión, (playas, dunas, acantilado, agua y ambientes de transición, masas de agua costera) que brindan servicios ecosistémicos de protección y actúan como mitigadores naturales de amenazas.	Zona Costera
	Desarrollar actividades de promoción y difusión en materias de Reducción de Riesgo de Desastres vinculadas a los impactos potenciales provocados por el cambio climático en las operaciones mineras, dirigidas a las comunidades aledañas en estas zonas, incorporando a pueblos originarios.	Minería
	Promocionar la creación de una metodología que identifique cuencas deterioradas, priorizando aquellas con mayor afectación proporcionando una restauración a través de costas y riberas verdes que permitan reducir el riesgo de remociones en masa e inundaciones.	Recursos Hídricos

Fuente: Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático. SENAPRED, 2023.

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas de Adaptación tendientes a reducir el riesgo	Sector
Fortalecer la Gobernanza de la GRD	Diseñar proyectos que incorporen espacios públicos verdes para mejorar la gestión del agua incorporando diversos actores en distintas escalas territoriales para reducir el riesgo de inundaciones en las ciudades.	Ciudades
	Implementar en las normas e instrumentos de planificación territorial la integración de la perspectiva del riesgo de desastres destacando su vínculo con aquellas amenazas intensificadas o emergentes debido al cambio climático, teniendo en cuenta la diversidad de poblaciones vulnerables distribuidas en los territorios urbanos.	Ciudades
	Implementar metodologías vinculadas a fortalecer capacidades en prestadores de servicios turísticos que permita diversificar la oferta, incluyendo escenarios actuales y futuros riesgo mitigando el impacto económico generado por desastres y que no genere dependencia de temporadas turísticas que se modificarán debido al cambio climático.	Turismo
	Implementar instrumentos de gestión interinstitucional que permitan la propagación de especies nativas y arborización en estructuras y espacios verdes, disminuyendo el impacto de afectación por desastres.	Biodiversidad
	Desarrollar actividades de promoción y difusión en materias de Reducción de Riesgo de Desastres vinculadas a los impactos potenciales provocados por el cambio climático en las operaciones mineras y en las comunidades aledañas, incorporando a los pueblos originarios.	Minería
	Fortalecer competencias sectoriales vinculadas al Sistema de Alerta Temprana por marejadas, para mejorar su difusión en cuanto a afectación a la población residente y flotante frente a eventos de marejadas anormales, para evitar la exposición turística.	Zona Costera
	Fortalecer competencias y capacidades de adaptación de las comunidades pesqueras y acuícolas incluidos aquellos espacios costero marino de Pueblos Originarios frente a la posible ocurrencia de eventos climáticos extremos.	Pesca y Acuicultura
	Fortalecer la participación de los grupos de trabajo del programa invierno y precipitaciones estivales de SENAPRED vinculados a implementar análisis de resultados del levantamiento de iniciativas de mitigación (GRD) anuales a través de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.	Energía
	Fortalecer la participación de los grupos de trabajo del programa invierno y precipitaciones estivales de SENAPRED vinculados a implementar análisis de resultados del levantamiento de iniciativas de mitigación (GRD) anuales a través del Ministerio de Obras Públicas (SISS).	Infraestructura
	Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica y alertamiento oportuno por variación de distribuciones espaciales y nuevas amenazas biológicas originadas/intensificadas por el cambio climático.	Salud
	Fortalecer el sistema de monitoreo en coordinación con los organismos técnicos a cargo de la vigilancia de amenazas meteorológicas que realizan levantamiento de información similar para estandarizar metodologías de datos meteorológicos vinculados al riesgo de inundaciones.	Recursos Hídricos
	Desarrollar redes públicas, privadas y vinculadas a la sociedad que permitan aumentar y mejorar espacios públicos, adaptándose al paisaje local, de manera segura, sustentable y resiliente para enfrentar los nuevos escenarios climáticos extremos.	Recursos Hídricos

Fuente: Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático. SENAPRED, 2023.

