



HAL
open science

Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático

Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas, Andrés Pica-Téllez, Luis Gonzales, Gonzalo Pérez, Matias Sime, Sandra Briceño, Vladimir Figueroa, Jordan Harris, Hipólito Talbot-Wright, et al.

► To cite this version:

Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas, Andrés Pica-Téllez, Luis Gonzales, Gonzalo Pérez, et al.. Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático. 2023, 10.18235/0005141 . halshs-04263442

HAL Id: halshs-04263442

<https://shs.hal.science/halshs-04263442v1>

Submitted on 28 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales

Hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático



**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático. / Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas, Andrés Pica-Téllez, Luis Gonzales, Gonzalo Pérez, Matias Sime, Sandra Briceño Pérez, Vladimir Figueroa, Jordan Harris, Hipólito Talbot-Wright, Adrien Vogt-Schilb.

p. cm. — (Monografía del BID ; 1118)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Sustainable urban development-Chile. 2. Climate change mitigation-Chile. 3. Climatic changes-Economic aspects-Chile. 4. Resilience (Ecology)-Chile. I. Rakes, Kayla. II. Urriola-Cuevas, Carlos. III. Pica-Téllez, Andrés. IV. Gonzales, Luis. V. Pérez, Gonzalo. VI. Sime, Matías. VII. Briceño, Sandra. VIII. Figueroa, Vladimir. IX. Harris, Jordan. X. Talbot-Wright, Hipólito. XI. Vogt-Schilb, Adrien. XII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático. XIII. Serie.

IDB-MG-1118

JEL codes: Q54, R58, Q58

Palabras clave: Estrategias de Mitigación, Medidas de Adaptación, Gobernanza Sostenible, Compensación de Carbono, Política Climática, Participación de Interesados, Infraestructura Verde, Comunidades Resilientes al Clima, Restauración del Ecosistema.

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Este informe fue redactado por Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas, Andrés Pica-Téllez, Luis Gonzales, Gonzalo Pérez, y Matias Sime de Sustainability Solutions Group, Sandra Briceño Pérez y Vladimir Figueroa del Ministerio del Medio Ambiente, y Jordan Harris, Hipólito Talbot-Wright, y Adrien Vogt-Schilb del Banco Interamericano de Desarrollo.

Por sus comentarios constructivos y retroalimentación, agradecemos María Ester Sepúlveda, Andrea Roche, Rossana Mora y Karen Montesinos del Gore Los Lagos y a Gabriela Ubilla Álvarez, Ana Jara y Nidia Cepeda del Gore Los Ríos; así como a los colegas del BID: Sofía Del Castillo, Luis Felipe Vera Benitez, Jordan Harris y Karin Villarroel.

Todas las decisiones editoriales y los errores restantes corresponden a los autores.

Diseño gráfico de Bernarda di Girolamo. Infografías de Pamela Sthandier. Editado por Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas y Andrés Pica-Téllez.

Esta investigación fue financiada por el Fondo para el apoyo en el diseño, coordinación, e implementación de planes climáticos sectoriales del BID (CH-T1273).

Citación sugerida: Kayla Rakes, Carlos Urriola-Cuevas, Andrés Pica-Téllez, Luis Gonzales, Gonzalo Pérez, Matias Sime, Sandra Briceño Pérez, Vladimir Figueroa, Jordan Harris, Hipólito Talbot-Wright, y Adrien Vogt-Schilb, 2023. Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: Hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático. Banco Interamericano de Desarrollo

Preparado por Sustainability Solutions Group



Tabla de contenidos

Prefacio	6
Prólogo	8
Resumen ejecutivo	11

Capítulo 1: Transformaciones para aumentar la resiliencia climática

21

Riesgo 1: Olas de Calor	25
Riesgo 2: Sequías	31
Riesgo 3: Incendios Forestales	37
Riesgo 4: Inundaciones interiores y costeras	43

Capítulo 2: Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad

49

Sector 1: Industrias de la energía	53
Sector 2: Edificaciones (residencial, comercial, institucional)	57
Sector 3: Transporte	63
Sector 4: Bosques y naturaleza	73
Sector 5: Agroalimentario	79
Sector 6: Residuos	85

Capítulo 3: Claves del éxito de la acción climática: acciones, facilitadores y barreras transversales

93

3.1. Acciones transversales	94
3.2. Facilitadores y barreras transversales	101
3.3. Principios para la implementación de la acción climática	104

Capítulo 4: Habilitadores de alto impacto

107

- 4.1. Espacios de financiamiento para la acción climática 108
- 4.2. Instrumentos administrativos que permiten financiar la acción climática 113
- 4.3. Análisis legal para la acción climática 116

Capítulo 5: Ruta para una acción climática ágil y oportuna

127

- 5.1. Pasos ágiles para estructurar e implementar la acción climática 127
- 5.2. Ejemplos de una estructuración ágil y oportuna de acciones climáticas 129

Capítulo 6: Recomendaciones para una acción climática exitosa

133

Glosario de términos

136

Bibliografía

138

Acrónimos

139

Anexo 1

140

Listado de posibles alternativas de financiamiento a través de convenio desde gobierno central a gobiernos regionales o municipalidades

Prefacio

Con gran entusiasmo y compromiso con los desafíos adquiridos por Chile en materia de acción climática, compartimos con ustedes esta guía diseñada para aportar en la identificación de medidas y acciones concretas y prácticas rumbo a un futuro más resiliente y carbono neutral para nuestras regiones y comunidades.

El cambio climático es una realidad sistémica evidente para el mundo científico. Su afectación involucra la vida cotidiana de las personas y el funcionamiento de nuestra sociedad en todos sus niveles. Sus efectos se hacen evidentes en todas las latitudes del mundo y particularmente en Chile, dada su alta vulnerabilidad a determinados impactos. Las proyecciones de incrementos sostenidos de la temperatura media anual en el país amenazan a nuestra población y territorios, así como a sectores económicos como la pesca, acuicultura, silvicultura, agricultura y ganadería, y la disposición y acceso a los recursos hídricos.

La Ley Marco de Cambio Climático de Chile nos brinda un marco sólido para abordar este desafío, estableciendo instrumentos de gestión de cambio climático que son fundamentales para la implementación de planes de acción climática efectivos a nivel subnacional. Esta guía ha sido desarrollada en consonancia con dichos instrumentos y busca aportar en su diseño, facilitando una perspectiva práctica y aplicada.

La acción climática requiere ambición, urgencia y de la participación de todos los actores de la sociedad en forma articulada. Los gobiernos regionales y comunales son actores claves para lograr que Chile integre en la totalidad del territorio nacional el accionar climático respecto de los compromisos país, de carbono neutralidad y resiliencia. Ellos enfrentan permanentemente los efectos de cambio climático en sus territorios, reaccionando ágilmente con medidas de contingencia, evidenciando la necesidad de relevar una mirada de largo plazo que fortalezca la resiliencia frente a los impactos del cambio climático.

Esta guía de trabajo considera el análisis de los riesgos climáticos que enfrenta Chile, incluyendo olas de calor, sequías, incendios forestales e inundaciones interiores y costeras. Además, considera los sectores clave que contribuyen al cambio climático, tales como energía, edificaciones, transporte, degradación de bosques y naturaleza, agroalimentario y desechos.

El documento se estructura en 6 capítulos, en donde se destacan 22 transformaciones clave para aumentar la resiliencia ante los impactos climático que pueden llevarse a la implementación subnacional de forma práctica, propuestas de herramientas clave para el aseguramiento de mejores estándares de éxito de la acción climática, sugerencias de habilitadores de alto impacto para implementar acciones climáticas en los gobiernos regionales y municipales que consideran sus competencias e instrumentos administrativos y una propuesta de ruta ágil para la acción climática. Cada capítulo ofrece ejemplos, experiencias implementadas en municipios o regiones, e identifica las principales barreras y facilitadores asociados.

La elaboración de esta guía fue posible gracias a la activa participación de diversos actores clave nacionales, regionales y locales, gobierno y sociedad civil, y a la sistematización de los aprendizajes y la experiencia acumulada de cada

"Los gobiernos regionales y comunales son actores claves para lograr que Chile integre en la totalidad del territorio nacional el accionar climático respecto de los compromisos país, de carbono neutralidad y resiliencia."

uno. Sus experiencias se reflejan activamente en los contenidos propuestos a lo largo de todo el documento, dado que se trata de una base metodológica que le confiere un sentido de realidad, logrado gracias a su activa participación en los talleres e instancias de trabajo colectivo.

Esperamos que esta guía complemente otros esfuerzos metodológicos procedimentales que se han desarrollado en el contexto de los instrumentos de gestión climática subnacional, y sea una brújula para los gobiernos regionales y municipales, proporcionándoles medidas concretas y pertinentes para actuar con celeridad y lograr un alto impacto significativo en la mitigación y adaptación climática. Reconocemos que cada territorio tiene sus particularidades, capacidades y recursos, por lo que se anima a las y los usuarios de esta herramienta a adaptar las transformaciones y acciones sugeridas según su contexto específico.

Esta guía no pretende ser definitiva, sino un punto de partida para avanzar en el empoderamiento climático y el reconocimiento de los proyectos que los territorios necesitan. Las y los invito a apropiarse de los contenidos de esta guía, para que la acción climática en nuestras regiones y comunidades sea ambiciosa y efectiva, y que el diseño e implementación de instrumentos de gestión climática subnacionales, contribuyan al legado de resiliencia, prosperidad y justicia climática.

Atentamente,

Maisa Rojas Corradi

Ministra de Medio Ambiente



Prólogo

No es necesario reiterar lo urgente que es actuar para el clima. A las olas de calor y a los incendios forestales en verano, les suceden las inundaciones en invierno. La prioridad entonces es adaptarse. Pero la adaptación no será posible si el problema sigue empeorando. Por esto los líderes internacionales también se comprometieron en detener el cambio climático entre 1.5°C y 2°C por encima de los niveles preindustriales. La ciencia es enfática señalando que, para lograr esta meta, todos los países del mundo deben reducir drásticamente sus emisiones de gases de efecto de invernadero y alcanzar así la carbono-neutralidad a nivel mundial.

La Ley Marco de Cambio Climático promulgada en 2022 en Chile es reconocida como una de las mejores del mundo, simplemente porque reconoce estos hechos. Establece como meta ser un país resiliente al clima y con cero emisiones netas antes del 2050 y determina un método realista y adecuado para cumplirlos: les da un mandato claro a los ministerios sectoriales, a los municipios y a los gobiernos regionales de desarrollar y publicar planes de acción climáticos alineados con estos objetivos.

Las calamidades afectan a los territorios, y ratifican el rol clave de las administraciones locales. Estas no solo están en primera línea planificando el desarrollo urbano y rural, que tiene que ser compatible con una economía con cero emisiones netas, si no que deben atender las emergencias y necesidades básicas de las personas cuando han sido afectadas por un evento climático.

Con esta guía el BID espera apoyar a los gobernadores regionales y a los alcaldes en cumplir con la ley de manera efectiva, actuando en beneficio de las personas que habitan sus territorios y, a su vez, cuidando el planeta. Su ambición es partir por definir precisamente el problema que tienen que atender estos planes: por un lado, construir resiliencia frente a los riesgos climáticos como las olas de calor, sequías, incendios forestales, e inundaciones y, por otro, reducir

las emisiones de gases de efecto invernadero, que provienen del transporte, la generación de electricidad, el uso de energía en los edificios, la deforestación y la destrucción de otros ecosistemas, la producción de alimentos, y la gestión de los residuos.

Esta guía propone soluciones concretas. En el texto se encuentran 22 medidas prácticas y realizables, enumerando y describiendo acciones que los gobiernos regionales y municipales pueden avanzar, como construir ciclovías o usar los planes regionales de ordenamiento territorial para prohibir el desarrollo en zonas de riesgo. La guía también identifica las barreras que impiden que los gobiernos actúen para el clima y facilitadores o vías para enfrentarlas, incluyendo posibles fuentes de financiamiento.

Este manual no hubiera sido posible escribir sin el compromiso de los municipios, gobiernos regionales, y actores del gobierno nacional de Chile que conforman el Grupo de Acción y Financiamiento Climático Comunal y Regional (GAFICCOR). El mejor agradecimiento para ellos será que esta guía resulte útil para concretar el diseño de planes ambiciosos, pragmáticos, y beneficiosos para todas las personas que habitan en el país. No dudamos que también inspiraran la acción climática en el resto de América Latina, el Caribe, y el mundo.

"Las calamidades afectan a los territorios, y ratifican el rol clave de las administraciones locales. Estas no solo están en primera línea planificando el desarrollo urbano y rural (...) si no que deben atender las emergencias y necesidades básicas de las personas cuando han sido afectadas por un evento climático."



María Florencia Attademo-Hirt

Gerente General, Departamento de Países del Cono Sur,
y Representante del Grupo BID en Chile



Juan Pablo Bonilla

Gerente, Sector de Cambio Climático
y Desarrollo Sostenible

Re

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

El cambio climático no sólo está afectando el medio ambiente; también afecta nuestra vida cotidiana y el funcionamiento de nuestra sociedad. Sus impactos, peligrosos y extendidos, son evidentes en todas las regiones del mundo. Chile es altamente vulnerable: el cambio climático amenaza sus ecosistemas y biodiversidad; también a sectores económicos como la agricultura, la ganadería y la pesca, y otros elementos necesarios para sustentar a la población, como los recursos hídricos. En los últimos 30 años estos ya han disminuido 20% en la zona sur y 50% en las zonas norte y centro (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Frente a esta urgencia, Chile presentó su Estrategia Climática a Largo Plazo a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en la COP 26 en 2021. Además, en junio de 2022 el Estado adoptó la Ley Marco de Cambio Climático, la primera ley en las Américas que establece como meta alcanzar la carbono-neutralidad y resiliencia ante el cambio climático a más tardar en el año 2050.

La ley fortalece las bases legales e institucionales para implementar las metas de mitigación y adaptación al cambio climático. Además, la ley se vincula con las metas de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés); estas representan los compromisos que asumió el país en 2016, cuando ratificó el Acuerdo de París para limitar el aumento del promedio global de temperatura entre 1,5°C y 2°C.

Para garantizar la implementación de la acción climática en todos los niveles de la administración del Estado, la ley estableció que los 16 gobiernos regionales y 345 municipalidades del país deben desarrollar planes de acción climática, incentivando la coordinación entre los distintos niveles de gobierno para el cumplimiento de los compromisos climáticos de Chile.

En este marco, esta guía busca potenciar las capacidades de los alcaldes, los gobernadores y sus equipos para planificar e implementar acciones climáticas en sus territorios, llevando a sus comunidades hacia un desarrollo sostenible, resiliente y bajo en carbono.

La guía identifica 22 soluciones para construir resiliencia y avanzar hacia la carbono-neutralidad en el país, las que llamamos «transformaciones»; por ejemplo, «aumentar la cobertura forestal en ciudades», o «usar más bicicletas y menos autos para desplazarse» (ver cuadros RE1 y RE2). Junto con ello, se proponen más de cien acciones que los gobiernos regionales o municipales pueden implementar para fomentar estas transformaciones, por ejemplo, identificar zonas de protección de áreas verdes en planes de ordenamiento territorial, o construir una red de ciclovías urbanas.

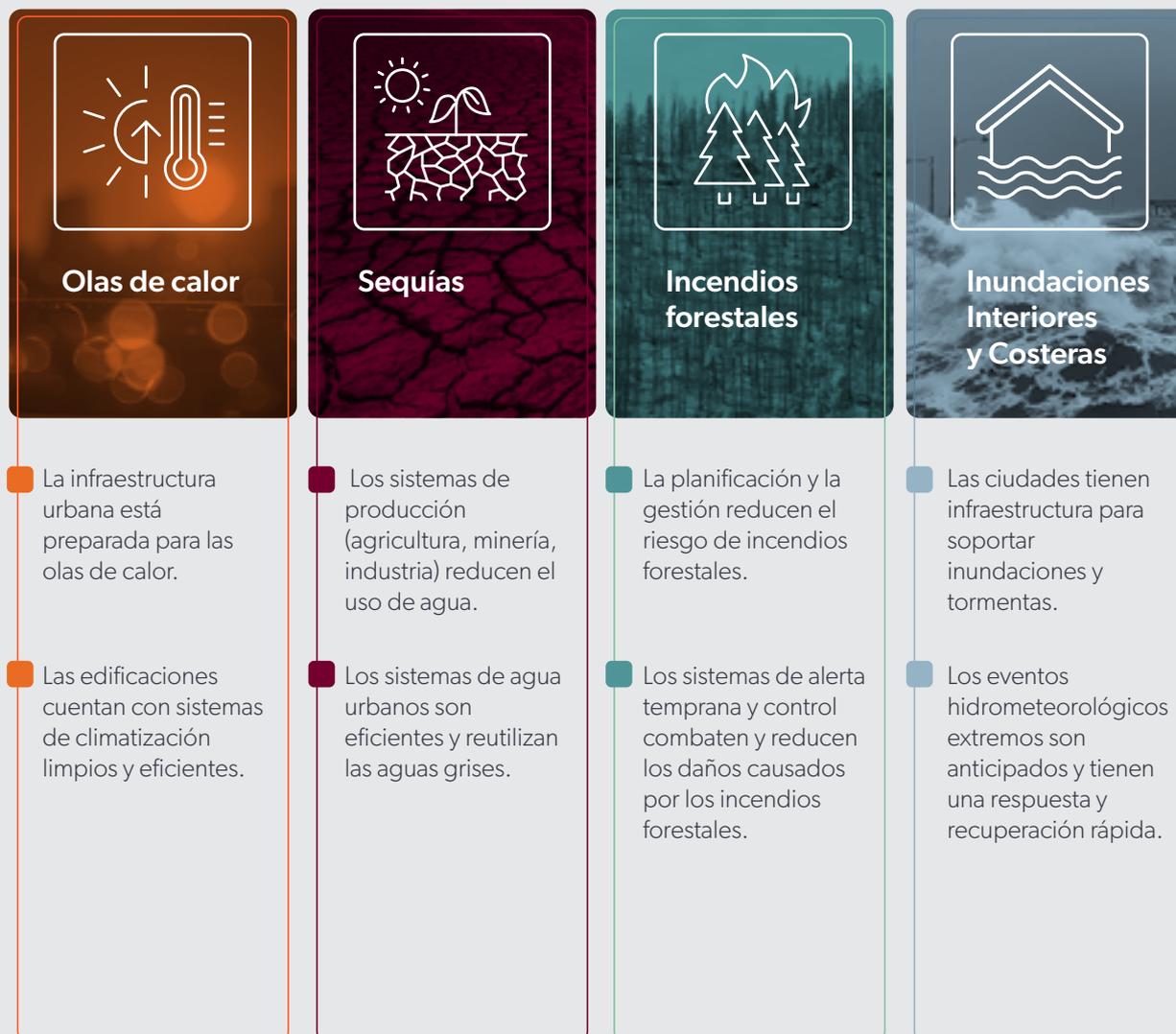
Como una brújula, la guía proporciona a los gobiernos regionales y municipales dirección para moverse rápidamente y lograr un alto impacto en la acción climática.



Figura RE 1: Ejemplo de una de las 22 transformaciones ilustradas de esta guía.
Fuente: elaboración propia

Cuadro RE 1:

Transformaciones para aumentar la resiliencia climática



Fuente: elaboración propia

Cuadro RE 2:

Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad

 <p>Industrias de la energía</p>	 <p>Edificios</p>	 <p>Transporte</p>	 <p>Bosques y Naturaleza</p>	 <p>Agro-alimentario</p>	 <p>Residuos</p>
<ul style="list-style-type: none"> La energía se produce sin combustibles fósiles. 	<ul style="list-style-type: none"> Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia. Las edificaciones no consumen combustibles fósiles. 	<ul style="list-style-type: none"> El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes. El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes. Los vehículos de transporte privado se electrifican. La demanda de transporte se reduce. 	<ul style="list-style-type: none"> Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados. En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nítrico. La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> La cantidad de residuos generada se minimiza. Los residuos se recolectan de manera diferenciada. Los residuos se valorizan.

Fuente: elaboración propia

Método

Las transformaciones y acciones sugeridas en la guía fueron desarrolladas en base al análisis de distintos documentos, a nivel nacional e internacional, en torno a la acción climática y los componentes claves para su implementación exitosa, priorizando aquellas que son más relevantes a escala local y regional. Para que el análisis tuviera como base la realidad de los gobiernos regionales y municipales de Chile, en marzo y abril de 2023 se realizaron cuatro talleres de trabajo con representantes a nivel municipal, regional y nacional, como también de la sociedad civil, entre otros actores. Estos talleres permitieron identificar las acciones presentadas en esta guía. De los talleres, uno fue de carácter nacional y otros tres abarcaron macrozonas del país (norte, centro y sur).

Para analizar la acción climática durante los talleres se construyó un marco conceptual compuesto por cinco elementos:



Transformación climática:

Cambio necesario, amplio y de gran alcance requerido para alcanzar la carbono-neutralidad y la resiliencia climática en el país.



Acción climática:

Políticas, medidas o programas al alcance de los gobiernos regionales y municipales para lograr apoyar el logro de las transformaciones.



Barreras:

Obstáculos o resistencias para poder implementar una acción climática.



Facilitadores:

Herramientas y recursos que ayudan a los gobiernos regionales y municipalidades a realizar las acciones climáticas.



Antecedentes relevantes:

Experiencias y casos de acciones climáticas que ya han sido implementadas.

Taller 1
Nacional

Taller 2
Macrozona Norte

Taller 3
Macrozona Centro

Taller 4
Macrozona Sur

Los participantes del taller compartieron su experiencia y conocimiento sobre estos elementos. Los talleres documentaron la variabilidad de las características de los gobiernos regionales y municipalidades, como las diferencias entre comunidades rurales y urbanas, o las que se encuentran en el norte y el sur. También permitieron reconocer las distintas barreras y facilitadores que ellos encuentran al momento de tomar decisiones e implementar acciones climáticas. Los gobiernos locales aportaron conocimiento en torno a sus experiencias, las que se pueden ver en la sección “Antecedentes” de cada transformación. La variabilidad identificada viene asociada a las diversas características de sus territorios, como las dispares capacidades, competencias y recursos que tienen los gobiernos regionales y, sobre todo, las administraciones municipales.

Estructura de la guía

La guía se estructura en seis capítulos.

El **Capítulo 1** presenta las transformaciones necesarias para aumentar la resiliencia ante las olas de calor, sequías, incendios forestales, e inundaciones interiores y costeras. En cada transformación se entregan ejemplos de posibles acciones climáticas a desarrollar, experiencias implementadas en comunas o regiones, y se identifican las principales barreras y facilitadores. La lista proporcionada en esta guía no es exhaustiva, pero contiene los elementos que se han identificado como más relevantes a nivel local, y sobre los cuales los municipios o las regiones tienen jurisdicción para realizar cambios.

El **Capítulo 2** presenta las transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad; estas consideran los principales sectores emisores de gases de efecto invernadero que se relacionan con los gobiernos regionales y locales: producción de energía, edificios, transporte, bosques y naturaleza, agroalimentario, y residuos. Al igual que en Capítulo 1, se presenta diversa información de cada transformación.

En el **Capítulo 3** se presentan las claves del éxito de la acción climática, identificando tanto las principales barreras que esta encuentra como los facilitadores más relevantes para acelerarla. Entre los facilitadores se presentan principios claves y acciones transversales que se deben desarrollar para fortalecer las capacidades de los gobiernos regionales y locales.

En el **Capítulo 4** se presentan los habilitadores de alto impacto para implementar acciones climáticas en los gobiernos regionales y municipales. Entre estos se consideran los espacios de financiamiento a nivel público; los instrumentos administrativos para implementar las acciones, y las principales competencias, a nivel regional y municipal, relacionadas con las transformaciones climáticas.

En el **Capítulo 5**, se presenta la ruta para una acción climática ágil y oportuna, y se entregan ejemplos para la estructuración rápida de las acciones climáticas.

Finalmente, en el **Capítulo 6** se presenta un resumen de las recomendaciones para una acción climática exitosa, considerando el contexto de crisis climáticas. Ello, con base en el principio de que si bien es importante realizar planes regionales y comunales fundamentados en análisis locales detallados, para alcanzar la carbono-neutralidad y la resiliencia en las próximas décadas, podemos empezar la acción climática hoy.

C1: Transformaciones para aumentar la resiliencia climática

C2: Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad

C3: Claves del éxito de la acción climática: acciones, facilitadores y barreras transversales

C4: Habilitadores de alto impacto

C5: Ruta para una acción climática ágil y oportuna

C6: Recomendaciones para una acción climática exitosa

Sugerencia para usar la guía

La guía puede ser usada de diferentes maneras, dependiendo las necesidades del lector y las realidades propias de cada gobierno regional o municipal. A continuación se presenta una sugerencia de uso.

1 El gobierno regional o municipal realiza un diagnóstico de sus riesgos climáticos y sectores emisores. Si no tiene diagnóstico previo, se recomienda realizar un diagnóstico rápido, apoyándose en las siguientes fuentes:

- Para riesgos climáticos consultar el Atlas de Riesgos Climáticos (Arclim), del Ministerio del Medio Ambiente, el cual cuenta con indicadores de riesgo relativo por comuna: <https://arclim.mma.gob.cl/>
- Para sectores emisores consultar el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, que cuenta con información de las emisiones a nivel regional: <https://snichile.mma.gob.cl>
- Adicionalmente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Ministerio de Medio Ambiente publicó el documento “¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso” (PNUD, 2023). [Esta guía sugiere](#) un procedimiento para elaborar un plan de acción comunal de cambio climático, el cual consta de 11 pasos y 36 actividades. Además, el documento cuenta con una síntesis técnica sobre los principales aspectos del cambio climático, una descripción del marco

normativo referido a cambio climático para las municipalidades, opciones de instrumentos financieros para apoyar la implementación de los planes de acción comunal de cambio climático y por último algunos ejemplos de acciones climáticas.

- Para antecedentes sobre mitigación o adaptación realizados en Chile, dos buenas síntesis están en la Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y en el Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Sus últimas versiones a la fecha se encuentran a continuación: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_Chile_Spanish.pdf https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Informe_5IBA_2022_Final.pdf

2 Vaya a los **Capítulos 1 y 2:**

- Identifique los “riesgos climáticos” y “sectores emisores de gases de efecto invernadero” prioritarios para su territorio en función de su diagnóstico.

- Elija las “Transformaciones para aumentar la resiliencia climática” y las “Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad” más adecuadas para su territorio.
- Elija acciones climáticas para las transformaciones elegidas.
 - » Analice el listado de posibles barreras y facilitadores, y téngalo en cuenta en sus acciones.
 - » Revise los antecedentes y evalúe si alguno puede serle útil.

3 Vaya al **Capítulo 3:**

- Identifique acciones, facilitadores y barreras transversales para la acción climática que pueden complementar sus acciones.
- Analice los principios para la implementación exitosa de una acción climática y evalúe si hay posibles brechas en su enfoque de acción.

4

Vaya al **Capítulo 4**.

- Identifique fuentes de financiamiento para sus acciones climáticas.
- Identifique instrumentos administrativos que permitan apalancar financiamiento.
- Revise las competencias legales de su gobierno. Considérelas en su acción climática.

5

Vaya al **Capítulo 5**

- Revise la ruta de pasos ágiles para la acción climática.
- Vea los ejemplos de estructuración ágil y oportuna de la acción climática.

6

Tras la lectura de la guía y con las acciones climáticas elegidas pase a la **Implementación de la acción climática**



Principales recomendaciones para una acción climática exitosa

A modo de síntesis de la guía, y buscando una acción climática efectiva, se presentan a continuación las principales recomendaciones para gobiernos regionales y municipales:

1. Tener ambición y tomar acción de manera urgente.
2. Contar con "campeones climáticos" en posiciones de liderazgo.
3. Alinearse con los objetivos nacionales de neutralidad de carbono y resiliencia.
4. Generar una visión inspiradora del futuro, que muestre un camino ambicioso pero factible, con beneficios económicos y sociales para los ciudadanos y las empresas que operan en las regiones y comunas que implementan compromisos de acción climática.
5. Sumar a todos al desafío; se debe considerar a los equipos municipales, a los ciudadanos, al sector privado y a la sociedad civil, y sumar incluso al gobierno nacional y a otras municipalidades o gobiernos regionales.
6. Institucionalizar la acción climática, creando un equipo que tome la responsabilidad de gestionar y apoyar transversalmente el avance de las distintas acciones.
7. Comunicar, comunicar y comunicar la visión de futuro, mostrando continuamente los avances y beneficios que generan sus acciones climáticas.
8. Identificar las barreras y resistencias al cambio, y tomar acciones para superarlas.
9. Ser ciudadano-céntrico; diseñar la acción climática poniéndose en los zapatos de los ciudadanos (ej. considerando enfoques de género y a poblaciones históricamente relegadas, como los pueblos originarios o los habitantes de asentamientos informales), facilitando la accesibilidad y usabilidad de las soluciones que se generen.
10. Ser ágil en tomar las oportunidades que existen actualmente, como: financiamiento climático, interés de la ciudadanía, asociaciones con privados o sociedad civil, etc.
11. Revisar el listado de transformaciones de esta guía y seleccionar las que resulten más relevantes para el contexto local, basadas en el territorio y al alcance de la gestión y las competencias de la organización; inspirarse en las acciones de esta guía para avanzar en un conjunto de iniciativas que aborden estas transformaciones de manera integral.
12. Empezar con proyectos que sean diseñables, alcanzables y que logren impacto a corto plazo, sean visibles y que tengan una amplia relevancia.
13. Finalmente, no desmotivarse si alguna de las acciones climáticas no resulta en la primera interacción. Tener una perspectiva abierta al aprendizaje y retroalimentación positiva, que permita seguir con el impulso de la transformación.

Estamos en un contexto de crisis, y si bien para alcanzar las transformaciones necesarias es importante realizar planes de acción climática regionales (PARCC) y comunales (PACCC) basados en análisis locales detallados, es posible empezar la acción climática de manera decidida hoy, como muchos municipios y gobiernos regionales lo están haciendo. Esperamos que la guía sea de utilidad para los comunas y regiones en el desafío del cambio climático.

Es posible empezar la acción climática de manera decidida hoy, como muchos municipios y gobiernos regionales lo están haciendo.



C1

Capítulo 1

Capítulo 1:

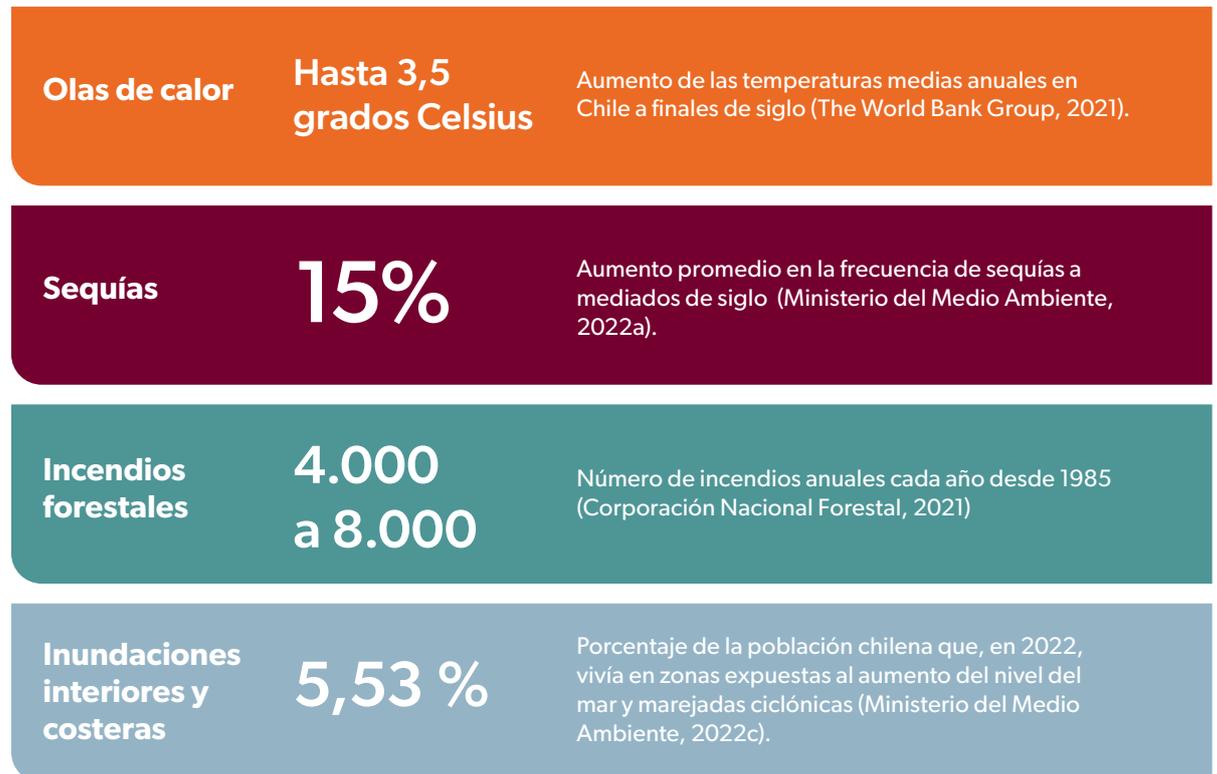
Transformaciones para aumentar la resiliencia climática

La resiliencia climática es la capacidad de anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático. Las transformaciones y acciones identificadas en esta sección brindan soluciones para aumentar la resiliencia climática de los territorios del país, centrándose en cómo los gobiernos regionales y municipales pueden colaborar para implementar medidas que permitan adaptarse a las amenazas ambientales.

Las acciones incluidas en este capítulo tienen como objetivo gestionar proactivamente los riesgos climáticos identificados, previniendo condiciones estresantes y vulnerables; buscan minimizar también los impactos de los eventos ambientales, y preparar a las comunidades para las consecuencias inevitables de un clima cambiante.

Cuadro 1.1:

Riesgos climáticos en Chile - Impactos actuales y perspectivas futuras



Fuente: elaboración propia

Cuadro 1.2:

Transformaciones para aumentar la resiliencia climática



Fuente: elaboración propia

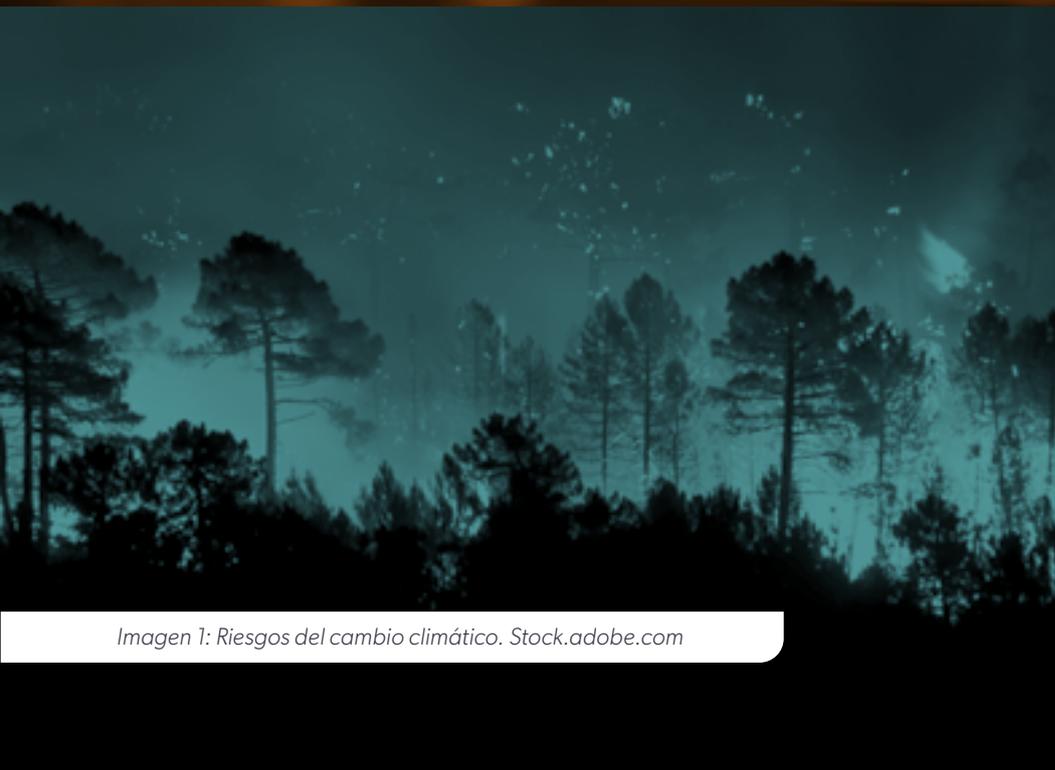


Imagen 1: Riesgos del cambio climático. Stock.adobe.com



Imagen 2: Juegos de agua en un parque urbano. @diosdehierro. Stock.adobe.com

Riesgo 1:

Olas de Calor

Chile está experimentando un aumento de las olas de calor a nivel nacional, La herramienta Atlas de Riesgo Climático (Arclim), desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente, proyecta que en los próximos años 103 comunas aumentarán el número de días con temperaturas por sobre 30° C a veinte o más días al año. En comunas como Quilicura, Graneros o María Elena, se proyectan más de sesenta días al año por sobre 30°C, y otras comunas que tradicionalmente no han sido tan afectadas por las olas de calor, en la zona sur de Chile, comenzarán a tener más días por encima de los 30°C (Ministerio del Medio Ambiente, 2022a).

Para responder a este desafío se presentan dos transformaciones de alto potencial que alcanzar. La primera es prepararse para enfrentar las olas de calor por medio de la incorporación de más áreas verdes, superficies reflectantes o sistemas de alerta temprana. La segunda es que las edificaciones, como casas, departamentos u oficinas, estén adecuadamente climatizadas y aisladas térmicamente.

En los próximos años 103 comunas aumentarán el número de días con temperaturas por sobre 30° C a veinte o más días al año.

*Imagen 3:
Personas refrescándose en una fuente de agua en el Paseo Bulnes,
en la comuna de Santiago. @vicho. Stock.adobe.com*



Riesgo 1: Olas de Calor

Transformación:

La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor

Transformar la infraestructura urbana para hacer a las ciudades más resilientes a las olas de calor es un gran desafío en la actualidad. La plantación de árboles en áreas urbanas o el cultivo de flora con baja demanda hídrica, reemplazando concreto por áreas naturales, —particularmente en calles y aceras— puede reducir significativamente la temperatura del aire y de la superficie. La creación de grandes espacios verdes, como parques, puede tener un efecto similar, generando además corrientes de aire en las ciudades debido al diferencial de temperatura que generan. Pero el desafío no es menor: los gobiernos tienen que estar dispuestos a facilitar o proteger grandes extensiones de terreno, y también a financiar los costos de construirlos y mantenerlos.

Un ejemplo de acciones que han transformado ciudades es el plan de construcción de nuevos parques urbanos, impulsado por el gobierno de la Región Metropolitana y que busca incorporar siete nuevos parques a la red con que cuenta la ciudad de Santiago, además de desarrollar los cerros isla. Otro ejemplo es la Municipalidad de Coronel, quién ha desarrollado programas de arbolado urbano plantando arbustos nativos.



Barreras:

- Los suelos han sido empobrecidos, por ejemplo, al instalar encima de ellos concreto o asfalto.
- Limitado espacio urbano.
- Falta de financiamiento que promueva soluciones basadas en la naturaleza.
- Existencia de barrios con viviendas informales.



Facilitadores:

- Apoyo comunitario para mantención y cuidado de árboles e infraestructura.
- Guías para arborización y transformaciones del espacio urbano.
- Equipos comunales capacitados para la mantención adecuada de parques y jardines.
- Ley N° 20.958. Sistema de Aportes al Espacio Público.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile y en el extranjero):

Gobierno Regional de la Región Metropolitana:

- Plan de construcción de nuevos parques urbanos (siete nuevos parques).
- Plan de arbolado urbano con el fin de dar sombra (plantación de 200 mil árboles).

Municipalidad de Coronel, Región del Biobío

- Programa de arbolado urbano donde se plantaron mil árboles y arbustos nativos, en tres hectáreas de terreno.

Sevilla, España

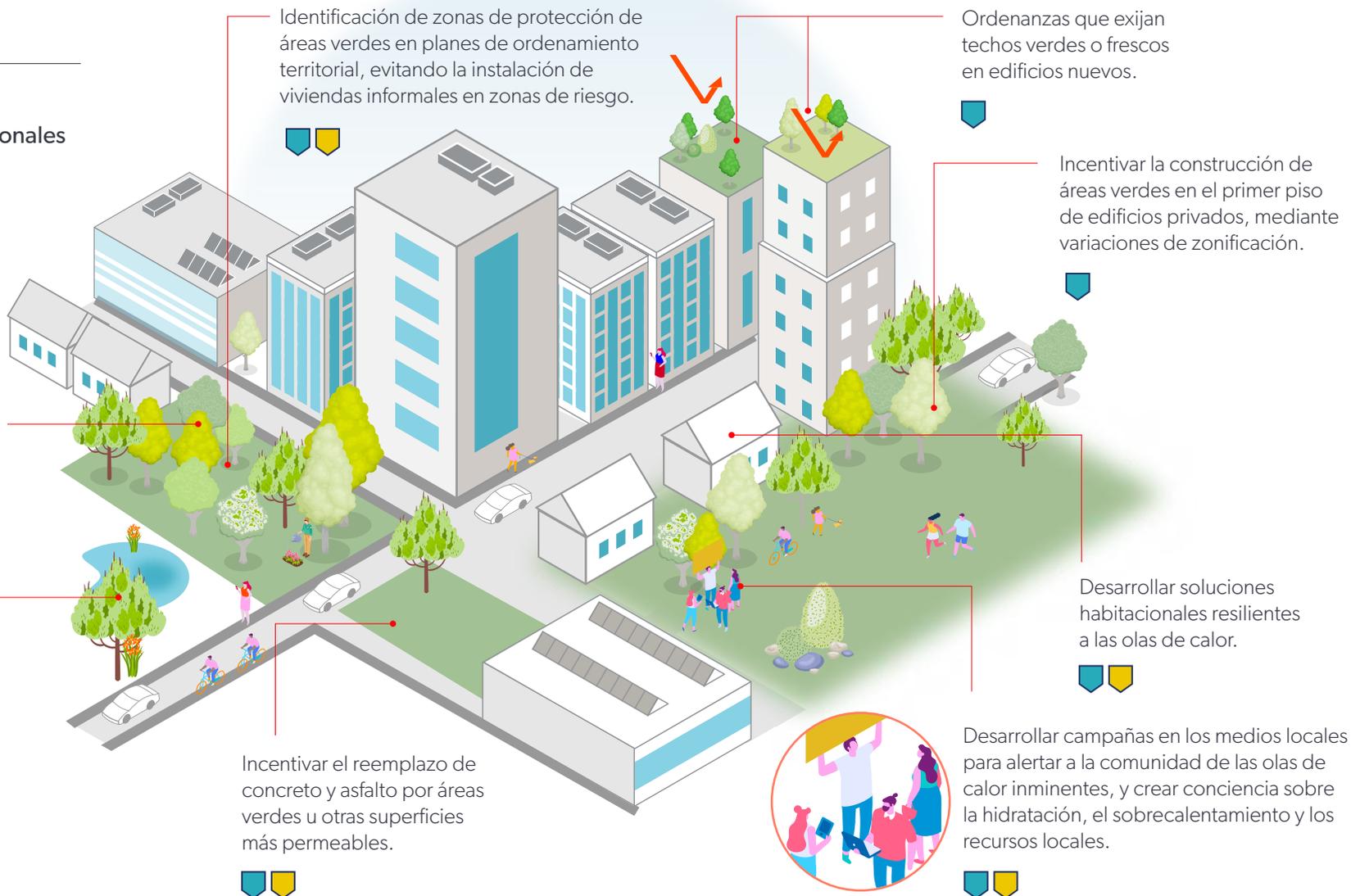
- Instalación de toldos tensados para dar sombra en el centro de la ciudad.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Riesgo 1: Olas de Calor

Transformación:

Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes

Las olas de calor serán más frecuentes e intensas a medida que las temperaturas globales continúen aumentando. Los gobiernos regionales y municipales pueden preparar a sus comunidades para las olas de calor, promoviendo la climatización pasiva y activa en edificaciones y espacios públicos. Además, incentivando el uso de bombas de calor (como aires acondicionados) y recomendando el uso de aparatos que utilizan refrigerantes de bajo efecto en el calentamiento global, como las hidrofluorolefinas (HFO) se mantiene a los ciudadanos frescos y cómodos, reduciendo al mismo tiempo impactos en el medio ambiente.

Para aquellos que no pueden pagar aire acondicionado o modificar sus hogares, los gobiernos pueden proporcionar “centros de enfriamiento” (edificios públicos con aire acondicionado, como escuelas o bibliotecas) en los cuales las personas puedan encontrar un respiro, o, simplemente, agregar más elementos de sombra o agua a los parques y calles. Adicionalmente se pueden generar subsidios para apoyar a las familias a adquirir dispositivos de aire acondicionado; por ejemplo, el gobierno regional del Biobío implementó un programa de recambio de calefactores en el cual, a cambio de una estufa a leña contaminante, se entregó un aire acondicionado como sistema de climatización. No sólo es más limpio y eficiente para calefaccionar, sino que es útil, también, para enfrentar el calor.

Un ejemplo de un parque que ayuda a mantener fresca a la comunidad durante los días de calor es el Parque Metropolitano de Santiago. Este incluye senderos sombreados, fuentes de agua y jardines, además de un zoológico. Cuenta también con un plan de desarrollo sustentable y un plan de reducción de consumo hídrico.



Barreras:

- Inexistencia de plan regulador vigente en municipios, que permita una adecuada planificación de áreas verdes.
- Existencia de barrios con viviendas informales.
- Debilidad de organismos comunitarios para cuidado y mantención.
- Los vecinos son reticentes al recambio de especies, porque no son tan verdes como el césped.
- Proyectos inmobiliarios con poca conciencia ambiental
- Vandalismo y robo de árboles y plantas.



Facilitadores:

- Estándares de acondicionamiento térmico mejores en viviendas y edificios existentes debido a Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA).