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas de Adaptación tendientes a reducir el riesgo	Sector
Planificar e invertir en la RRD para la resiliencia	Implementar medidas estructurales físicas para la reducción del riesgo de desastres tales como: vegetación en proyectos de energía renovables, ya sean la plantación de árboles, cultivos energéticos y residuos vegetales, que permiten estabilizar suelos, reducir erosión y mitigar los efectos del calor extremo.	Energía
	Promover la inversión privada y pública en medidas tendientes a la resiliencia, vinculadas a la diversificación de fuentes de energía y la eficiencia energética para reducir la vulnerabilidad de los sistemas energéticos ante eventos climáticos extremos	Energía
	Implementar una cartera de proyectos vinculados a techos fríos en estructuras, que permitan ahorrar energía y gestionar de manera eficiente el recurso. Estos proyectos consideran criterios de Reducción del Riesgo de Desastres, pues permiten la disminución del uso energético en temporadas con alta temperatura.	Energía
	Diseñar una metodología que permita la transición de vialidad no permeable a semipermeable, a través de instancias de mantenimiento, utilizando material permeable que permita la infiltración de aguas para evitar el riesgo de inundaciones.	Transporte
	Diseñar medidas estructurales físicas para la Reducción del Riesgo de Desastres, como la creación de corredores verdes que permitan conectar las áreas urbanas y rurales, este tipo de infraestructura suministran servicios ecosistémicos tales como barreras naturales contra la erosión e inundaciones.	Transporte
	Patrocinar una gestión integrada de la zona costera para conciliar la reparación de la biodiversidad con el desarrollo socioeconómico, permitiendo una promoción de cultura resiliente.	Zona Costera
	Implementar medidas estructurales asociadas a infraestructura verde y azul para la Reducción del Riesgo de Desastres dentro de los planes de ordenamiento territorial que reduzcan la vulnerabilidad de las ciudades frente a inundaciones, remociones en masa, calor extremo.	Ciudades
	Promocionar la inversión privada y pública en medidas tendientes a la resiliencia de sistemas físicos, sociales y ambientales como prácticas agroforestales que consideren especies con menor afectación en los sistemas agrícolas y ganaderos para aumentar la estabilización de suelos, evitando la erosión y disminuyendo la afectación de eventos climáticos extremos tales como precipitación intensa.	Silvoagropecuario
	Patrocinar proyectos de I+D+i+e vinculados al reciclaje y captación de aguas grises, a través de infraestructura verde que permita disminuir los efectos provocados por la actividad minera en la seguridad hídrica de las cuencas.	Minería