- Existencia de industria de reacondicionamiento térmico de viviendas en la región o comuna.
- Comités ambientales comunales que apoyen acciones climáticas.
- Planes de infraestructura ecológica y arborización por parte de otros niveles de gobierno.
- Interés del sector privado en el tema.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

Gobierno Regional del Biobío:

- Programa de recambio de calefactores en 2022. Se planificó la entrega de equipos de aire acondicionado, que también se pueden ocupar en verano, a 800 familias en once comunas del Gran Concepción.
- El programa tuvo un costo total de 5.180 millones de pesos, cofinanciados por el gobierno regional (\$4.000 millones) y el Ministerio del Medio Ambiente (\$1.180 millones).

Parque Metropolitano de Santiago:

- Dispone de piscinas públicas y áreas de juegos acuáticos para refrescarse.
- Cuenta con senderos sombreados con árboles.



**Gestor de la
Acción Climática:**

 **Municipios**

 **Gobiernos regionales**

Incentivar el uso de [técnicas de diseño pasivo](#) para aumentar la eficiencia energética en edificios nuevos, mediante permisos acelerados, bonificaciones por densidad o mayor alcance del proyecto.



Financiar el reacondicionamiento térmico de edificios y viviendas con altos estándares, especialmente para viviendas sociales.



Establecer "centros de enfriamiento": edificios públicos con aire acondicionado, como escuelas, bibliotecas u oficinas, que puedan brindar un respiro y seguridad contra el calor extremo, y que sean gratuitos y de fácil acceso para el público en general.



Integrar estructuras de sombra y agua en espacios públicos, paradas de transporte público y áreas peatonales.



Incentivar, para la climatización, la implementación de aires acondicionados (bombas de calor), recomendando el uso de aparatos que ocupen refrigerantes con menor impacto en el cambio climático.





Imagen 4: Plantaciones de girasoles afectadas por la sequía. @maciejbledowski. Stock.adobe.com

Riesgo 2:

Sequías

Desde 1961, la precipitación anual en Chile ha disminuido en 7% por década; en algunas áreas, incluso, se ha experimentado una disminución de hasta 14% por década (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c). Se espera que estas reducciones continúen a medida que avance el cambio climático. El impacto de la sequía tiene graves consecuencias económicas, ambientales y sociales, y los ciudadanos de todo el país podrían estar sujetos a medidas como el racionamiento de agua y el suministro de agua potable de emergencia.

Entre 1965 y 2019, Chile sufrió cuatro grandes sequías que tuvieron impactos ecológicos, humanos y económicos. A partir de diversos análisis, se puede estimar que, en promedio, las pérdidas por cada ocurrencia superaron los US\$1.000 millones (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c). La más reciente de ellas comenzó en 2010 y ha sido descrita como la peor sequía de los últimos mil años. En 2020, el déficit de lluvia promedio a nivel nacional ha sido del 20% al 45%. Estos años secos han tenido consecuencias directas para la seguridad del abastecimiento de agua, con un creciente conflicto sobre la accesibilidad, el suministro y, en última instancia, los medios de subsistencia. En este contexto, a continuación se presentan dos transformaciones que buscan que las comunidades puedan adaptarse a esta nueva realidad, lo que será clave para un futuro equitativo y saludable.

*Imagen 5: Familias abasteciéndose de agua.
@Mark. Stock.adobe.com*



Las pérdidas económicas de una gran sequía superan los US\$1.000 millones.

Riesgo 2: Sequías

Transformación:

Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua

La agricultura (73%), la minería (4%) y la industria (11%) consumen más del 80% del agua del país, y deben ayudar a combatir las sequías reduciendo su consumo y reciclando el agua. Los gobiernos regionales y locales pueden incentivar a las industrias para que utilicen sistemas de reutilización y recuperación de agua, o brindar apoyo técnico, equipos e infraestructura para la recolección de agua de lluvia. También pueden tomar medidas incentivando el menor uso de agua dulce en la refrigeración y estableciendo medidas para controlar la utilización del agua de pozos y canales.

El municipio de Navidad, en la Región de O'Higgins, desarrolló un proyecto piloto de cosecha y manejo de agua de lluvia para reducir la desertificación y la sequía (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2010). Para ello se asoció con la comunidad local Junta de Vecinos La Aguada para utilizar el agua de lluvia en el cultivo de hortalizas y la producción ganadera. El proyecto recibió asistencia técnica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), del Programa de Desarrollo Local y financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, a través de sus programas de pequeñas donaciones (PNUD, 2015).

**Barreras:**

- El costo de adquirir derechos de agua es muy alto para los municipios.
- Falta de voluntad del sector privado para implementar iniciativas.
- Normativa insuficiente en materia de reutilización de aguas.
- Municipalidades carecen de equipos fuertes a nivel de dirección de obras y fiscalización de permisos.

**Facilitadores:**

- Recursos como mulch, cáscaras de nuez y otros que ayudan a prevenir la evaporación del suelo son baratos y accesibles.
- Alianzas con el sector privado que buscan mejorar la gestión hídrica.
- Los gobiernos regionales priorizan proyectos asociados a la eficiencia hídrica en zonas de escasez.
- Planes regionales de ordenamiento territorial vinculados a conservación de agua.

**Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):**

Municipio de Navidad:

- Recolección y manejo de aguas lluvias para disminuir los procesos de desertificación y sequía.
- Trabajo del Municipio con agricultores locales para utilizar el agua de lluvia en el cultivo de hortalizas y producción pecuaria.

Gobierno Regional Atacama

- El gobierno regional, en alianza con la Comisión Nacional de Riego, tiene un convenio de programación por \$6.000 millones destinado a mejorar la gestión del agua. El gobierno convocó a un concurso de proyectos acerca de telemetría, motorización o automatización de obras civiles existentes, instalación de válvulas volumétricas y sensores con telemetría en pozos habilitados, entre otros.



Gestor de la
Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Riesgo 2: Sequías

Transformación:

Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises

Los gobiernos regionales y locales pueden transformar los sistemas de agua urbanos apoyando el aumento de la eficiencia y reciclando aguas grises. Por ejemplo, en edificios nuevos, la adopción de mayores estándares de eficiencia en el consumo de agua y el incentivo a la instalación de sistemas de aguas grises puede reducir el consumo en general. En los edificios existentes, ofrecer soluciones de bajo costo, como grifos de bajo flujo y cabezales de ducha, puede tener un gran impacto. Otras alternativas, como promover la recolección de agua de lluvia y cultivar especies de plantas nativas para los jardines, también reducen el uso del agua. En los parques públicos, la irrigación inteligente y el uso de aguas grises pueden reducir los costos y el desperdicio de agua en las operaciones gubernamentales.

Un ejemplo de esto es el Parque Urbano Kaukari, en Copiapó, que posee forestación endémica y utiliza sistemas de riego de aguas grises para mantenerla. Además, el gobierno local organiza recorridos y programas de educación ambiental en el parque para crear conciencia sobre lo que el público puede hacer para tomar medidas contra el cambio climático.

**Barreras:**

- Normativa de salud pública podría limitar uso de aguas grises.
- Falta de recursos para la fiscalización con respecto al mal uso domiciliario de aguas (piscinas comunitarias, lavado de alfombras, autos, etc.).
- Existencia de barrios con viviendas informales.
- Resistencia de los vecinos para reducir el consumo de agua.

**Facilitadores:**

- Programas de educación ambiental en las escuelas.
- Definición de niveles de consumo de agua a través de ordenanza local.
- Alianzas con el sector privado que buscan mejorar su gestión hídrica.

**Antecedentes
(ejemplos de casos en Chile):**

Copiapó, Parque Urbano Kaukari:

- Reúso de aguas para riego de áreas verdes.
- Programas comunitarios de educación ambiental.

Gobierno Regional de Coquimbo:

- Financió la implementación de 14 sistemas para el reúso de aguas grises en escuelas rurales.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

Adoptar estándares de eficiencia de agua para nuevas construcciones, especialmente en soluciones habitacionales.



Proporcionar incentivos (por ejemplo, aumentos en la densidad permitida) a los constructores que instalen sistemas de aguas grises en edificios.



Obligar o incentivar la recolección de agua de lluvia, especialmente en soluciones habitacionales.



Promover el uso de especies nativas que consuman menos agua para minimizar o eliminar la necesidad de riego de jardines.



Instalar sistemas de riego inteligentes que controlen la eficiencia y detecten fugas, y que usen aguas grises para espacios verdes públicos



Entregar kits de eficiencia hídrica que contengan aireadores de grifos de bajo flujo, cabezales de ducha de alta eficiencia, tabletas de detección de fugas y reemplazos de válvulas.





Imagen 6: Incendios forestales en Chile del año 2017. Andrés Pérez Cuenca

Riesgo 3:

Incendios Forestales

Con el aumento de las temperaturas y las condiciones más secas, los incendios forestales se vuelven más frecuentes y difíciles de manejar. Desde 1985 ha habido entre cuatro mil y ocho mil incendios forestales cada año, afectando principalmente a las zonas sur y centro del país (Corporación Nacional Forestal, 2021). En 2017, los incendios forestales destructivos tuvieron su punto más alto, e impactaron aproximadamente 570 mil hectáreas de vegetación (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Reducir y controlar los incendios forestales es fundamental para que Chile alcance sus metas de neutralidad en carbono, ya que los incendios son

grandes emisores de GEI y degradan los sumideros de carbono. El problema ha ganado prioridad, por lo cual el gobierno nacional se comprometió a sumar US\$152 millones en 2021 y 2022, y apalancó inversión privada adicional para apoyar tanto el control del fuego como la reforestación sostenible de 24.100 hectáreas (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Los incendios forestales también afectan al turismo, base económica de doscientas comunas en todo el país. En muchas localidades, especialmente en el sur del país, la belleza de los bosques impulsa el turismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). Por esta razón, los incendios forestales son la mayor amenaza para

esta industria, ya que reducen la biodiversidad y los bosques nativos, destruyendo no sólo el ecosistema sino también, potencialmente, la subsistencia de las comunidades.

Considerando todos estos factores, los gobiernos regionales y municipales deben reducir los riesgos de incendios forestales y preparar a sus comunidades para responder rápidamente cuando estos comiencen. En este capítulo se propondrán dos transformaciones para aumentar la resiliencia frente a este riesgo.

*Imagen 7:
Incendios forestales en Chile del año 2017.
Andrés Pérez Cuenca*

Los incendios forestales son la mayor amenaza para el turismo, ya que reducen la biodiversidad y los bosques nativos, también la fuente de subsistencia de las comunidades.



Riesgo 3: Incendios Forestales

Transformación:

La planificación y la gestión reducen el riesgo de incendios forestales

La planificación y zonificación urbana son excelentes herramientas para la prevención de incendios y la reducción de daños. Restringir el desarrollo en zonas de alto riesgo y desarrollar cortafuegos puede salvar vidas y reducir los daños físicos y financieros. La gestión forestal también es crucial para prevenir y detener los incendios. Es esencial delegar responsabilidades y financiarla adecuadamente. Además, los gobiernos regionales y locales pueden generar instrumentos para incentivar que los propietarios eliminen acelerantes, como la vegetación muerta y seca, y restringir tanto el uso de fuego para la gestión de tierras agrícolas como la tala de bosques. Estas acciones ayudarán a reducir el riesgo de propagación de incendios.

Un ejemplo ilustrativo proviene de la Asociación de Municipios de la Araucanía, que se asoció con las oficinas en la región de Conaf y de la Oficina Nacional de Emergencias (ahora Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres), la Asociación Chilena de Municipalidades (ACHM) y otros municipios de la zona para desarrollar un modelo de “Ordenanza municipal de prevención y gestión de riesgos comunales producto de incendios forestales”. Esta ordenanza, con base en las leyes N° 19.300 y N° 18.695, es un instrumento que puede insertarse en los marcos normativos municipales para mitigar tanto la ocurrencia como el impacto de los incendios forestales (Asociación Chilena de Municipalidades, 2022).



Barreras:

- Desidia por parte de privados en apoyar en las medidas preventivas.
- Falta de competencias y facultades municipales frente a los privados.
- Urbanización y fraccionamiento de ecosistemas en zonas rurales.
- Instalación de viviendas informales en zonas de riesgo.



Facilitadores:

- Capacitación a habitantes aledaños a zonas de riesgo.
- Personal capacitado que actúe como monitores dentro de su comunidad para continuar educando.
- Voluntad política.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

Asociación de Municipios de la Araucanía:

- Desarrolló un modelo de “Ordenanza municipal de prevención y gestión de riesgos comunales producto de incendios forestales”, para ayudar a mitigar los incendios forestales.

Gobierno Regional del Biobío:

- En 2023 creó un programa para invertir cinco mil millones de pesos en apoyo para el desarrollo de medidas de gestión para evitar incendios forestales.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Dedicar personal y financiamiento de equipos para la gestión forestal preventiva.



Generar zonas cortafuegos para limitar la propagación de incendios.



Identificar de manera temprana y promover soluciones habitacionales a personas que viven en viviendas informales ubicadas en zonas de riesgo.



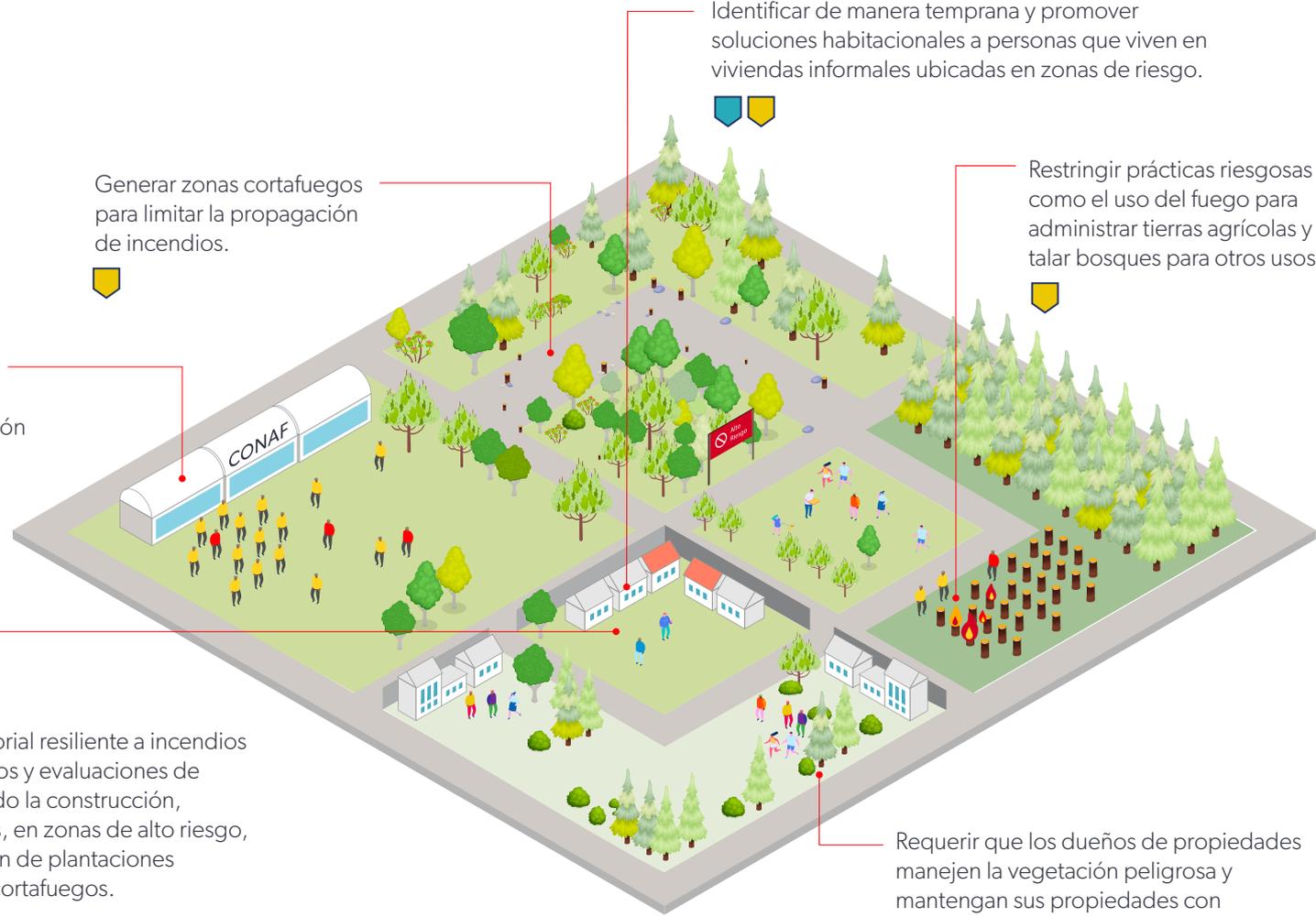
Restringir prácticas riesgosas como el uso del fuego para administrar tierras agrícolas y talar bosques para otros usos.



Generar una planificación territorial resiliente a incendios forestales, incorporando estudios y evaluaciones de riesgo de incendios, prohibiendo la construcción, incluyendo viviendas informales, en zonas de alto riesgo, generando zonas de prohibición de plantaciones forestales y requerimientos de cortafuegos.



Requerir que los dueños de propiedades manejen la vegetación peligrosa y mantengan sus propiedades con regulaciones en el paisajismo.



Riesgo 3: Incendios Forestales

Transformación:

Los sistemas de alerta temprana y control combaten y reducen los daños causados por los incendios forestales

Después de que se ha iniciado un incendio, el tiempo es esencial. Invertir en personal y capacitación preparará a las comunidades para suprimir incendios. Desarrollar planes para responder y evacuar, definir con claridad responsabilidades y formas de actuar es fundamental. Las campañas públicas que explican el plan crearán conciencia en la comunidad sobre las acciones que deben tomar, y el financiamiento de los sistemas de alerta pondrán en marcha las acciones. La alianza con las instituciones nacionales como el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (Senapred) será clave para brindar una respuesta coordinada y oportuna.

Un ejemplo de un municipio que ha tomado acción es Calbuco, en la Región de Los Lagos. Allí están utilizando drones para apoyar la detección temprana de incendios y acelerar así los tiempos de respuesta.



Barreras:

- Falta de financiamiento para crear sistemas de alerta en los municipios.
- Falta de interés por parte de la comunidad.
- Falta de voluntad de los privados.
- Limitado presupuesto de bomberos.
- Altos costos en capacitación.
- Demora en flujos de información.



Facilitadores:

- Existencia de cartografía digital y levantamiento de información.
- Declaración de áreas de reserva natural.
- Planes de gestión ante riesgos de desastres.
- Financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

Calbuco:

- Uso de drones para detección de incendios permite a los brigadistas reaccionar rápidamente, para controlarlos antes de que se expandan.

Gobierno Regional del Maule:

- Financió equipamiento para brigadistas por \$928 millones (ej., estanques flexibles de 40 mil litros).



Gestor de la
Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

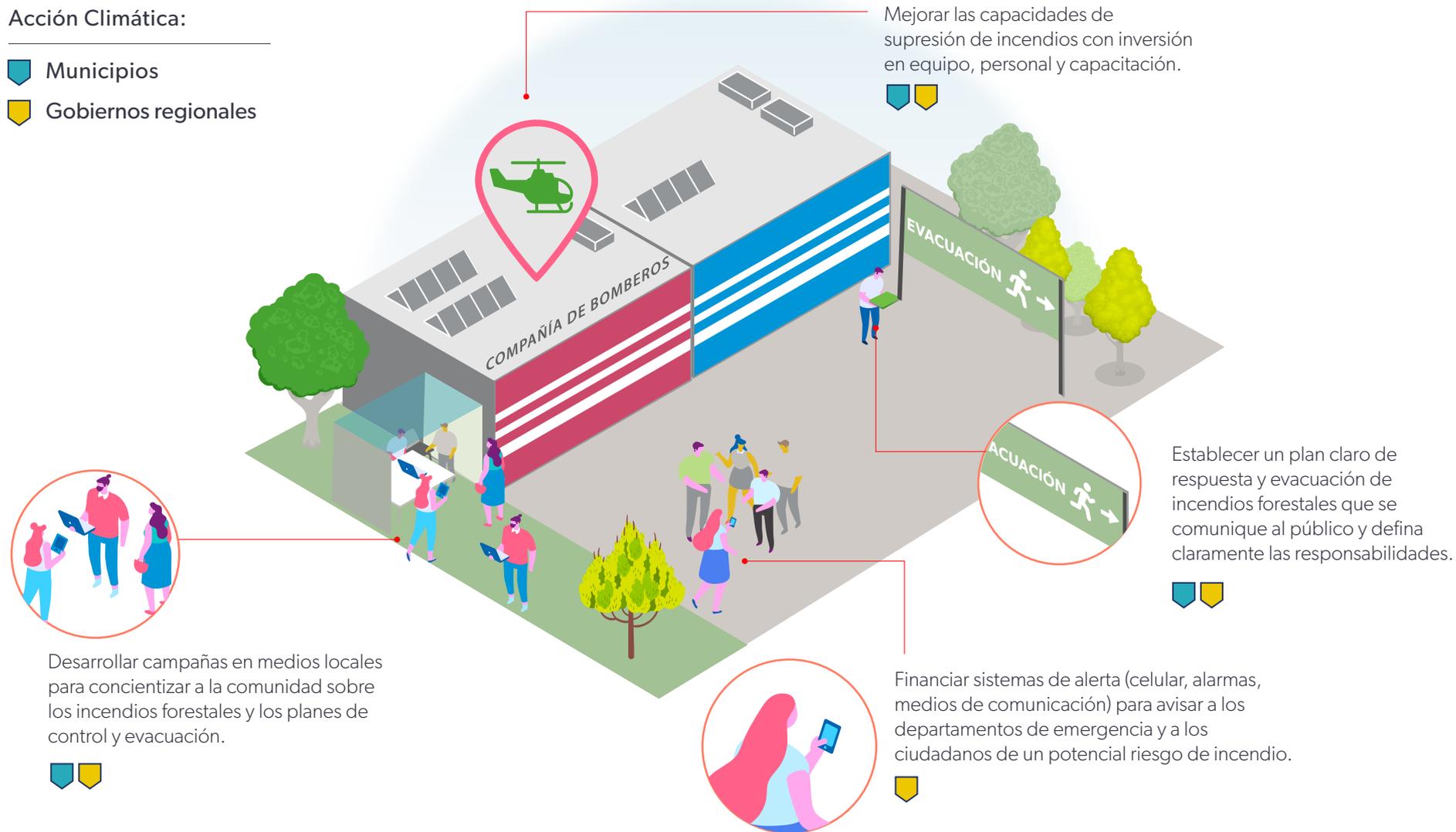




Imagen 8: Inundaciones de junio de 2023 en La Manresa, Talagante. Andrés Pérez Cuenca

Riesgo 4:

Inundaciones interiores y costeras

En términos de riesgos climáticos, el segundo mayor impacto en Chile será el de las inundaciones, especialmente en las regiones del sur, así como en las de Arica, Parinacota y Atacama (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). Durante los últimos cien años, casi mil personas han muerto en inundaciones, aluviones, y tormentas en Chile (The World Bank Group, 2021). Además de amenazar vidas y asentamientos humanos, estos riesgos —aluviones, inundaciones fluviales y marejadas— también amenazan el funcionamiento de la infraestructura hidráulica y costera, infraestructura vial u otra infraestructura crítica (Ministerio de Obras Públicas y Ministerio del Medio Ambiente, 2017).

Talcahuano, Coronel, Arauco, Puerto Saavedra, Valdivia, Rapa Nui y el archipiélago Juan Fernández; es allí donde se espera que más personas, propiedades, e infraestructura sufran daños (Ministerio del Medio Ambiente, 2019). Los estudios sobre inundaciones urbanas han proyectado aumentos de hasta un 75% en las precipitaciones diarias, lo que lleva a una mayor extensión de la inundación, debido a la insuficiencia de colectores, y una mayor vulnerabilidad de la

infraestructura existente⁶. Para mitigar los riesgos de inundación, las comunas deberán revisar la zonificación, construir o modernizar la infraestructura para que sea resistente, y restaurar el drenaje natural y los ecosistemas, así como planificar y prepararse para las tormentas que se avecinan.

⁶ Otro efecto del cambio global, tanto en temperatura como en condiciones de humedad, es el aumento del riesgo de aparición de especies invasoras (ej. mosquitos).

En términos de riesgos climáticos, el segundo mayor impacto en Chile será el de las inundaciones, especialmente en las regiones del sur, así como en las de Arica, Parinacota y Atacama.

En las zonas costeras, 972.623 personas, el 5,53 % de la población, vive en zonas expuestas al aumento del nivel del mar y marejadas ciclónicas. Dado que se prevé que la cota de inundación aumente en torno a 0,3 metros en relación a los valores históricos para el periodo 2026- 2045, se han identificado 12 comunas críticas en las cuales se debieran priorizar las acciones de adaptación al cambio climático: Antofagasta, Coquimbo, Viña del Mar, Valparaíso, Pichilemu,



*Imagen 9:
Inundaciones de junio de 2023 en el sector Rivera de Nuble.
Andrés Pérez Cuenca*

Riesgo 4: Inundaciones interiores y costeras

Transformación:

Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas

Para disminuir los impactos de inundaciones y tormentas extremas, la infraestructura natural y urbana debe ser capaz de soportar y responder con resiliencia a estos eventos. Proteger y restaurar los humedales y las costas, mientras se mejora la calidad del suelo y la vegetación, fortalecerá la respuesta del ecosistema, previniendo la erosión y proporcionando un mejor drenaje. Mejorar los estándares de construcción y prevenir el desarrollo en zonas inundables mantendrá seguras a las familias y los negocios mientras reduce los daños físicos y financieros.

Un caso exitoso de implementación de estas acciones es la Municipalidad de Pichilemu, en la Región de O'Higgins, donde el gobierno local modificó el Plan Regulador Comunal para reducir la construcción en zonas de riesgo y priorizó la recuperación de los ecosistemas a lo largo del borde costero.



Barreras:

- Urbanización sin ordenamiento territorial y existencia de asentamientos irregulares.
- Falta de obras hidráulicas desarrolladas por el Ministerio de Obras Públicas.
- Altos costos de diseño e implementación de obras hidráulicas.
- Desconocimiento de los impactos del cambio climático en la ciudadanía.
- Falta de asesoría y capacidad técnica.



Facilitadores:

- Activismo ciudadano por la defensa de los humedales.
- Actualización de los planes reguladores comunales.
- Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de proyectos en zonas protegidas.
- Ley de Humedales Urbanos, nuevos humedales urbanos decretados
- Modificaciones en los instrumentos de planificación territorial para el borde costero.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

Municipalidad de Pichilemu:

- Se realizaron modificaciones en su plan regulador comunal para reducir la construcción en zonas de riesgo.
- Además se definieron zonas de recuperación de ecosistemas en el borde costero.

Quebrada de Macul:

- Se creó una zona de exclusión para la construcción en un radio cercano a la quebrada y su cauce.
- Se construyeron siete piscinas decantadoras en el comienzo de la quebrada, las cuales son mantenidas y monitoreadas en épocas de lluvias intensas.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

Mejorar la calidad del suelo protegiendo la vegetación en las cuencas hidrográficas y cultivando plantas nativas.



Implementar zonas de no construcción en playas y bordes de ríos. Establecer zonas de inundación que no permitan nuevos desarrollos o asentamientos informales y darles usos no habitacionales, como parques, para evitar que residentes se instalen allí en el futuro.



Incorporar prácticas de [drenaje urbano sostenible](#), obras de evacuación y drenaje de aguas lluvias, e infraestructura verde en la planificación y política urbana para mejorar drenaje y las áreas de infiltración y las condiciones.



Incorporar estándares de construcción para mitigar los riesgos de inundaciones y tormentas.



Identificar de manera temprana y promover soluciones habitacionales a personas que viven en viviendas informales ubicadas en zonas de riesgo.



Restaurar humedales, ecosistemas costeros y vegetación nativa para reducir la erosión en las áreas que bordean los ríos y la escorrentía.



Construir malecones, barreras contra marejadas, bombas de agua y cámaras de desbordamiento para mantener el agua fuera.



Riesgo 4: Inundaciones interiores y costeras

Transformación:

Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida

Anticiparse y responder a un evento climático extremo reduce los daños y las tragedias. Evaluar los riesgos y la vulnerabilidad de la comunidad es un gran primer paso para comprender las debilidades principales. Establecer un plan para responder y evacuar ayudará a mitigar estos riesgos y vulnerabilidades. El éxito del plan radicará en educar a la ciudadanía sobre sus riesgos y responsabilidades. Invertir en sistemas para alertar cuando se acerca un evento climático extremo mejorará la respuesta de la comunidad.

Algunas agencias gubernamentales ya tienen este trabajo en marcha. En Biobío, la dirección regional del Servicio Nacional de Prevención y Atención de Desastres realiza acciones preventivas de alerta temprana y preparación ante eventos hidrometeorológicos extremos. El servicio colabora con otras dependencias gubernamentales para remover escombros, hacer estanques de retención y preparar equipo de servicios de emergencia (Diario Concepción, 2023).



Barreras:

- Cultura reactiva de las organizaciones.
- Erosión y degradación de los suelos.
- Falta de personal calificado en los equipos.
- Deterioro del borde costero por privados (construcciones, ingreso de vehículos, extracción de dunas).
- Falta de compromiso de las autoridades.
- Falta de recursos para invertir en prevención.



Facilitadores:

- Existencia de planes de manejo para humedales.
- Teledetección e información en tiempo real de eventos de mareas.
- Coordinación interdisciplinaria entre áreas de los municipios.
- Existencia de planes de emergencia del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.
- Utilización de drones por parte de los equipos municipales.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

Dirección Regional Biobío del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres:

- Implementa acciones preventivas como remoción de escombros, siembra en laderas y estanques de retención.
- Colabora con otros gobiernos para preparar el equipo de servicios de emergencia.

Gobierno Regional de Antofagasta:

- Está levantando un sistema de respuesta ante la ocurrencia de lluvias provocadas por el llamado “invierno altiplánico”, el cual considera obras de mitigación.



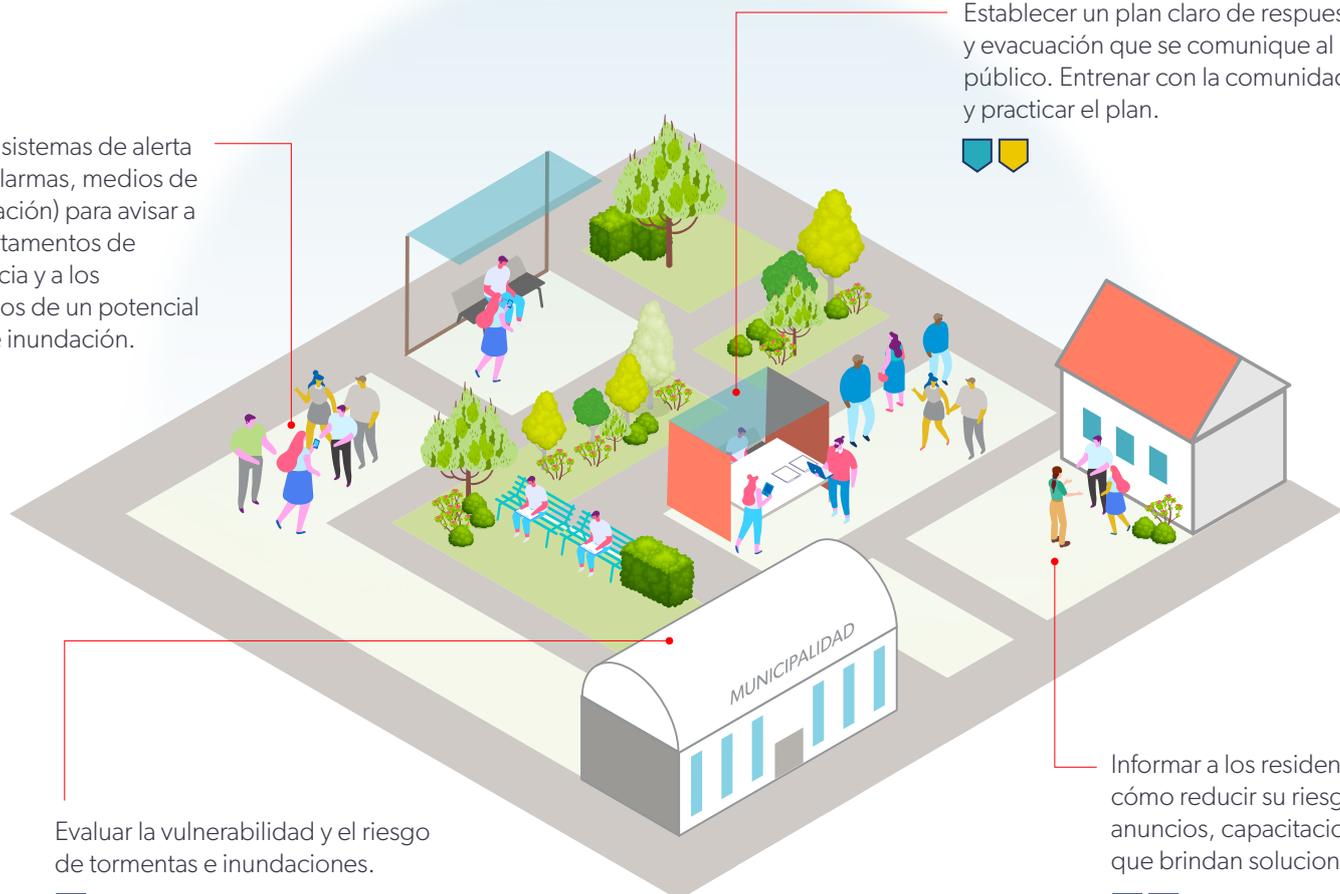
Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Financiar sistemas de alerta (celular, alarmas, medios de comunicación) para avisar a los departamentos de emergencia y a los ciudadanos de un potencial riesgo de inundación.



Establecer un plan claro de respuesta y evacuación que se comunique al público. Entrenar con la comunidad y practicar el plan.



Evaluar la vulnerabilidad y el riesgo de tormentas e inundaciones.



Informar a los residentes por qué y cómo reducir su riesgo, mediante anuncios, capacitaciones y talleres que brindan soluciones de bajo costo.



C2

Capítulo 2

Capítulo 2:

Transformaciones

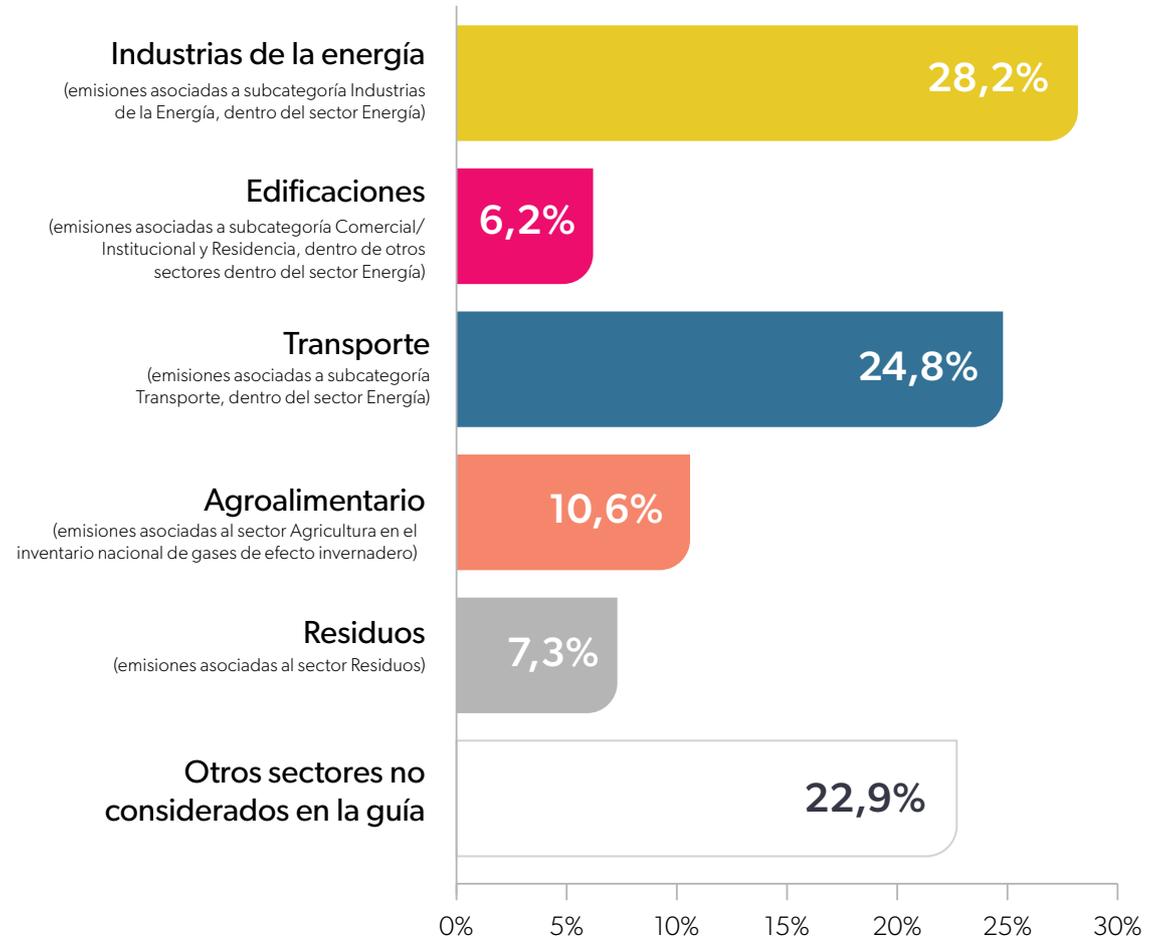
para avanzar hacia la carbono-neutralidad

Las transformaciones y acciones identificadas en esta sección brindan soluciones para reducir la cantidad de gases de efecto invernadero liberados a la atmósfera y aumentar la capacidad de absorción de carbono. Chile, en la Ley Marco de Cambio Climático, se comprometió a alcanzar la carbono-neutralidad a más tardar el 2050, por medio de la implementación de la Estrategia Climática de Largo Plazo y otros instrumentos de gestión del cambio climático. Para el logro de esta ambiciosa meta los gobiernos municipales y regionales tendrán un rol clave, por medio de sus planes de acción de cambio climático.

Esta sección se centra en cómo los gobiernos regionales y municipales pueden tener mayor impacto en la mitigación de los gases de efecto invernadero generados por los sectores que producen más emisiones.

Cuadro 2.1:

Porcentaje de emisiones absolutas de gases de efecto invernadero para todo el territorio nacional por sector, 2020



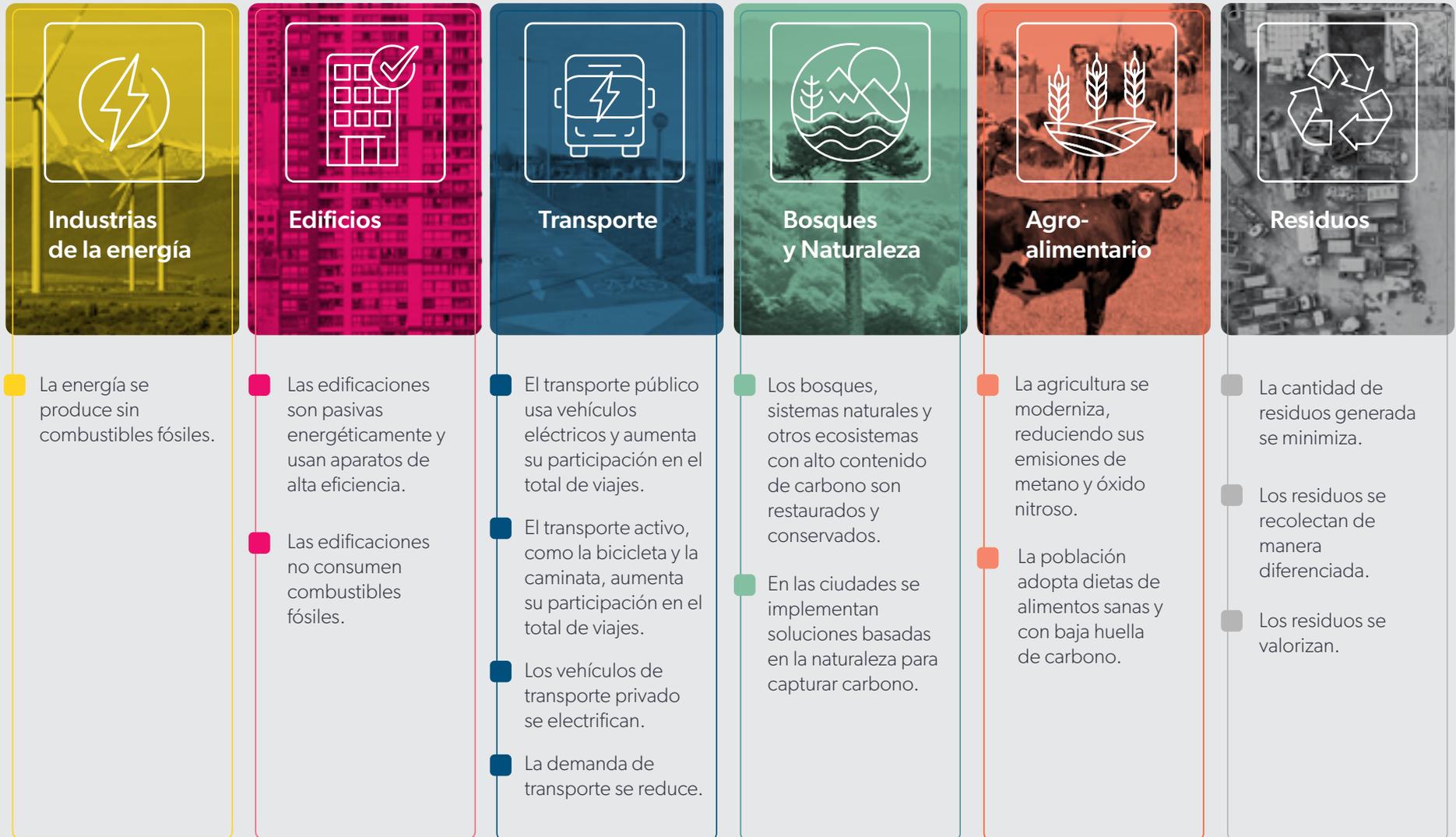
*Bosque y Naturaleza

(emisiones asociadas a Usos de la Tierra, Cambios de Usos de la Tierra y Silvicultura, no se considera para el cálculo de emisiones absolutas dado que su valor neto es negativo)

Fuente: elaboración propia, en base a datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, INGEI (Ministerio del Medio Ambiente, 2022)

Cuadro 2.2:

Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad



Fuente: elaboración propia



Imagen 10: Sectores de mayor impacto en la mitigación de los gases de efecto invernadero. Stock.adobe.com

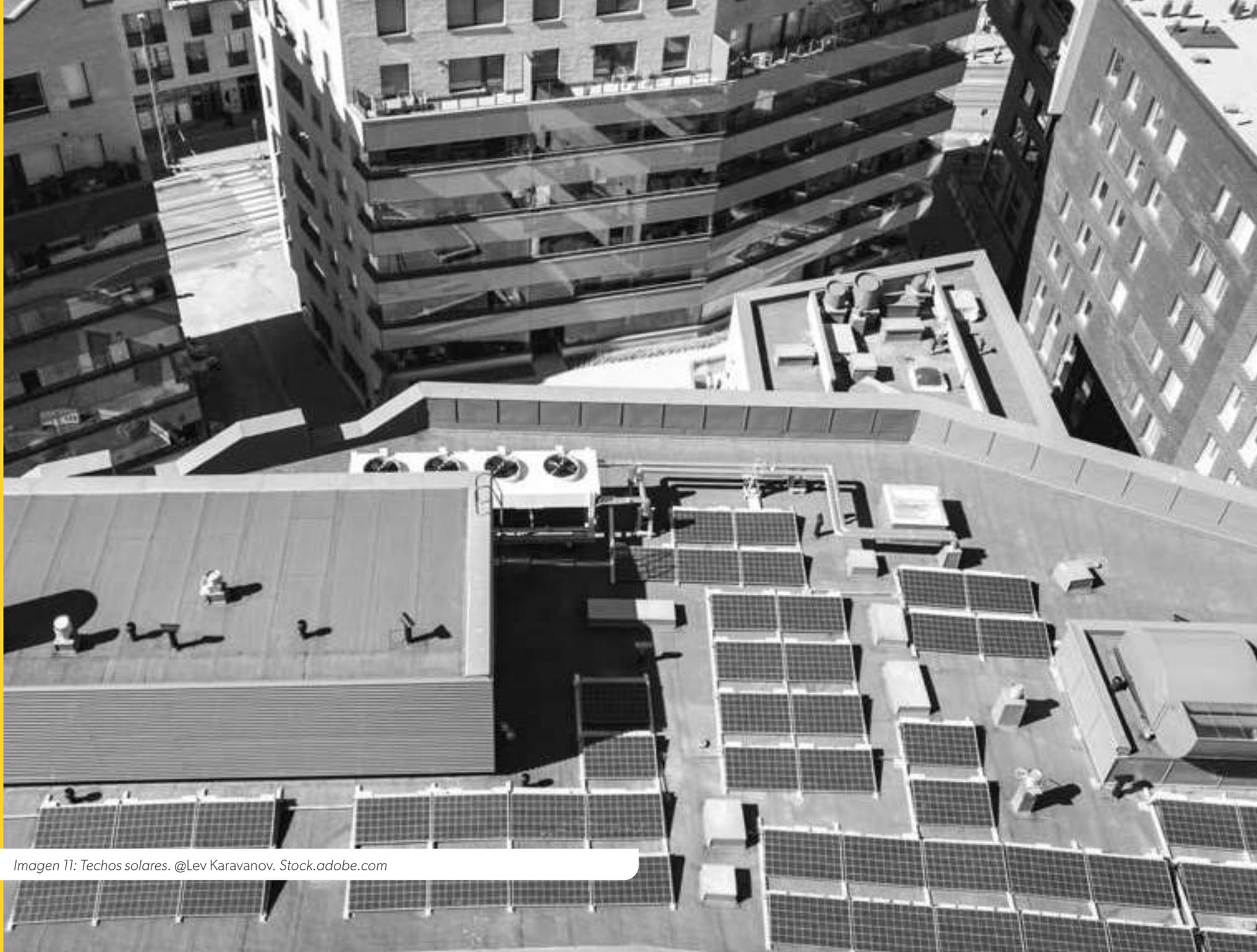


Imagen 11: Techos solares. @Lev Karavanov. Stock.adobe.com

Sector 1:

Industrias de la energía

El sector de Industrias de la energía, que contempla las fuentes relacionadas con la quema de combustibles para la producción de electricidad y calor como actividad principal, la refinación de petróleo y la manufactura de combustibles sólidos, representa el 28,2% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país a 2020 (37,4% de las emisiones del sector energía ⁶), esto es, 29.842 kt Co2 eq (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Actualmente las energías renovables no convencionales (ERNC), como solar, eólica, pequeñas hidroeléctricas (centrales hasta 20 MW) y geotermia, ha aumentado fuertemente su participación en el sector de producción de electricidad, llegando en 2022 al 42,7% de la matriz energética instalada (Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento, 2023). A pesar de que se está avanzando en diversas medidas como la instalación de techos solares, que a marzo de 2023 ya representan 175 MW de capacidad instalada en el país (Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento, 2023)⁷, Chile aún tiene un largo camino para alcanzar la proyección de que, en 2050, más del 90% de la generación producida sea renovable (Ministerio de Energía, 2019). En ello va la transformación de este sector.