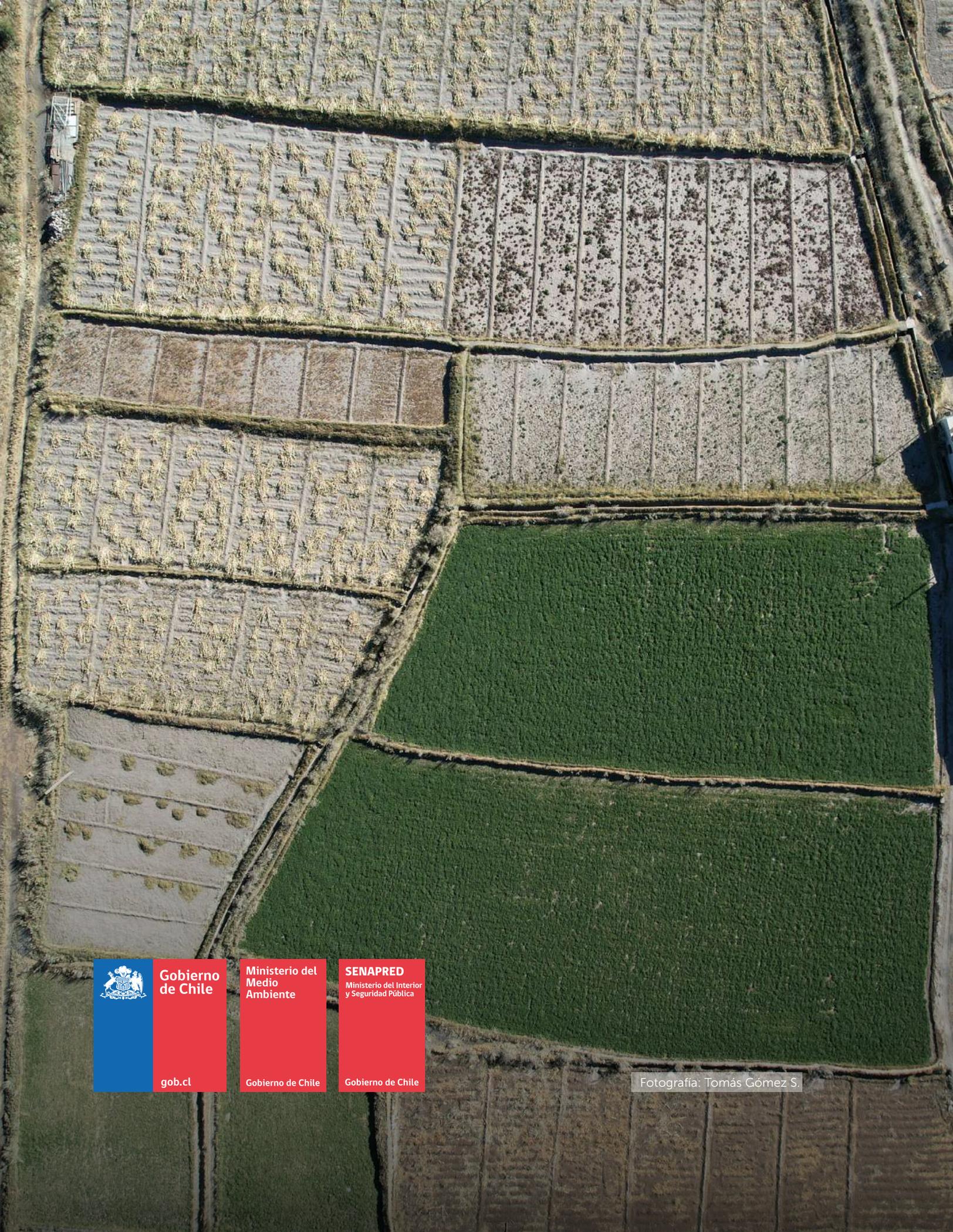
Fuente: Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático. SENAPRED, 2023.