⁶ El sector Energía, que contempla el consumo de energía por el país, representa el 75,5% de las emisiones de GEI a 2020.

⁷ El porcentaje considera el Sistema Eléctrico Nacional, de Aysén, de Magallanes e Isla de Pascua.

Imagen 12:
Aerogeneradores del Parque Eólico Talinay, en la Región de Coquimbo. @Abriendomundo. Stock.adobe.com



la instalación de techos solares a marzo de 2023 ya representaban 175 MW de capacidad instalada en Chile.

Sector 1: Industrias de la energía

Transformación:

La energía se produce sin combustibles fósiles

Una de las transformaciones que se espera en el futuro es que la producción de energía no utilice combustibles fósiles y, por ende, sea limpia de carbono. Los gobiernos locales y regionales pueden colaborar de diversas maneras; una de ellas es incentivando el despliegue de tecnologías de autogeneración eléctrica en sus comunidades. Esto puede ser llevado a cabo a través de la implementación de energía renovable (solar y eólica) con almacenamiento en edificios públicos (ej. colegios), o ayudando a propietarios de viviendas a instalar techos solares.

Los gobiernos regionales y municipales también pueden promover medidas como el cofinanciamiento, e incentivos para ayudar a avanzar en esta transformación. Esto se puede complementar aumentando el interés por estas tecnologías y capacitando a técnicos que apoyen esta transición.

Algunos gobiernos regionales están tomando medidas al respecto; por ejemplo, los de O'Higgins y Antofagasta han empezado a poner recursos para la instalación de sistemas fotovoltaicos en viviendas, sobre todo en hogares vulnerables socialmente.



Barreras:

- Falta de interés y compromiso del sector privado.
- Falta de proveedores para instalar sistemas de almacenamiento.
- Dificultad para instalar techos solares en edificios antiguos.



Facilitadores:

- Ley N° 20.571 del 2012, que regula el pago de las tarifas eléctricas de los clientes regulados (netbilling).
- Financiamiento de gobiernos regionales para proyectos de energías renovables.
- Presión ciudadana para uso de energías renovables no convencionales.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

- La Municipalidad de la Florida instaló canchas solares que producen energía solar fotovoltaica, benefician a Fundación Raimapu y Villa Las Araucarias.
- La Municipalidad de Yungay instaló luminarias fotovoltaicas y paneles solares en escuelas municipales.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

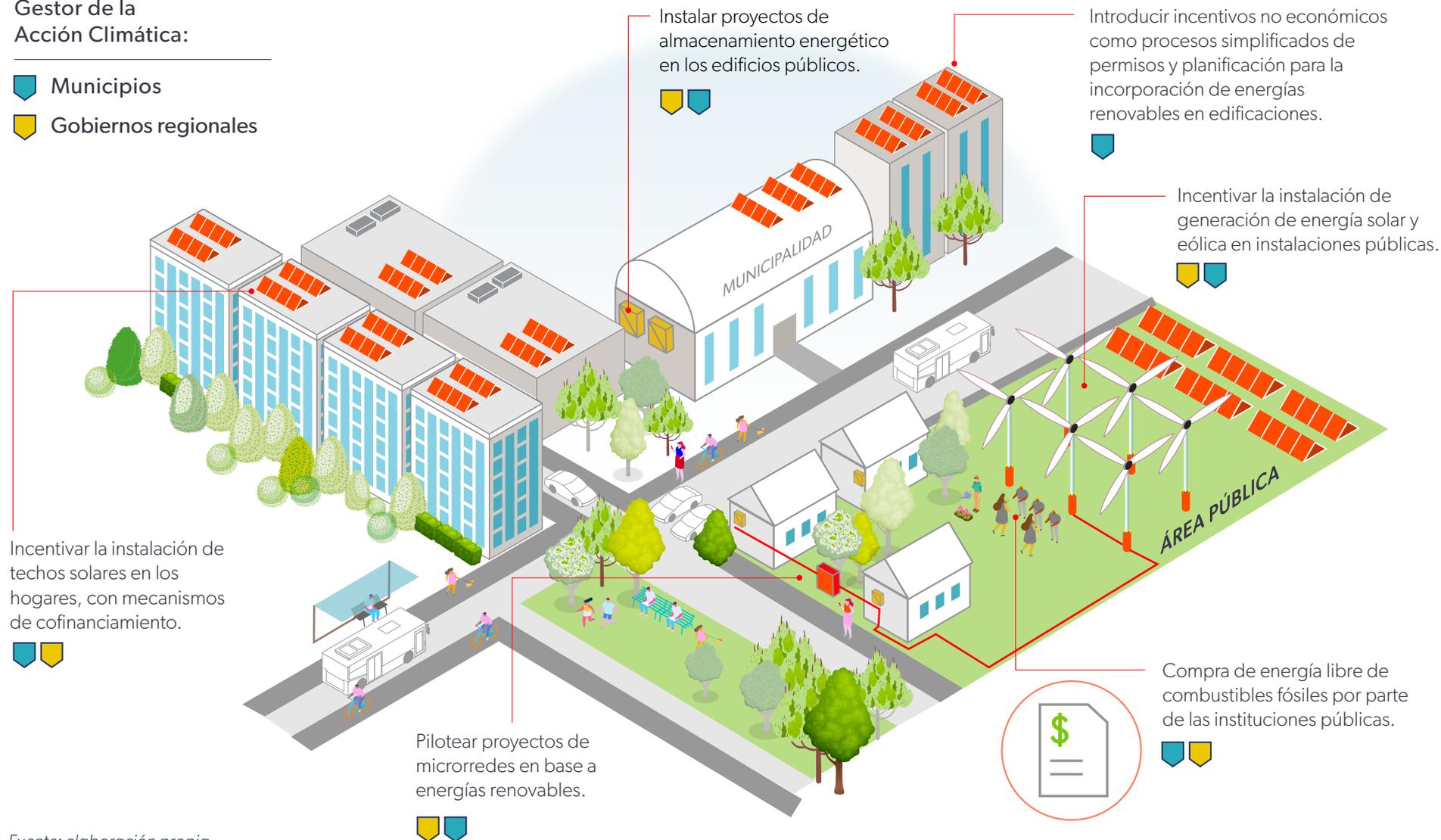




Imagen 13: Edificios residenciales en Santiago. @Delphotostock. Stock.adobe.com

Sector 2:

Edificaciones (residencial, comercial, institucional)

El sector Edificaciones contempla las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por la quema de combustibles fósiles en edificaciones residenciales, comerciales e institucionales. Este sector representa el 6,2% de las emisiones totales del país a 2020, es decir, 6.588,8 kt Co₂ eq (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

A pesar de los esfuerzos que se han realizado, como el recambio de calefactores, o regulaciones, las emisiones de este sector han aumentado 14,6% entre 2010 y 2020. Este incremento ha sido impulsado mayormente por el sector residencial, en el cual las emisiones aumentaron 18,4% en ese periodo (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Para responder a esta disyuntiva se proponen dos transformaciones. La primera está asociada a que las edificaciones sean pasivas energéticamente; la segunda busca que los combustibles fósiles dejen de usarse al interior de estas estructuras.

Las emisiones del sector residencial aumentaron 18,4% entre el 2020 y el 2020.

Imagen 14:
Asentamientos informales en Valparaíso.
@Pav-Pro Photography. Stock.adobe.com



Sector 2: Edificaciones (residencial, comercial, institucional)

Transformación:

Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia

Transformar la infraestructura urbana para mejorar su eficiencia energética, tanto en el confort térmico como en diversos usos (cocinar, agua caliente sanitaria, etc.) es clave para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. El fomento del diseño pasivo y la implantación de mejoras para el confort térmico permite disminuir el gasto energético en climatización. Generar incentivos y criterios para el recambio de aparatos antiguos por otros eficientes energéticamente permite rebajar el consumo, tanto en edificaciones residenciales como en comerciales.

Un ejemplo relacionado con nuevas edificaciones es la construcción de sedes sociales sustentables en diversas ciudades del país, como Arica y Copiapó, las cuales cumplen estándares térmicos y producen energía solar. También destaca el programa de recambio de refrigeradores en la Región Metropolitana.



Barreras:

- Alto costo de materiales, equipos y tecnologías.
- Dificultad para regularizar viviendas irregulares que requieren mejoras de aislación térmica.
- Bajo presupuesto para proyectos de viviendas sociales.

- Desconocimiento por parte de las constructoras respecto de la implementación de soluciones de diseño pasivo.
- Disponibilidad en el mercado de la cantidad suficiente de equipos y materiales.
- Dificultad para modificar edificios antiguos.
- Resistencias a los cambios en el diseño de edificaciones y al uso de aparatos nuevos.



Facilitadores

- Capacitación a funcionarios de las direcciones de Obras Municipales.
- Mejorar la coordinación entre el gobierno regional y los municipios.
- Propuesta de nueva norma térmica.
- Soluciones constructivas estandarizadas.
- Zonas con planes de prevención y descontaminación atmosférica que ya incorporan normativa más exigente de aislación térmica.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile)

- Construcción de sedes sociales sustentables en las comunas de Arica, Copiapó y El Bosque.
- Instalación de micas reflectoras (que generan efecto espejo donde rebota la radiación) en ventanales de la biblioteca de Yungay.
- Instalación de plantas de cogeneración (producen simultáneamente electricidad y calor) en hospitales públicos. Por ejemplo, en el Hospital de Coyhaique.
- Programa de recambio de refrigeradores. Las personas obtuvieron un 40% de descuento en la compra de uno (más eficiente) entregando el antiguo. Desarrollado en 2022 en la Región Metropolitana por los ministerios de Energía y Medio Ambiente, junto con Fundación Chile.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

Desarrollar soluciones habitacionales con buena aislación térmica.



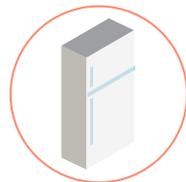
Cofinanciar mejoras en el confort térmico de los hogares (ej. recambio ventanas, aislantes, puertas, etc.), especialmente para viviendas sociales.



Fomentar con incentivos (ej. bonificaciones en la densidad permitida a las construcciones) el diseño pasivo en los edificios nuevos.



Hacer cumplir el sistema nacional de etiquetado energético de edificios, además de los estándares de desempeño energético (artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, OGUC) en edificios nuevos y durante las renovaciones.



Requerir que edificios dependientes de los municipios y gobiernos regionales mejoren su eficiencia energética con reformas y recambio de aparatos electrónicos por aparatos con etiquetados A + +.



Desarrollar guías y programas educativos acerca de la construcción o mejora de las edificaciones hacia la pasividad energética.



Inclusión de criterios de eficiencia energética en las bases de licitación.



Desarrollar incentivos para el recambio de aparatos de alta eficiencia energética, facilitando el retiro de circulación de los aparatos viejos.



Licitación

Sector 2: Edificaciones (residencial, comercial, institucional)

Transformación:

Las edificaciones no consumen combustibles fósiles

Lograr que todas las edificaciones del país no tengan consumo de combustibles de altas emisiones y baja eficiencia no será fácil. Actualmente se usa leña para calefaccionar las casas en el sur, y el gas para cocinar y proveer el agua caliente sanitaria en todo el país. Pero acciones como la generación de incentivos para instalar sistemas de calentamiento de agua mediante colectores solares, o para cambiar calefactores, puede ayudar en esta transición. Otra acción que puede aportar es el recambio de calderas a gas en edificios públicos como piscinas municipales o centros de salud.

Algunos municipios, apoyados por fondos del gobierno central, han realizado grandes cambios, como la instalación de bombas de calor (en lugar de calderas a gas) en piscinas temperadas de las comunas de Santiago y Providencia. O la colaboración entre los gobiernos regionales con el Ministerio del Medio Ambiente para hacer efectivo el recambio de calefactores, como ha ocurrido en Chillán.



Barreras:

- Aumento del costo de los sistemas eléctricos.
- Costos de tarifas eléctricas.
- Déficit en el acceso a electricidad en territorios con menos habitantes.
- Falta de disponibilidad de proveedores de diseño y sistemas para calefacción, cocinas y agua caliente sanitaria.
- Limitaciones legales para establecer ordenanzas que impliquen prohibiciones.
- Resistencia sociocultural al cambio de combustible.
- Temor a tener una alta dependencia a la electricidad.



Facilitadores

- Ahorro en los costos de instalación y mantención de redes de gas.
- Herramienta web (www.climatizatuhogar.cl) que permite evaluar y elegir distintas opciones de equipos de climatización y aislación térmica para los hogares del país.

- Financiamiento público para soluciones en las cuales se coordinen la entidad regional, el gobierno local y los beneficiarios directos.
- Apoyo ciudadano y generación de mesas de trabajo comunales y regionales.

Antecedentes
(ejemplos de casos en Chile)

- Instalación de bombas de calor en base a electricidad, en lugar de calderas a gas, para temperar piscinas y proveer el agua caliente sanitaria en las piscinas del Parque O'Higgins, en Santiago, y del Centro Deportivo Providencia.
- Programa de recambio de calefactores en Chillán y Chillán Viejo, Región de Ñuble.
- Experiencia de instalación de infraestructuras con paneles solares para calefacción y electricidad, en Putre, Región de Arica y Parinacota.

Cuadro 2.5: Acciones sugeridas para la transformación:
Las edificaciones no consumen combustibles fósiles



Gestor de la
Acción Climática:

- Municipios
- Gobiernos regionales



Fuente: elaboración propia



Imagen 15: Ciclovías en Puerto Saavedra, Región de La Araucanía. @Traveler. Stock.adobe.com

Sector 3:

Transporte

El sector transporte considera las fuentes relacionadas con la quema de combustibles en las actividades de transporte; incluye a los modos aéreo, terrestre, ferrocarril, navegación y otros. Se excluye al transporte militar y al transporte marítimo y aéreo de carácter internacional. Este sector representa el 24,8% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país a 2020, lo cual equivale a 26.114 kt CO₂ eq (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

A pesar de las mejoras en las normativas de emisiones y las inversiones para reducir las en el transporte público, el aumento del parque automotor privado y las distancias promedio de los viajes debido a la expansión urbana han provocado que el sector transporte haya aumentado sus emisiones en 182% entre 1990 y 2020 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c). Este aumento era mayor, pero una caída en las

emisiones del sector de 11% entre 2019 y 2020 (29.218 kt CO₂ eq.), debido a las restricciones de movilidad causadas por la pandemia del covid-19, amortiguó el crecimiento (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Para responder al incremento de las emisiones en este sector se proponen cuatro transformaciones. La primera, asociada al transporte público, considera

tanto el aumento de su participación en los viajes como el recambio de vehículos. La segunda transformación se vincula con incrementar el uso de modos de transporte activos, como bicicletas. La tercera se refiere a la electrificación de los vehículos privados, y la cuarta y última considera la racionalización del transporte en general.



El aumento del parque automotor privado y las distancias promedio de los viajes debido a la expansión urbana han provocado que el sector transporte haya aumentado sus emisiones en 182% entre 1990 y 2020.

Imagen 16:
Buses de transporte público eléctricos en la ciudad de Santiago. @Drag Asaftei. Stock.adobe.com

Sector 3: Transporte

Transformación:

Transformación: El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes

La transición hacia un transporte público eléctrico y con gran participación en la movilidad de las ciudades es clave para lograr rebajar las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector. Para ello lo primero es generar incentivos económicos para la transición de vehículos de combustión interna a eléctricos, tanto a nivel de transporte mayor (buses), como menor (taxis básicos y colectivos). Esto se complementa con una extendida red de carga eléctrica en todas las ciudades. Por otra parte, es fundamental asignar infraestructura exclusiva a los buses, de manera de mejorar sus tiempos de viajes y frecuencias, e incentivar a que los ciudadanos opten por este modo. Destaca también la promoción de infraestructura que permita la intermodalidad, fortaleciendo la red en su conjunto.

Distintas experiencias hay en el país; destacan la renovación de flotas a buses eléctricos en las regiones de O'Higgins y Metropolitana, y el programa de recambio de taxis eléctricos impulsado por la Agencia de Sostenibilidad Energética.



Barreras:

- La gobernanza regional en las áreas metropolitanas (gobiernos regionales, ministerios de Vivienda, Obras Públicas y Transportes) es débil y carece de mirada integral.
- Mayor costo de inversión en vehículos eléctricos.
- Faltan terminales adaptados para transporte eléctrico, como otra infraestructura de carga complementaria.
- Resistencia de incumbentes para licitar los servicios de transporte público en regiones.
- Falta de infraestructura exclusiva para el transporte público.



Facilitadores:

- Acceso a financiamiento o créditos que permitan amortiguar la inversión inicial de los vehículos eléctricos.
- Disponibilidad de tecnologías privadas de vehículos eléctricos.
- Soluciones de información para el usuario de la operación del transporte público.
- Medios integrados de pago.

- Subsidios a los pasajes de los adultos mayores y escolares.
- Eventual solución de reconversión a electricidad de vehículos existentes, sujeto a aprobación de reglamento.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

- Renovación de flota de diez buses en la Región de O'Higgins, usando el Programa Especial de Renovación de Buses de Transporte Público del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Recambio de 50 taxis eléctricos en la Región Metropolitana; programa Mi Taxi Eléctrico (Agencia de Sostenibilidad Energética)
- Recambio de flota de 2.000 buses eléctricos en el sistema Red Movilidad de la Región Metropolitana.
- Electroterminal El Conquistador, en Maipú, Región Metropolitana, permite abastecer a 215 buses.
- Para 2023 se espera empiece a operar el primer electroterminal en Antofagasta, que permitirá proveer de energía a 40 buses eléctricos.



Gestor de la
Acción Climática:

Municipios

Gobiernos regionales

Mejorar refugios y puntos de parada de transporte público.



Mejorar los sistemas de información de los servicios de transporte público (ej. plataformas tecnológicas).



Instalar corredores y vías exclusivas para buses.



Solo buses eléctricos

Cofinanciar y facilitar terrenos para la construcción de estaciones de carga para los vehículos eléctricos del transporte público.



Disminuir la cantidad de estacionamiento en superficie para vehículos particulares en centro urbanos, ampliando la capacidad vial.



Desarrollar soluciones que promuevan la intermodalidad entre el transporte público y otros modos de transporte (ej. estaciones intermodales bicicleta-bus).



Cofinanciar la compra de vehículos eléctricos (buses, taxis, radiotaxis, colectivos, barcas).



Sector 3: Transporte

Transformación:

El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes

La elección de un modo de transporte por parte de un ciudadano depende de sus preferencias, recursos y restricciones, como también de las características de los distintos modos. Los modos de transporte activos (principalmente caminata y bicicleta) permiten generar sistemas de transporte sostenibles, bajos en carbono y sin congestión, además de otros beneficios para la salud de las personas. Para lograr que las personas usen más estos modos de transporte es necesario mejorar la infraestructura, creando ciclovías y mejorando las aceras, y facilitando también el acceso a las bicicletas, tanto a la compra como a sistemas de arriendo.

Distintas experiencias hay en la materia, como las ciclovías en la costanera de Iquique o la construcción de 60 kilómetros de ciclorrutas en Punta Arenas. Además, el servicio de arriendo de bicicletas en la ciudad de Santiago y la peatonalización de la calle Bandera en Santiago Centro.

**Barreras:**

- Autorizaciones y trámites extensos de construcción.
- Falta de instrumentos de planificación que incentiven la interconexión entre ciclovías y aceras de diferentes comunas.
- Cultura de desfavorecer a los peatones, generando soluciones que obligan a grandes rodeos peatonales.
- Falta de conocimiento al diseñar infraestructura para la bicicleta y para el peatón.
- Rechazo por parte de negocios y algunos vecinos de la construcción de ciclovías, motivado por la disminución de estacionamientos o pistas vehiculares.
- Vandalización de infraestructura.

**Facilitadores:**

- Participación del sector privado en el desarrollo de soluciones; por ejemplo, empresas que gestionan bicicletas urbanas.
- Existencia de buena iluminación y zonas seguras en ciclovías.

**Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):**

- Establecimiento de velocidades urbanas máximas en 50 kilómetros por hora.
- Creciente interés en el uso de bicicleta como movilidad alternativa.
- Diseños exitosos pro peatón y pro bicicleta en ciudades chilenas.
- Construcción de ciclovías y trota vías en la costanera de Iquique.
- Servicio de arriendo de bicicletas públicas en Santiago.
- Proyecto de construcción de ciclorrutas 60K en Punta Arenas, que buscan desarrollar las primeras ciclovías en calzada en la ciudad.
- Transformación de la calle Bandera, en el centro de Santiago, en avenida peatonal.



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Generar incentivos o cofinanciamiento para la compra de bicicletas.



Desarrollar manual de mobiliario urbano para coordinar el desarrollo de infraestructura peatonal y cicloinclusiva, tanto desde el sector público como desde los privados que intervienen sobre el espacio público.



Generar un plan de peatonalización en los centros urbanos, transformando vías vehiculares en vías peatonales.



Desarrollar un sistema de estacionamientos para bicicletas.



Desarrollar infraestructura verde brindando sombra al peatón y al ciclista.



Coordinar con privados la generación de incentivos a sus trabajadores para que prioricen la movilidad activa.



Generar modelos público-privado para desarrollar servicios de bicicletas públicas.



Construir una red de ciclovías urbanas, conectadas entre ellas y con estaciones de transporte público.



Desarrollar e implementar un plan de renovación de aceras, mejorando las condiciones de seguridad y la accesibilidad universal (ej. veredas más anchas, rebajes peatonales).



Implementar zonas 30: intervenciones viales de bajo costo que reducen la velocidad de circulación máxima a 30 kilómetros por hora, mejorando la seguridad y promoviendo la caminata y el uso de bicicleta.



Sector 3: Transporte

Transformación:

Los vehículos de transporte privado se electrifican

A pesar de que las transformaciones para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero buscan que la mayoría de los viajes se hagan en transporte público o en modos activos de transporte, buena parte de ellos se seguirá haciendo en automóvil particular. En este caso, se busca generar una gran transformación, que logre electrificar todos los automóviles particulares en el país. Los municipios y gobiernos regionales pueden colaborar comenzando con la electrificación de sus propias flotas de autos, además de apoyar la instalación de puntos de cargas en sus territorios y en las nuevas infraestructuras residenciales o comerciales.

Existen cada vez más casos de acciones que apoyen la electromovilidad, como la implementación de estaciones de carga en diversos puntos de la comuna de Coquimbo, o la reciente rebaja de impuestos y de pago de permisos de circulación a los vehículos eléctricos.

**Barreras:**

- La inversión asociada a un auto eléctrico es mucho mayor que la de uno a combustión.
- Falta de lugares de carga de vehículos eléctricos.
- Poco conocimiento respecto a los ahorros que genera el vehículo eléctrico en combustible y mantención.
- La oferta de autos eléctricos se enfoca exclusivamente en modelos de alta gama.
- Limitaciones legales a la conversión de vehículos existentes a eléctricos.

**Facilitadores:**

- Empresas privadas interesadas en financiar puntos de carga eléctrica.
- Plataformas que faciliten la información respecto a los puntos de carga.
- Menor pago de impuesto verde.
- Ahorros operacionales del uso de los vehículos eléctricos.
- Rebajas de impuestos y excepción de pagos de los permisos de circulación para vehículos eléctricos.

**Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):**

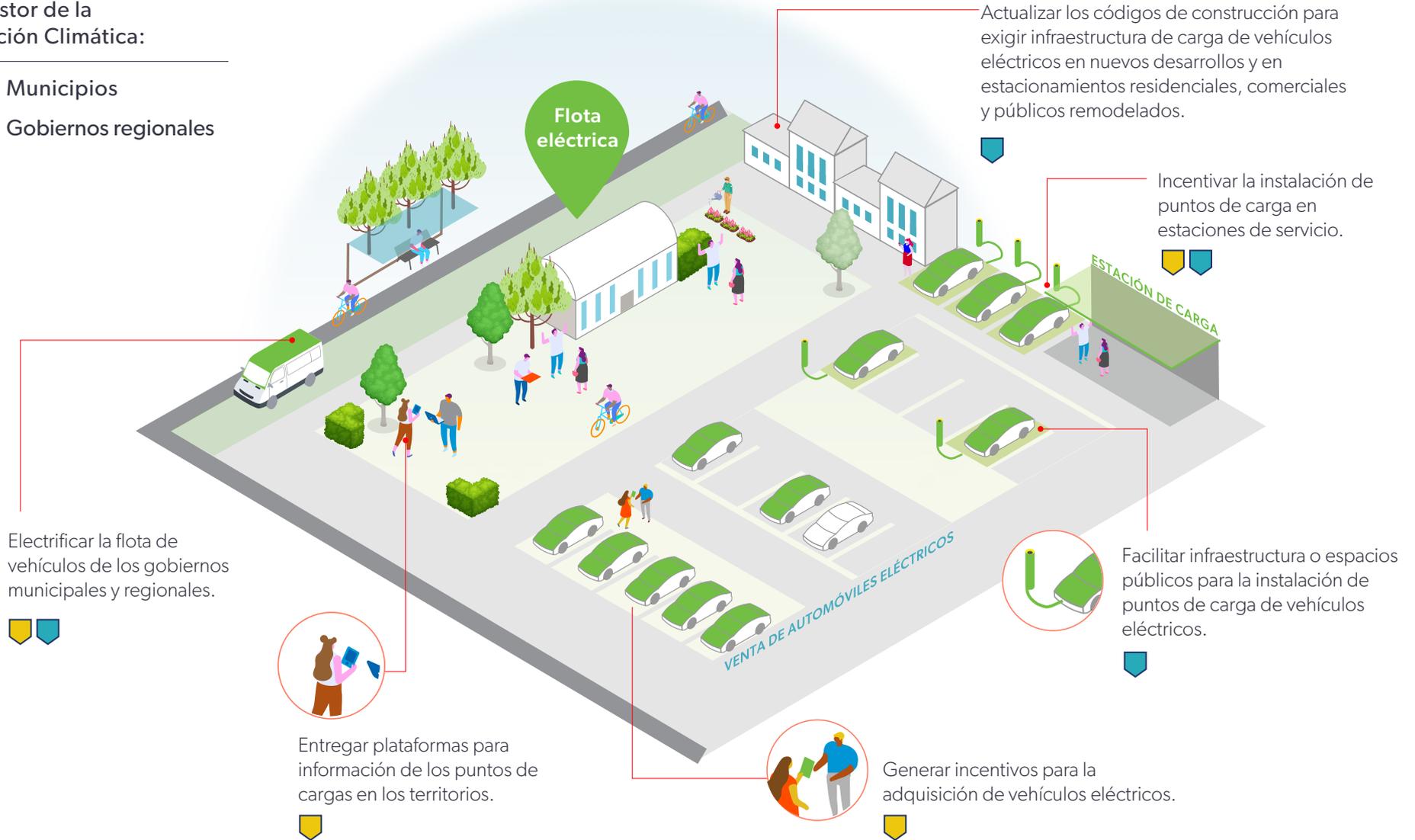
- Implementación de estaciones de recarga de autos eléctricos en la comuna de Coquimbo.
- Las municipalidades de Renca y Peñalolén han renovado parte de su flota por vehículos eléctricos.

Cuadro 2.8: Acciones sugeridas para la transformación:
Los vehículos de transporte privado se electrifican



Gestor de la
Acción Climática:

- Municipios
- Gobiernos regionales



Fuente: elaboración propia

Sector 3: Transporte

Transformación:

La demanda de transporte se reduce

Para generar una movilidad sostenible se requiere un conjunto de transformaciones que incluye las presentadas. Estas se combinan con distintas medidas para reducir la necesidad de viajes, las que se denominan gestión de la demanda y que pueden ser del tipo urbano, económico o de coordinación. Los municipios y gobiernos regionales pueden apoyar con acciones para incentivar el teletrabajo y la digitalización de distintos servicios del Estado. Además, desarrollar planes de ordenamiento territorial que impidan una expansión urbana insostenible, y ayuden a la densificación en zonas donde se agrupan distintas actividades (residencia, servicios, empleo).

Es posible observar casos de densificación urbana en torno a estaciones de trenes en Concepción y Valparaíso, como también en torno a las estaciones de metro en Santiago. Además, destaca los intentos del Estado de Chile para mantener opciones de teletrabajo en algunas dependencias de gobierno.



Barreras:

- El estado actual de la infraestructura, con ciudades muy extendidas.
- El aumento en la extensión de las ciudades y la aparición de suburbios y parcelas de agrado.
- La débil gobernanza regional en las áreas metropolitanas (gobiernos regionales, ministerios de Vivienda, Obras Públicas y Transportes) impide gestionar el desarrollo urbano de manera integral.
- La resistencia a aceptar el teletrabajo como opción permanente.



Facilitadores:

- Capacidad técnica para analizar los flujos de transporte.
- El proceso de regionalización, que empieza a generar mayores atribuciones a gobiernos regionales.
- La apertura a opciones de teletrabajo, gracias a la pandemia del covid-19.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):

- Caso de densificación urbana en Concepción y Valparaíso alrededor de estaciones ferroviarias.
- Normativa para regular el teletrabajo en el Estado de Chile (Ministerio del Trabajo).
- Caso de densificación en torno a las estaciones de metro en Santiago.

Cuadro 2.9: Acciones sugeridas para la transformación:
La demanda de transporte se reduce



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Fuente: elaboración propia



Imagen 17: La restauración de la naturaleza es fundamental para capturar carbono. @Nailotl. Stock.adobe.com

Sector 4:

Bosques y naturaleza

Los bosques, y la naturaleza en general, pueden ser una fuente importante de captura de carbono si son protegidos adecuadamente. En el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, este sector se denomina Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (Utcuts) e incluye emisiones y absorciones asociadas a las actividades silvícolas y al cambio de uso de la tierra. Es el único sector que tiene absorción neta de CO₂ en Chile. En 2020, por ejemplo, su balance entre emisiones y absorciones fue de -49.727 kt CO₂ eq., lo que representó un -32% del balance total del país (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Sin embargo, las absorciones del sector en el balance han caído en el periodo 1990-2022 en un 24%, desde las -65.811 kt CO₂ eq. a las actuales -49.727 kt CO₂ eq. Esto, principalmente, por los incendios forestales de los últimos años, junto con una disminución de la conversión de tierras a tierras forestales.

Para este sector, y en busca de aumentar las absorciones de carbono y reducir el riesgo de que se incrementen sus emisiones, se proponen dos transformaciones. La primera está asociada a que los bosques o ecosistemas con alto contenido en carbono sean restaurados y conservados adecuadamente. La segunda transformación, a implementar soluciones basadas en la naturaleza.

Imagen 18:
Parque Nacional Fray Jorge, Región de Coquimbo.
@Kseniya Ragozina. Stock.adobe.com



Las absorciones del sector UTCUTS han caído en un 24% entre el año 1990 y el 2020.

Sector 4: Bosques y naturaleza

Transformación:

Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados

La restauración y conservación de los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido en carbono es clave para que el sector mantenga su condición de sumidero de CO₂ y equilibre en parte el balance general del país. Para ellos los municipios y gobiernos regionales tienen varias posibilidades de acción, desde la protección de estos sistemas (ej. humedales) a través de sus instrumentos de planificación territorial, hasta la financiación e implementación de planes de restauración, conservación y manejo sustentable.

Es posible encontrar varios ejemplos de acciones realizadas desde los gobiernos locales y regionales (en conjunto con las instituciones nacionales), como el Piloto Restauración y Gobernanza en cuenca de Ríos, en la Región de los Ríos; el Programa de Restauración de Bosques Nativos a Gran Escala, en la Araucanía, o la reforestación con árboles nativos de la Pampa del Tamarugal.



Barreras:

- La regulación actual da mucha responsabilidad a los privados, y genera costos y desincentivos para la gestión adecuada (ej. humedales).
- Desconocimiento de estos temas al interior de los municipios y gobiernos regionales.

- Limitada disponibilidad efectiva de agua.
- Falta de información respecto de localización y categorización de bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono (ej. humedales).
- La Ley de Bosque Nativo (Ley N° 20.283) no es eficiente para fomentar la conservación de los bosques y su restauración.



Facilitadores

- La capacidad para proteger alguna de estas áreas a través de los distintos planes de ordenamiento territorial.
- La reciente modificación del Código de Aguas pone énfasis en la protección de los ecosistemas.
- Posibilidad de realizar convenios con la Corporación Nacional Forestal.
- Elaboración de guías estandarizadas para el cultivo, restauración y mantención de estas áreas.
- Existencia de mesas de coordinación regionales y comunales (ej.: mesas territoriales de acción por el clima y los comités regionales de cambio climático).



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile)

- La experiencia de la Reserva de la Biosfera Lauca, desarrollada en un terreno privado.
- Experiencias en la Araucanía de plantación de bosques, dentro del Plan Siembra por Chile (Programa de Restauración de Bosques Nativos a Gran Escala de la Corporación Nacional Forestal).
- Proyecto para restaurar cuencas hidrológicas plantando especies nativas (Región de los Ríos)
- Experiencia del proyecto Manejo Sustentable de la Tierra, en la provincia de Parinacota.
- Reforestación de la Pampa del Tamarugal con árboles nativos (proyecto del Gobierno Regional de Tarapacá y la Corporación Nacional Forestal).



Gestor de la Acción Climática:

 **Municipios**

 **Gobiernos regionales**

Financiar e implementar planes de restauración, protección y manejo de bosques, humedales y otros ecosistemas (ej. áreas marinas).



Promover y educar sobre el manejo adecuado de estos sistemas, instalando predios demostrativos, viveros municipales o pequeños bosques (ej. en colegios).



Coordinar con privados la plantación de árboles asociados a sus mitigaciones en sectores priorizados por el municipio.



Construir corredores biológicos (ej. humedales en zonas donde antiguamente había vegas, parques urbanos, etc.).



Identificar bosques y humedales en planes de ordenamiento territorial (planes reguladores comunales e intercomunales, Plan Regional de Ordenamiento Territorial), estableciendo usos de suelos para su protección (ej. creando reservas naturales municipales) y gestionando protección con el Ministerio del Medio Ambiente (en el caso de los humedales).



Establecer a través de ordenanzas condiciones de forestación y conservación en ciertos usos de suelos (ej. quebradas).



Establecer en los instrumentos de planificación territorial condiciones de disminución de intensidad de uso en ciertos usos de suelos (ej. para loteos no urbanos o periurbanos).



 Desarrollar programas de control y vigilancia municipal en sitios prioritarios de conservación.



Sector 4: Bosques y naturaleza

Transformación:

En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono

Una de las principales transformaciones al interior de las ciudades es lograr soluciones basadas en la naturaleza que aporten a la captura de carbono. Para ellos los gobiernos regionales y municipales pueden realizar distintos tipos de acciones, empezando por tener diagnósticos de sus sistemas naturales al interior. Esta información es la base para realizar cultivos de especies nativas en las zonas urbanas, en las aceras o en los parques. Además, los municipios pueden incentivar el desarrollo de áreas verdes al interior de las nuevas edificaciones, a través de sus planes de planificación urbana y ordenanza.

Es posible encontrar varios ejemplos de esta transformación impulsados por municipalidades, como la experiencia de censo arbóreo en Quillota, la arborización mediante campañas masivas en el parque Cerros de Renca o la instalación de techos verdes en la Escuela Salvador Allende, en la comuna de El Bosque.



Barreras:

- Alto costo de mantenimiento en sus primeros años de los planes de restauración y cultivo.
- Desconocimiento y falta de expertos para apoyo a municipios.
- Baja disponibilidad efectiva de agua para garantizar que lo proyectado tenga sostenibilidad en el futuro.

- Falta de infraestructura para riego tecnificado.
- Falta de involucramiento de la sociedad civil en la resolución de los problemas ambientales y soluciones basadas en la naturaleza.
- Problemas con el clima en algunas zonas (ej.: en Magallanes el viento bota el arbolado urbano).



Facilitadores

- Información adecuada de todos los ecosistemas.
- Financiamiento privado para proteger estos ecosistemas.
- Experiencias previas de eficiencia hídrica en proyectos de arborización urbana.
- Existencia previa de trabajo mancomunado con la comunidad en la materia.
- Competencias de los municipios en la gestión del arbolado urbano.
- Recursos financieros para la conservación de las soluciones basadas en la naturaleza por parte de proyectos de compensación privados.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile)

- Experiencia de arborización mediante campañas masivas en el parque Cerros de Renca.
- Gestión municipal de las comunas de La Ligua y de Zapallar para declarar humedales urbanos.
- Implementación, en la comuna de María Pinto, de un parque municipal urbano usando el método Miyawaki (sistema de restauración ecológica donde se cultivan cuatro árboles nativos por metro cuadrado, junto con arbustos y hierbas).
- En Talca se conformó la mesa de red de protección de humedales.
- La comuna de San Fabián de Alico, Región del Ñuble, cambió la vegetación de la comuna.
- Techos verdes en la Escuela Salvador Allende, en la comuna de El Bosque.

Cuadro 2.11: Acciones sugeridas para la transformación:
En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

Establecer exigencias para que las nuevas edificaciones o conjuntos habitacionales, incluyendo viviendas sociales, consideren en sus áreas verdes especies nativas, mediante ordenanzas y planos de detalle.



Desarrollar, junto con la comunidad, huertos urbanos temporales en terrenos municipales en desuso.



Incentivar económica y normativamente la implementación de techos verdes.



Programas de educación para incentivar el manejo y protección de las soluciones basadas en la naturaleza.



Desarrollar parques urbanos en diversos lugares de las ciudades.



Financiar o desarrollar corredores verdes u otras políticas de infraestructura verde que integren la plantación en los requisitos de desarrollo.



Gestionar la declaración de los humedales urbanos identificados.



Financiar o implementar programas comunales de arborización en zonas urbanas, priorizando especies nativas y resilientes.





Imagen 19: Vacas pastando. @Luis Sandoval M. Stock.adobe.com

Sector 5:

Agroalimentario

Dentro del sector agroalimentario⁶, la agricultura y la ganadería incluyen la mayoría de las fuentes relacionadas, como la fermentación entérica (producción de metano por el ganado) y las emisiones de los suelos agrícolas provocadas por fertilizantes. En ese sentido, según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, la agricultura y la ganadería representan el 7% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país a 2020, lo cual equivale a 11.238 kt CO₂ eq (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Este sector ha presentado una disminución del 6,4% de sus emisiones en el periodo 1990-2020 (- 3,6% entre 2018-2020) (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c). Esto se debe a la disminución de la población de bovinos y ovinos provocada por la pérdida de competitividad del rubro respecto a mercados extranjeros.

Con el fin de seguir avanzando en aquella disminución se proponen dos transformaciones. La primera está asociada a la transformación de las prácticas agrícolas para reducir las emisiones, y la segunda apunta al cambio en las dietas de alimentación de la ciudadanía y desechos orgánicos.

⁶ La actividad de pesca y acuicultura no está contemplada en este sector, dado que los gobiernos regionales y municipalidades no tienen mayores atribuciones sobre ella. Sin embargo, por iniciativa propia estos gobiernos podrían solicitar al MMA la declaración de áreas marinas protegidas en sus sectores aledaños.

Imagen 20:
Producción de alimentos y soberanía alimentaria.
@Yerko. Stock.adobe.com



El 2020, la agricultura y ganadería representaban un 7% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país.

Sector 5: Agroalimentario

Transformación:

La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nitroso

Para poder rebajar las emisiones de gases de efecto invernadero del sector agropecuario es necesario que haya modificaciones en sus prácticas de producción, conteniendo las emisiones de metano, mayormente producidas por el ganado, y óxido nitroso, producido por los fertilizantes. Para ellos los gobiernos locales y regionales pueden aportar de manera indirecta, a través de campañas informativas y capacitación a agricultores en nuevas prácticas, las cuales se pueden apoyar en guías informativas y talleres demostrativos a nivel comunal. También pueden desarrollar huertos orgánicos urbanos y ayudar a agricultores locales, que se diferencien por proveer productos agroecológicos, a vender sus productos en mercados locales.

Algunos gobiernos regionales, como el de Los Ríos, han publicado guías para apoyar a agricultores, mientras se encuentran experiencias de “ecomercados” en ciudades como Puerto Varas, Linares y Calama. Esto se complementa con la actual Red de Mercados Campesinos, que ayuda a que pequeños agricultores puedan vender directamente sus productos.

**Barreras:**

- Pocas atribuciones que tienen los municipios y gobiernos regionales.
- La cultura de quema de residuos orgánicos por parte de las comunidades que hacen agricultura intensiva.
- Falta de recursos para fiscalización de quemas agrícolas.
- Falta de recursos para formar en nuevas prácticas a pequeños agricultores.

**Facilitadores:**

- Guías que permitan la facilitación en la implementación de los cambios.
- Existencia de recursos desde los gobiernos regionales, como el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) y el Fondo de Innovación Agraria (FIA).

**Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):**

- La experiencia en Puerto Varas, Linares y Calama del programa de Ecomercados Solidarios, un banco de alimentos que busca asegurar la alimentación de personas vulnerables y aprovechar alimentos que no serán comercializados.
- La Red de Mercados Campesinos del Instituto de Desarrollo Agropecuario permite que los campesinos puedan vender directamente a sus vecinos.



Gestor de la Acción Climática:

 **Municipios**

 **Gobiernos regionales**

Realizar campañas informativas y de capacitación para promover el uso eficiente de fertilizantes, el aprovechamiento de desechos agrícolas y las prácticas agropecuarias holísticas.



Apoyar la organización de agricultores locales para mejorar sus prácticas e incentivarlos a través de mercados locales agroecológicos.



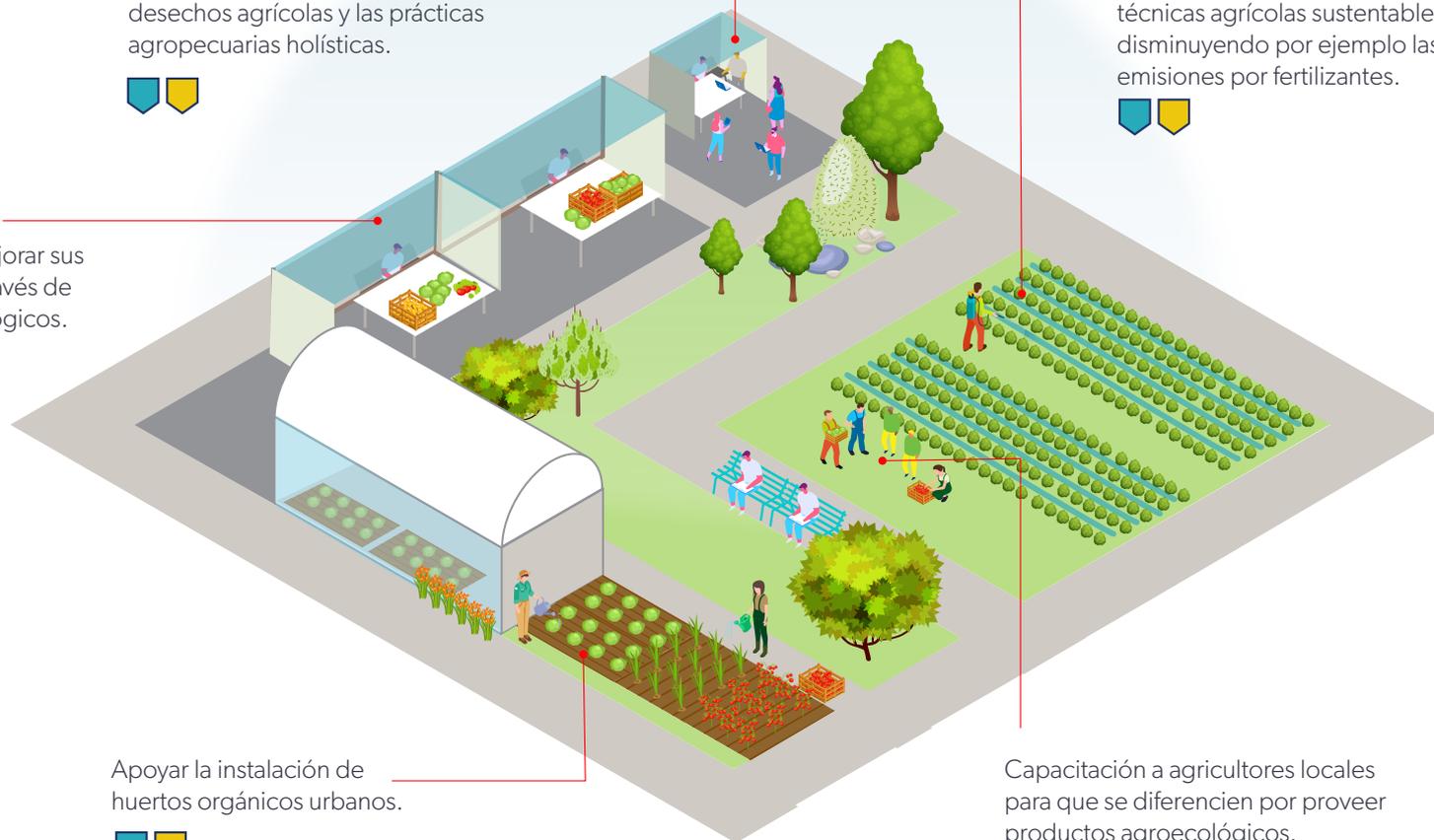
Apoyar la instalación de huertos orgánicos urbanos.