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas de adaptación tendientes a la reducción del riesgo	Sector
Proporcionar una respuesta Eficiente y Eficaz	Diversificar las especies cultivadas (algáceas) para reducir la vulnerabilidad económica del sector frente a eventos climáticos extremos, promoviendo el uso de especies nativas que desempeñan su labor como mitigadores naturales de reducción de riesgo de desastre frente a las amenazas de tsunamis e inundaciones.	Pesca y Acuicultura
	Adaptar la infraestructura portuaria considerando soluciones basadas en la naturaleza para disminuir su afectación debido al incremento del nivel medio del mar, como su afectación por marejadas.	Pesca y Acuicultura
	Diseñar metodologías para el levantamiento de daños y necesidades vinculadas a vialidad, garantizando las condiciones adecuadas de seguridad vial, preservando los componentes de la carretera frente a fenómenos climáticos adversos.	Transporte
	Desarrollar y mejorar los sistemas de vialidad manteniendo el control de vegetación en los márgenes de rutas, procurando revisar el estado de erosión de las obras en caso de eventos climáticos extremos.	Transporte
	Diseñar protocolos de actuación para reducir el efecto de islas de calor urbano, mediante el mejoramiento y creación de espacios públicos.	Ciudades
	Desarrollar y habilitar sitios que puedan ser considerados refugios climáticos urbanos frente a eventos extremos.	Ciudades
	Promover el uso de catastro de oferta turística para su utilización como potenciales albergues ante eventos climáticos extremos.	Turismo
	Implementar medidas de refuerzo estructural en las instalaciones de la oferta turística, sobre todo aquellos que se encuentran en zona de amenaza por marejadas, inundaciones, incendios forestales como, por ejemplo: cortafuegos, humedales urbanos artificiales, salidas de emergencias por encima de nivel más alto de inundación.	Turismo
	Implementar técnicas de drenaje sostenible, como construcción de biosales e instalación de pavimentos permeables, para una respuesta eficiente frente al riesgo de inundaciones y mejorar la recarga de acuíferos.	Infraestructura
	Integrar técnicas de infraestructura verde para los sistemas de drenaje y redes de saneamiento, mediante la implementación de prácticas de gestión sostenible del agua, que permitan disminuir la afectación de la amenaza de inundaciones.	Infraestructura
	Levantar periódicamente capacidades que permitan realizar estudios que evalúen la resistencia de especies frente a la sequía y a temperaturas extremas, de acuerdo con la variedad local.	Silvoagropecuario
	Diseñar e implementar metodologías para el levantamiento de daños vinculados a la afectación generada por desbordamientos de relaves debido a condiciones climáticas extremas (por ejemplo, precipitaciones)	Minería
	Diseñar refugios contra inundaciones en la zona costera, para brindar protección y resguardo a la población en caso de eventos extremos propios de la costa.	Zona Costera
	Definir criterios técnicos mínimos para la implementación de sistemas de gestión de aguas, vinculadas a coberturas vegetacionales para reducir la escorrentía superficial y prepararse frente a inundaciones.	Recursos Hídricos
	Levantar periódicamente capacidades de respuesta y registro de los centros de salud vinculados a amenazas provenientes/intensificadas/distribuidas producto del cambio climático tales como: golpe de calor, dengue, fiebre amarilla, entre otras.	Salud
Desarrollar coordinaciones interinstitucionales que fortalezcan el monitoreo y conservación de especies clave en ecosistemas vulnerables, promoviendo de esta manera la restauración de hábitats degradados que entregan servicios ecosistémicos vinculados a mitigadores naturales de impactos para aumentar la resiliencia.	Biodiversidad	

Fuente: Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático. SENAPRED, 2023.

Eje estratégico	Ejemplos de Medidas a considerar en los PSACC	Sector
Fomentar una recuperación sostenible	Implementar acciones intersectoriales para el manejo, recuperación y restauración de ecosistemas degradados afectados por riesgos tales como incendios forestales, inundaciones.	Biodiversidad
	Renaturalizar los ecosistemas degradados, que posterior a su recuperación permitan suministrar los servicios ecosistémicos que actúan como mitigadores naturales frente a desastres.	Biodiversidad
	Implementar estrategias para el manejo de nuevas especies resistentes a las consecuencias del cambio climático en plantaciones afectadas por fenómenos como incendios forestales, sequía o aumento de la salinidad. Fortaleciendo la protección en seguridad alimentaria.	Silvoagropecuario
	Implementar mecanismos que faciliten la promoción de la conservación y restauración de suelos para mantener su capacidad productiva y servicios ecosistémicos frente a eventos climáticos extremos.	Silvoagropecuario
	Mejorar equipamiento público a través de soluciones basadas en la naturaleza con infraestructura verde, que permita realizar una disposición efectiva de albergues frente a desastres	Ciudades

Fuente: Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático. SENAPRED, 2023.



Gobierno de Chile

gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

SENAPRED
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

Gobierno de Chile

Fotografía: Tomás Gómez S.