Desarrollar campos demostrativos de cultivos, para que los agricultores aprendan nuevas técnicas agrícolas sustentables, disminuyendo por ejemplo las emisiones por fertilizantes.



Capacitación a agricultores locales para que se diferencien por proveer productos agroecológicos.



Sector 5: Agroalimentario

Transformación:

La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono

Transformar las dietas actuales de la población, privilegiando alimentos saludables con baja huella de carbono, es clave para bajar las emisiones del sector agroindustrial. Para apoyar esta transformación, municipios y gobiernos regionales, en coordinación con la autoridad sanitaria, podrán desarrollar planes educativos acerca de la preparación de alimentos saludables en base a plantas (ej. frutas, verduras, frutos secos y legumbres), en cumplimiento de la ley N° 20.606. Pueden establecer también estándares para la adquisición de alimentos en sus recintos, priorizando alimentos con baja huella de carbono. Otra opción es crear alianzas con el sector privado para incentivar el mercado de alimentos basados en plantas, tanto para venta directa como para la adquisición por parte de restaurantes y otros servicios.

Entre las experiencias al respecto destaca la realizada en Punta Arenas, donde se incentiva que pequeños productores agropecuarios vendan sus productos en gimnasios de las escuelas, o el trabajo realizado por el Fondo de Innovación Agraria con el gobierno regional de La Araucanía para rescatar alimentos tradicionales, basados en plantas.

**Barreras:**

- Resistencia cultural a disminuir el excesivo consumo de carne.
- Pocos mercados con proveedores locales.

**Facilitadores:**

- Alianzas con organizaciones e instituciones del área de la salud.
- Población joven más receptiva a los cambios de las dietas.
- La identidad culinaria del país, vinculada con la alimentación saludable.
- Existencia de cooperativas agroecológicas.

**Antecedentes (ejemplos de casos en Chile):**

- Experiencia de rescate y valorización de alimentos tradicionales, como los ecotipos de porotos cultivados por comunidades mapuches de La Araucanía (liderada por Fondo de Innovación Agraria).
- Experiencia en Punta Arenas, donde pequeños productores agropecuarios itineran, vendiendo sus productos locales en los gimnasios de las escuelas.

Cuadro 2.13: Acciones sugeridas para la transformación:
La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono



Gestor de la
Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales

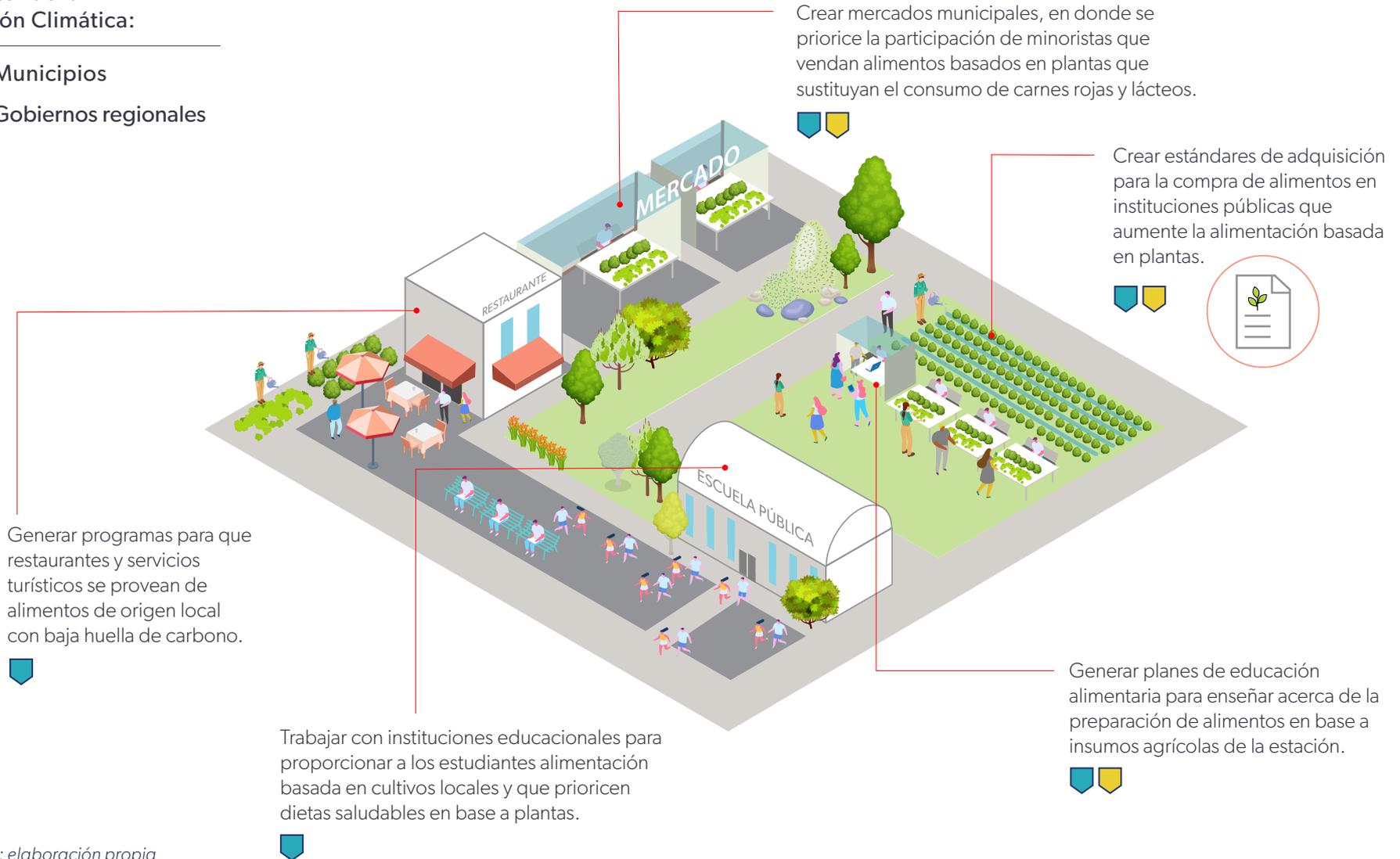




Imagen 21: Planta de separación de residuos. @Vladyslav. Stock.adobe.com

Sector 6:

Residuos

El sector de residuos contempla principalmente las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a procesos microbiológicos ocurridos tanto en la disposición de residuos sólidos como en el tratamiento y descarga de aguas residuales. Este sector emite 7.660 kt CO₂ eq., lo que representa el 7,3% de las emisiones del país (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c).

Este sector presentó un gran crecimiento en el periodo 1990-2020, alcanzando un aumento de 383% (Ministerio del Medio Ambiente, 2022c). Las causas se deben principalmente al incremento de la población, el aumento de los residuos líquidos y sólidos generados per cápita y los cambios en los sistemas de tratamientos de residuos.

Para revertir esta tendencia se espera que el país pueda lograr tres transformaciones; la primera es lograr disminuir la cantidad de residuos generados; la segunda es implementar sistemas de recolección diferenciada, que permitan el reciclaje de los residuos, y la tercera es la implementación de sistemas de valoración de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.

Imagen 22:

Biodigestor que convierte el estiércol porcino en gas para generar electricidad. @Marco Paulo Bahia. Stock.adobe.com



Las emisiones de gases de efecto invernadero del sector residuos aumentaron un 383% entre 1990 y el 2020.

Sector 6: Residuos

Transformación:

La cantidad de residuos generada se minimiza

En un momento en que el consumo de bienes y servicios sigue en franco aumento, disminuir la cantidad de residuos generada por los asentamientos humanos parece lejano. Sin embargo, los municipios y gobiernos regionales pueden hacer grandes aportes a esta causa. Pueden generar campañas de información sobre los residuos y su impacto en el cambio climático, o establecer programas para restringir distintos tipos de residuos.

Existen iniciativas como los acuerdos de producción limpia con el sector privado, o proyectos de investigación para generar envases sostenibles para productos del mar.

**Barreras:**

- Baja educación ambiental de la población.
- Falta de opciones para reparar muebles y artefactos eléctricos, entre otros.
- Altos costos por reparación de productos.
- Falta de conocimiento de las nuevas leyes que regulan la reducción de desechos como el plástico.
- Obsolescencia programada.

**Facilitadores**

- Compromiso de la comunidad.
- Recursos humanos y competencias dentro de los municipios.
- Financiamiento para programas de educación ambiental, por ejemplo, el Fondo de Protección Ambiental (FPA) del Ministerio del Medio Ambiente.

- Apoyo de las autoridades.
- Programas existentes en el Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec) para Barrios Comerciales y otros programas asociativos.
- Asistencia técnica que puede financiarse a través de otros programas de acceso municipal, como el Programa de Mejoramiento de Barrios.

**Antecedentes
(ejemplos de casos en Chile)**

- El acuerdo de producción limpia para promover la economía circular, donde se trabaja con varias empresas hacia la circularidad.
- Programa MásMar, que es una alianza público-privada, en la Región de Coquimbo, que ha trabajado en envasado sostenible para productos del mar.

Cuadro 2.14: Acciones sugeridas para la transformación:
La cantidad de residuos generada se minimiza



Gestor de la Acción Climática:

Municipios

Gobiernos regionales

Establecer estándares de compra en los servicios públicos regionales y comunales para que minimicen sus residuos y eviten comprar artículos de un solo uso o no reciclables.



Generar programas para que restaurantes y servicios turísticos tengan desperdicio cero.



Hacer campañas de educación a la población sobre la necesidad de reducir residuos orgánicos e inorgánicos, reciclar y reutilizar.



Organizar ferias para compra de artículos de segunda mano.



Implementar medidas para que los casinos de jardines infantiles, escuelas y otros edificios públicos implementen una política de desperdicio cero de alimentos.



Desarrollar programas de composteras domiciliarias.



Fomentar el uso de envases reutilizables.



Sector 6: Residuos

Transformación:

Los residuos se recolectan de manera diferenciada

Una clave para disminuir los gases de efecto invernadero en el sector residuos es implementar masivamente sistemas de recolección diferenciada de residuos, en donde se puedan separar residuos orgánicos y material reciclable (vidrios, papeles, etc.). Los municipios pueden establecer ordenanzas para regular la implementación de la segregación de los residuos, o la entrega de kits de reciclaje para que las familias puedan separar sus residuos al interior de su hogar. Junto con ello, contar con una flota de camiones recolectores de residuos reciclables y de puntos limpios para depositar los residuos segregados.

Entre ejemplos de acciones en pos de la transformación se identifica el proyecto de La Pintana para separación de vegetales en su origen, o la experiencia de separación de residuos en Villa O'Higgins, en la Región de Aysén.

- Falta de terrenos municipales con uso de suelo adecuado para implementar compostaje a mayor escala.
- Altos costos de transporte, más aún en comunas aisladas.
- Exigencias sanitarias complejas de cumplir.
- Falta de capacitación en materias de la Ley REP.
- Falta de rellenos apropiados o lugares de destino de productos segregados

Facilitadores

- Financiamiento de gobiernos regionales y de la Subsecretaría de Desarrollo Regional.
- Apoyo a los ciudadanos para la segregación.
- Existencia de camiones aptos para recolección de residuos diferenciados.
- Existencia de programas privados de recolección diferenciada en la comuna.
- Ciudadanos que cuentan con equipamiento para la gestión de separación en origen.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile)

- En la comuna de Chiguayante, Región del Biobío, se realizó un trabajo con recicladores de base, el cual incluyó la entrega de kits para facilitar el reciclaje de plástico PET 1, papel y latas.
- En La Pintana se desarrolló el proyecto de separación de vegetales en su origen, en el cual busca separar en los hogares y tratar los residuos vegetales mediante compostaje y lombricultura.
- En Villa O'Higgins se implementó un sistema de separación de residuos orgánicos en origen, los que posteriormente son llevados a un sector de compostaje.
- La Municipalidad de Vitacura tiene un programa piloto de recolección domiciliaria de residuos orgánicos.



Barreras:

- Baja participación de la comunidad en programas de reciclaje y desconocimiento de una correcta segregación de residuos.
- Basurales y botaderos informales.
- Aparición de parcelaciones y viviendas informales en zonas rurales.

Cuadro 2.15: Acciones sugeridas para la transformación:
Los residuos se recolectan de manera diferenciada



Gestor de la Acción Climática:

Municipios

Gobiernos regionales

Desarrollar programas para promover el reciclaje en edificios residenciales y de oficinas.



Invertir en un sistema de camiones de recolección que permitan retirar los residuos reciclables.



Realizar campañas informativas y educativas explicando el proceso de reciclaje.



Apoyar la implementación del sistema de gestión para recolección segregada de residuos (Ley de Responsabilidad Extendida del Productor o Ley REP) en las comunas.



Proveer de centros de recolección para entrega de desechos diferenciados.



Ordenanza que regule la implementación de la segregación de residuos a nivel de domicilios particulares.



Entrega gratuita en hogares, empresas e instituciones de contenedores diferenciados para facilitar la separación de residuos.



Generar alianzas con los recicladores de base para coordinar la recolección diferenciada.



Sector 6: Residuos

Transformación:

Los residuos se valorizan

En complemento de la transformación anterior está el desafío de que los residuos separados pueden ser valorizados, como reciclables en el caso de los inorgánicos, o como compost o biogás en el caso de los orgánicos. Para ellos los municipios y gobiernos regionales pueden generar diversas acciones, como implementar plantas de pretratamiento de materiales reciclados, la instalación de composteras municipales o de biodigestores para generar biogás. Estas acciones se complementan con el fomento del mercado para usar el material reciclado, el compost y el biogás.

Algunos gobiernos regionales y municipales están tomando medidas al respecto. En Lo Barnechea hay un programa de compostaje de los residuos de sus ferias libres, y en La Pintana está el proyecto de compostaje municipal. Existen también diversas iniciativas de biodigestión anaerobia, como la planta de biogás Ecoprial, en Osorno, la cual recibe residuos de las industrias láctea, cárnica, pesquera y sanitaria.



Barreras:

- Dificultades en gestionar permisos sectoriales (ej. Salud, Bienes Nacionales).
- Falta de mercado para los productos valorizados.

- Falta de puntos de valorización de residuos.
- Alto costo del transporte para las comunas aisladas.
- Falta de capacidad técnica para la implementación de biodigestores a nivel municipal.
- Falta de información de la comunidad respecto de beneficios de sistemas de valorización.
- Resistencia de la opinión pública para instalar estos recintos.
- Resistencia de los recicladores de base.
- Reticencia de privados a instalar biodigestores debido a poca certeza de provisión de insumo constante por parte de municipios.



Facilitadores

- Posibilidad de asociaciones público-privadas, por ejemplo, creando convenios con grandes empresas generadoras de residuos.
- Capacidades municipales.
- Integración de recicladores existentes.
- El desarrollo tecnológico en el país respecto a estas soluciones.
- Asociaciones con organizaciones no

gubernamentales que estén trabajando en programas de reutilización de residuos con las comunidades.



Antecedentes (ejemplos de casos en Chile)

- En Calama, proyecto piloto de compostaje y vermicompostaje a partir de residuos orgánicos.
- En La Pintana, programa de compostaje comunal.
- En Talca, planta de compostaje municipal.
- En Lo Barnechea, proyecto piloto de compostaje de residuos orgánicos de las ferias de la comuna.
- En la comuna de Hualaihué, Región de Los Lagos, campaña comunitaria de reciclaje de chatarra que recolectó 30 toneladas, las cuales fueron reutilizadas.
- En Osorno, planta de biogás Ecoprial.
- En Lanco, Región de Los Ríos, proyectos donde se implementaron biodigestores para extraer biogás que se usa en emprendimientos locales.

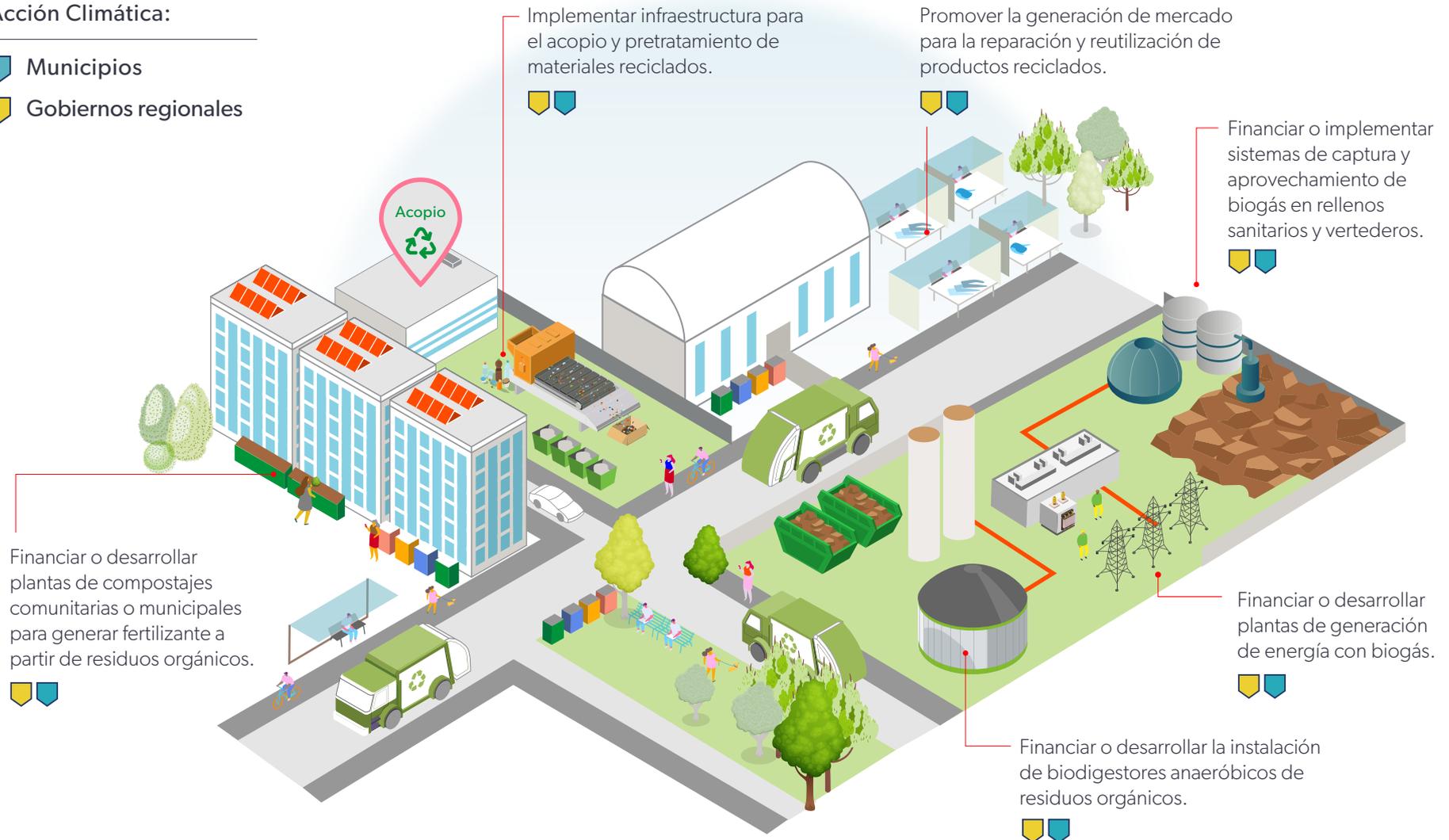
Cuadro 2.16: Acciones sugeridas para la transformación:
Los residuos se valorizan



Gestor de la Acción Climática:

 Municipios

 Gobiernos regionales



Fuente: elaboración propia



Capítulo 3

Capítulo 3:

Claves del éxito de la acción climática: acciones, facilitadores y barreras transversales

Este capítulo se centra en cuáles son las acciones, oportunidades y desafíos clave para ejecutar con éxito transformaciones comunitarias a largo plazo. Las «Acciones transversales» son iniciativas recomendadas, dentro de las facultades del gobierno, que se pueden tomar al implementar cualquiera de las transformaciones. La sección «Facilitadores y barreras» describe exactamente eso: las barreras y los facilitadores que los gobiernos pueden enfrentar al tratar de implementar acciones climáticas. Los «Principios para la implementación de la acción climática» son lineamientos que permiten alcanzar una acción climática exitosa por parte de municipios y gobiernos regionales, los cuales se inspiran en el estado del arte de la acción climática subnacional.



3.1. Acciones transversales

La forma en que los gobiernos eligen enmarcar las transformaciones depende del contexto local, pero existen iniciativas transversales que se pueden aplicar a todas y cada una de las acciones climáticas. Estas deben ser consideradas por los gobiernos cuando están elaborando sus estrategias, porque proporcionan la base para una transformación justa y ambiciosa.

a. Analizar los datos del territorio objetivo

Para saber qué transformaciones hay que priorizar y qué acciones tomar, los gobiernos municipales y regionales primero deben entender sus riesgos climáticos más preocupantes y sus oportunidades para mitigar los gases de efecto invernadero. Los gobiernos deben realizar un diagnóstico inicial del territorio, recopilando y evaluando datos. El análisis dependerá del personal y los recursos financieros: algunas administraciones pueden realizar sus propias evaluaciones de análisis de riesgos e inventarios de emisiones, mientras que otros deberán utilizar la información disponible elaborada por otras fuentes. Independientemente de la capacidad del gobierno subnacional, el objetivo es comprender los riesgos y las oportunidades de mitigación, para luego tomar medidas que permitan avanzar rápidamente en las transformaciones necesarias.

Es relevante tener en consideración instrumentos de planificación territorial y las estrategias regionales de desarrollo, las que entregan diversa información de contexto, como también de enfoque, para aprovechar la sinergia en las acciones y ayudar en el diagnóstico.

Este levantamiento de información también ayuda a analizar diversas brechas, como la igualdad de género y a nivel de pueblos originarios, que existen en el territorio. Esto permite adecuar la acción climática para que incorpore una perspectiva de género, social e intercultural, y sea efectiva en la disminución de la desigualdad y la creación de una sociedad más justa, saludable y amigable con el medio ambiente.

El levantamiento de información territorial permite adecuar la acción climática para que incorpore una perspectiva de género, social e intercultural, y sea efectiva en la disminución de la desigualdad, saludable y amigable con el medio ambiente.

Herramientas para el análisis de riesgos y emisiones

El gobierno nacional ha desarrollado una serie de herramientas para ayudar a los gobiernos regionales y municipales a comprender los riesgos climáticos que enfrentan sus comunidades, así como un diagnóstico de qué sectores continúan emitiendo la mayor cantidad de gases de efecto invernadero a nivel local.

Para riesgos climáticos consultar el [Atlas de Riesgos Climáticos \(Arclim\)](#)

Para sectores emisores de gases de efecto invernadero consultar el [Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero \(SNI Chile\)](#)

Para otros antecedentes consolidados sobre cambio climático en Chile consultar la [Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático](#), de 2021, y el [Quinto Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático](#), de 2022.

b. Mejorar la gestión de uso de suelo

Muchas decisiones de planificación municipal que se toman hoy seguirán teniendo impactos ambientales dentro de cien años. En el caso de inversiones en infraestructura y los instrumentos de planificación territorial, las consecuencias ambientales pueden continuar por décadas. Esto conduce a un lock-in, es decir, una situación en que las decisiones pasadas limitan las opciones y aumentan los costos de las decisiones futuras. En el contexto de la acción climática esto hace que las decisiones a más largo plazo también se encuentren entre las más urgentes para garantizar que las comunidades se adapten a los riesgos climáticos en cuestión y reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero.

La planificación del uso del suelo es una herramienta fundamental para que los gobiernos municipales aceleren estas transformaciones, y puede ayudar a abordar más de un riesgo o sector en un enfoque comprensivo e integrado. Los municipios y gobiernos regionales deben centrarse en el desarrollo de ciudades compactas orientadas al transporte público y de uso mixto, con regulaciones que aborden sus riesgos (ej. inundaciones e incendios), protejan y amplíen los espacios verdes, prioricen la reducción de la demanda de energía y mejoren las soluciones basadas en la naturaleza.

Los gobiernos regionales y las municipalidades deben colaborar gestionando de manera temprana los asentamientos informales; esto implica generar soluciones habitacionales adecuadas para las familias y evitar que zonas de riesgo se conviertan en asentamientos informales. Para esto último, la creación de parques en estas zonas es una buena estrategia, entre otras acciones como las mencionadas en el documento del BID “Diseño ecológico: estrategias para la ciudad vulnerable. Infraestructuras verdes urbanas y espacio público en América Latina y Caribe” (Vera et al., 2022)

Las acciones climáticas pueden incorporarse directamente a un Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) o a un Plan Regulador Comunal (PRC), los cuales dictan la planificación regional y comunal del uso del suelo respectivamente.

Estos planes pueden apoyar un desarrollo sostenible a través de lineamientos y zonificación. Complementariamente, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) apoya la integración de consideraciones medioambientales durante el diseño de los planes o políticas de planificación y ordenamiento territorial, garantizando que estas sean incluidos en ellos (Ministerio del Medio Ambiente et al., 2018).

Open Urban Planning Toolbox

La División de Vivienda y Desarrollo Urbano del BID, al ver que muchos lugares de América Latina y el Caribe carecían de datos para la planificación urbana, desarrolló [Open Urban Planning Toolbox](#), un conjunto de recursos de código abierto para apoyar cada paso del proceso de planificación urbana, desde el diseño hasta la ejecución y evaluación de proyectos. Las herramientas incluyen:

- Detector de inmuebles
- Predicción de crecimiento urbano
- Extracción de datos OSM
- OpenMapKit
- Estimación del déficit de vivienda
- Evaluación Georreferenciada de Programas (EGP)
- UrbanPy

Adicionalmente el BID facilita la herramienta [URSA](#), que es un sistema de apoyo para la planificación urbana.

C. Liderar con el ejemplo y fortalecer la gobernanza

Si los gobiernos municipales y regionales desean ser los campeones de la acción climática, deben realizar ellos mismos los cambios que le piden a la comunidad que emprenda. Acondicionar los edificios gubernamentales, electrificar su flota de vehículos y mejorar la gestión de residuos es parte de liderar con el ejemplo. Los líderes comunitarios y empresariales deben ver que su municipio y gobierno regional se toman en serio estos compromisos e integran estos valores en su funcionamiento. Por ejemplo, cuando la comunidad tiene preguntas sobre cómo renovar un edificio para eliminar el uso de combustibles fósiles, un edificio público debería ser el modelo a seguir.

Internamente, los gobiernos regionales y municipales pueden fortalecer la implementación de su acción climática mediante la creación de un departamento de acción climática centralizado o un comité intersectorial para liderar este trabajo y asumir la responsabilidad. La ley da tanto a los municipios como a los gobiernos regionales la facultad de contratar personal para asumir este cargo; se deben dedicar fondos para implementar las acciones y programas. Sin el ejemplo de la autoridad, es improbable que esta materia se lleve a cabo por sí sola en el territorio.

Los gobiernos municipales y regionales pueden liderar la acción climática con el ejemplo acondicionando edificios públicos, electrificando su flota de vehículos o mejorando la gestión de residuos.

Punta Arenas - Cambio de luminarias a LED

En 2023, la ciudad de [Punta Arenas](#) cambiará el 30% de sus luminarias por dispositivos LED. El proyecto aumentará la seguridad al agregar más iluminación y reducirá 40% el consumo de energía de este servicio. Cambiar la iluminación a LED es una excelente manera de que los gobiernos locales muestren cómo están realizando los mismos cambios que solicitan de la comunidad y las empresas. Obtenga más información sobre [Recambio de Luminarias de Alumbrado Público Municipal](#).



Figura 23: Reemplazo de luminarias por dispositivos LED.
@ Tricky Shark . Stock.adobe.com

d. Colaboración

Las acciones de adaptación y mitigación no encajan perfectamente en la distribución de funciones tradicional que estructuran los gobiernos. Desarrollar e implementar la acción climática requiere la participación de múltiples departamentos oficiales, con personal que esté facultado para coordinar, trabajando más allá de los límites administrativos. Cuando el personal de distintas unidades y niveles de gobierno no colabora, se pierde el objetivo de un enfoque integral de la acción climática en todas las obras públicas.

Más allá de su propia jurisdicción, la colaboración con otros gobiernos y diferentes niveles de cada administración es muy efectiva para lograr acciones y transformaciones a gran escala. Los gobiernos pueden aprovechar su poder colectivo para tener un mayor impacto en la negociación o el acceso a financiamiento. Además, otros gobiernos pueden ofrecer información, recursos y experiencias de mejores prácticas. Por ejemplo, las redes de gobiernos regionales o municipalidades, como la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático (RedMuniCC) o Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM, en inglés), facilitan oportunidades para el aprendizaje entre pares, junto a brindar acceso a herramientas y recursos. Los gobiernos miembros de una red comprometida por la acción climática son alentados a ser más ambiciosos y se les reconoce por sus logros.

La colaboración con socios del sector privado puede tener grandes beneficios para los gobiernos y ayudar a acelerar la transición hacia un futuro resiliente y carbono-neutral. Los socios del sector privado pueden trabajar junto con los gobiernos en proyectos individuales, como asociaciones público-privadas, así como en una escala más amplia, como derribar barreras políticas para avanzar en la transformación del mercado.



La colaboración con socios del sector privado puede tener grandes beneficios para los gobiernos y ayudar a acelerar la transición hacia un futuro resiliente y carbono-neutral.

Agorechi - Asociación de gobernadores y gobernadoras regionales de Chile

[Agorechi](#) es una asociación de gobernadores que se unen para fortalecer los gobiernos regionales y fomentar el diálogo entre estos gobiernos en los asuntos que les afectan. La instancia también promueve la colaboración con los gobiernos municipales, y desarrolló un convenio con la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático para apoyar a los gobiernos regionales en sus esfuerzos de acción climática.

e. Participación comunitaria

La implementación exitosa de acciones de resiliencia y carbono neutralidad requiere de la participación de la comunidad. El gobierno nacional se comprometió a la participación pública, el acceso a la información y la justicia ambiental como signatario del [Acuerdo de Escazú](#), y los gobiernos municipales y regionales deberán estar a la vanguardia del cumplimiento de este compromiso.

Los municipios y gobiernos regionales tienen competencias para poder contratar apoyos que les permitan entender cuáles son las prioridades climáticas y cuál es el apoyo ciudadano existente en el territorio. Involucrar a los ciudadanos, las empresas y los inversionistas ayudará a los gobiernos a comprender los desafíos y las oportunidades para tomar medidas. Los procesos de participación recopilan una amplia variedad de perspectivas y experiencias, lo que ayuda a garantizar que las acciones sean relevantes y cumplan con una variedad de objetivos. Herramientas como el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) pueden ayudar a los gobiernos a colaborar con diferentes actores, como socios del sector privado y miembros de la comunidad, para crear conjuntamente un modelo de gestión ambiental sostenible. Desarrollar el modelo junto con el sector privado garantiza que el gobierno esté generando un entorno de políticas para que el sector privado tome medidas climáticas y prospere.

La implementación efectiva de acciones climáticas refleja las circunstancias locales, y la comunidad tiene la llave para abrir esta puerta. La realización de un proceso de vinculación temprana que contemple una perspectiva de género, distintos grupos sociales y a los pueblos originarios, puede ser un elemento crucial para el éxito de la acción climática. Además, con estos antecedentes, y el apoyo ciudadano, es más efectivo encontrar apoyo en el gobierno central u otros interesados en liderar la acción contra el cambio climático. Localmente, la participación inclusiva de las partes interesadas empodera a los miembros de la comunidad, fomenta la colaboración intersectorial, aumenta la conciencia y desarrolla capacidades.

Guía de participación comunitaria inclusiva

C40 Cities Climate Leadership Group desarrolló un manual que detalla cómo las ciudades pueden desarrollar estrategias de compromiso integrales y efectivas para la acción climática. El *playbook* recomienda que la comunidad participe en cuatro etapas de la planificación de la acción climática:



Obtenga [más información](#) sobre cómo desarrollar una estrategia de compromiso para sus proyectos.

f. Educación ambiental

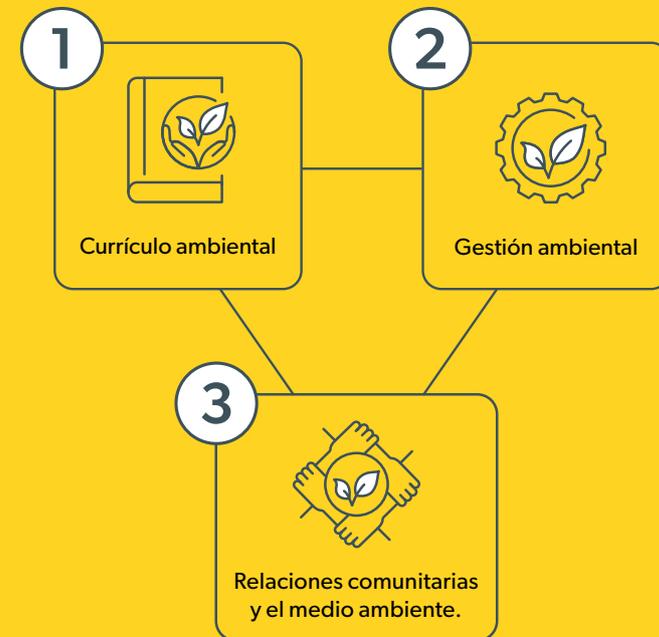
La alfabetización climática para los líderes y el personal del gobierno, así como para las partes interesadas de la comunidad, empodera a las personas para que tomen medidas en sus propias vidas, difundan este conocimiento a sus cercanos y participen en la transformación de la comunidad a mayor escala. La acción climática, la adaptación y la mitigación pueden ser conceptos nuevos tanto para los funcionarios gubernamentales como para los residentes y, por lo tanto, requerirán un reforzamiento continuo.

Los líderes y el personal de los gobiernos regionales y municipales que defienden, diseñan, implementan y monitorean acciones climáticas requerirán sensibilización en el trabajo, junto con desarrollar la capacidad para integrar la acción climática en todos los departamentos y dentro de las operaciones gubernamentales. En las comunidades, la educación ambiental puede implementarse por medio de programas escolares, jardines comunitarios o campañas de divulgación. Los programas educativos pueden ser de bajo costo y efectivos; es probable que haya muchas oportunidades para colaborar con socios locales que tienen objetivos alineados. Por ejemplo, estudiantes que necesiten recaudar para una actividad podrían hacerlo recolectando elementos reciclables; se podría desarrollar un programa escolar para educar a los estudiantes sobre los valores de reutilizar, reducir y reciclar.

Los programas educativos pueden ser de bajo costo y efectivos; es probable que haya muchas oportunidades para colaborar con socios locales que tienen objetivos alineados.

Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos - Snae

El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos apoya a escuelas y organizaciones en el desarrollo de una educación ambiental integral, desde la educación infantil hasta la educación secundaria. Las oportunidades de certificación y capacitación promueven:



Lea [más](#) sobre cómo su comunidad puede participar.

g. Capacitación

Para ayudar al desarrollo del mercado laboral como apoyo de estas transformaciones, los gobiernos pueden desarrollar e invertir en programas de capacitación que hagan que las buenas oportunidades laborales “verdes” sean más accesibles para los trabajadores locales. Los programas de capacitación se pueden crear con escuelas secundarias, escuelas técnicas, centros de formación técnica, universidades o junto con programas en centros comunitarios.

Los gobiernos pueden centrar los programas de formación en las necesidades de sus comunidades. Por ejemplo, si el gobierno necesita más apoyo para combatir incendios forestales, trabajar con los bomberos para desarrollar un programa de capacitación para brigadistas voluntarios. Además, la creación de programas con una perspectiva de equidad da acceso a grupos marginados, como mujeres, pueblos originarios, y personas de bajos ingresos, a nuevas oportunidades con buenos estándares laborales y salarios dignos.



Acción para el Empoderamiento Climático (ACE)

El enfoque ACE fue desarrollado por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y promueve seis elementos para resolver desafíos climáticos complejos.

- Educación
- Formación
- Sensibilización del público
- Acceso público a la información
- Participación ciudadana
- Cooperación internacional

Chile incorporó el enfoque ACE en su primera Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático de Chile, así como en la Ley Marco de Cambio Climático y Estrategia de Largo Plazo.

La capacitación tiene como objetivo desarrollar habilidades prácticas y fomentar una mejor comprensión y capacidad para abordar el cambio climático y sus efectos. Los gobiernos subnacionales tienen oportunidades para conectar a sus ciudadanos con nuevos programas que combaten el cambio climático y promueven la equidad, como Energía + Mujer, que capacita a mujeres para trabajar en empleos de energía renovable.

Figura 24:
Capacitación para oportunidades laborales “verdes”.

3.2. Facilitadores y barreras transversales

Cuando los gobiernos comiencen a planificar y desarrollar sus acciones, encontrarán facilitadores para el éxito y barreras que superar. Los facilitadores son factores y condiciones que pueden apoyar o promover los esfuerzos del gobierno para generar cambios. Las barreras, por otro lado, son cualquier tipo de desafío o restricción que puede retrasar o detener el progreso en la implementación de la acción climática. Cada concepto se describe como una potencial barrera y plantea ideas para superarla y convertirla en facilitadora.



Competencias técnicas de los profesionales

Para cada transformación, se requerirá más gente para hacer el trabajo representando una importante oportunidad para generar buenos empleos locales, desde la renovación de edificios para que sean energéticamente eficientes, pasando por la plantación de árboles para apoyar la reforestación, hasta la instalación de paneles solares y mucho más. Es posible que el mercado laboral actual no tenga todos los trabajadores necesarios o calificados en estos ámbitos para satisfacer estas necesidades, lo que puede dificultar la rápida y adecuada implementación de la acción climática.

Como se mencionó anteriormente, los gobiernos pueden desarrollar la capacidad del mercado laboral desarrollando programas de capacitación para apoyar el crecimiento de las habilidades laborales de los trabajadores. La asociación con instituciones educativas, el sector privado y otros gobiernos será clave para avanzar a largo plazo.



Tiempo de trámites

Las acciones climáticas implican cambiar la manera en que se hacen las cosas; esto puede representar un desafío para los procesos de diseño, aprobación y financiación de los proyectos. El sistema no está preparado para gestionar este

tipo de iniciativas, dado que difieren del proyecto normal, y la gobernanza de estas iniciativas es compleja, debido a que involucra muchos actores para poder avanzar. Esto puede repercutir en los tiempos y en la factibilidad de implementación de las iniciativas.

Estas barreras se pueden mitigar generando una vinculación temprana con los distintos organismos que van a participar en el proceso de diseño, evaluación y financiamiento, dando prioridad a este tipo de iniciativas, generando procesos de evaluación estandarizados y simplificados, además de concientizar a actores claves sobre posibles modelos de negocios de estas iniciativas y sus múltiples co-beneficios socioambientales.



Tecnologías disponibles

Para algunos gobiernos subnacionales, las tecnologías o soluciones necesarias pueden no estar disponibles ampliamente o a precios asequibles, en especial en áreas rurales que están más aisladas y donde el sector privado está subdesarrollado. Pueden colaborar con otros gobiernos locales para crear demanda de productos, realizar consultas al mercado previas a procesos de licitación y fomentar nuevas relaciones con proveedores del sector privado y universidades. Además, los gobiernos nacional y regional pueden apoyar a los municipios generando las primeras iniciativas de compra de estas nuevas soluciones, agregando demanda para las nuevas tecnologías o soluciones y facilitando el establecimiento de estas en los territorios. El gobierno nacional ya está tratando de ampliar el acceso a soluciones tecnológicas sostenibles y bajas en carbono con el lanzamiento de la Estrategia de Desarrollo y Transferencia Tecnológica para el Cambio Climático 2021, que está avanzando en tecnología en sectores clave y áreas prioritarias.



Sector privado desarrollado

Un mercado subdesarrollado puede generar una serie de desafíos, desde la resistencia de los fabricantes hasta la falta de demanda. Sin el respaldo del sector privado, los gobiernos pueden sentirse atrapados en el statu quo. Esta es una de las muchas razones por las que la participación del sector privado es esencial para el éxito de la implementación de la acción climática. Comprender las necesidades y las barreras que enfrentan los actores privados ayudará a los gobiernos a respaldar una transformación del mercado y abrir nuevas áreas de actividad económica.

Las incubadoras y los programas piloto pueden proporcionar un punto de referencia para el mercado más amplio, así como soporte técnico para formar capital humano local idóneo para estas soluciones. La colaboración en mecanismos financieros innovadores puede ampliar las estrategias de desarrollo económico verde, fondos regionales para el emprendimiento pueden direccionar el fortalecimiento de mercados claves para la acción climática (ej. potenciar la industria del reacondicionamiento térmico de viviendas), que si tienen una narrativa coherente al complementarse con generar demanda por las soluciones (ej. programa de subsidios para el reacondicionamiento térmico de viviendas) harán inevitable el éxito. Además, las asociaciones público-privadas pueden ser una opción mutuamente beneficiosa.

Corfo: Reto de Innovación - Eficiencia Hídrica Valparaíso

La Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) realiza distintas convocatorias para estimular al sector privado a desarrollar soluciones a los desafíos del cambio climático.

Por ejemplo, la convocatoria “Reto de Innovación - Eficiencia Hídrica Valparaíso”, lanzada este 2023, cofinancia el desarrollo de productos y servicios innovadores y sostenibles en materia de eficiencia hídrica.

Este reto busca articular a los centros de investigación, empresas y emprendedores, con los desafíos hídricos del sector agroalimentario de la Región de Valparaíso.



Apoyo ciudadano

El apoyo de los ciudadanos es fundamental para el éxito de cualquier acción de gobierno, y la opinión pública puede variar mucho según quiénes sean y cómo experimentan la ciudad. Vencer el statu quo es un desafío para todos los actores y la ciudadanía no es la excepción, por lo que identificar las barreras culturales a las soluciones climáticas, en el contexto local, es fundamental. Cuando los ciudadanos están en contra de las iniciativas pueden detener un proyecto por completo. Es por eso que la participación comunitaria es una parte vital del desarrollo e implementación de la acción climática. Los procesos de vinculación pública deben compilar visiones amplias, asegurando la participación de grupos diversos e intereses de la comunidad, incluida la consideración de las diferencias en términos de género, edad, ingresos, etnia e involucrar a los grupos marginados, que a menudo son los más afectados por los impactos del cambio climático, para garantizar la igualdad de oportunidades para contribuir y tomar decisiones justas. La participación pública ayuda a los gobiernos a obtener apoyo para sus acciones climáticas propuestas, que suelen traer múltiples co-beneficios a las comunidades, por lo que socializar estos beneficios claramente con la comunidad ayudará a sumarlos a la iniciativa. Ello, junto con escucharlos, puede iluminar oportunidades y desafíos para la implementación, además de empoderar a varios grupos de interés. El apoyo ciudadano puede impulsar las transformaciones a medida que los ciudadanos presionan al gobierno nacional para que establezca prioridades y apoye la implementación a nivel local.



Voluntad política

Los cambios de gobierno, diferencias políticas entre distintos organismos, mayores urgencias económicas y sociales, o simplemente el desinterés, pueden resultar en una falta de voluntad política para implementar la acción climática por parte de los líderes clave de los municipios y gobiernos regionales. Esto estanca las transformaciones y pone a las comunidades en riesgo de experimentar mayores

consecuencias climáticas mientras continúan aumentando las emisiones. Sin liderazgo interno en el gobierno subnacional, y la colaboración con otros organismos públicos, los funcionarios pueden quedarse con pocas opciones para financiar e implementar acciones.

La Ley Marco de Cambio Climático impulsa a los municipios a generar un plan de adaptación al cambio climático para las ciudades, incluso estableciendo sanciones en caso de incumplimiento de plazos. Estamos en un buen momento para la acción climática, existe un contexto favorable para su implementación en términos tecnológicos, líneas de financiamiento, regulatorio y de reconocimiento público, por lo que los líderes políticos que sepan aprovechar el momento pueden ser muy exitosos en su gestión.



Financiamiento externo

El acceso a capital externo y mecanismos de financiamiento es un facilitador crítico —o puede ser también una barrera perjudicial— para las acciones recomendadas en esta guía, dado que muchas de las soluciones requieren una mayor inversión inicial. Los gobiernos regionales y municipales tienen un rol importante en la creación o ampliación de opciones de financiamiento y en la mejora del acceso a aquellos fondos, tanto para iniciativas públicas como privadas y de la sociedad civil. Si bien existen limitaciones presupuestarias que difieren entre los distintos gobiernos subnacionales, también es cierto que existen múltiples fuentes de financiamiento a las que se puede acceder para muchas acciones climáticas, además de algunos fondos internacionales en materia de cambio climático. Todo ello sin considerar el rol del sector privado, por medio de compensaciones ambientales o actividades de responsabilidad social empresarial.

Los gobiernos deberán ser innovadores para aprovechar los recursos que disponen, facilitando modelos de negocios que se apoyen en los importantes ahorros operacionales que generan muchas acciones climáticas. Estas pueden ser muy atractivas para atraer capital privado, junto a su experiencia, a través

de asociaciones público-privadas, bonos verdes, seguros y otras estrategias. El éxito de la implementación de acciones climáticas se puede lograr generando un financiamiento continuo a largo plazo.



Regulatorias

Desde el punto de vista de la regulación sobre esta materia, se pueden establecer algunas restricciones importantes:

La dificultad de adaptar instrumentos de políticas públicas de manera eficaz y eficiente a los cambios necesarios para el territorio, debido a trabas burocráticas y dificultades para su aprobación. El ejemplo paradigmático se ve reflejado en la aprobación de los instrumentos de planificación territorial (IPT), especialmente a nivel comunal. Por ejemplo, los planes reguladores comunales demoran en promedio siete años en ser aprobados (Cámara Chilena de la Construcción, 2016).

No existe una adecuada coordinación entre los distintos instrumentos a nivel territorial (nacional, regional, comunal). Para lograr la planificación será necesario interrelacionar los distintos instrumentos que aplican en el territorio, y que todos los actores relevantes se involucren.

Es importante que los gobiernos regionales y los municipios sean conscientes de las limitaciones regulatorias, pero al mismo tiempo de sus competencias, y usarlas de manera estratégica. La acción climática puede ser muy efectiva si se apuesta inicialmente por iniciativas donde sus competencias sean claras, permitiendo generar ganancias rápidas.

Estamos en un buen momento para la acción climática, existe un contexto favorable para su implementación por lo que los líderes políticos que sepan aprovechar el momento pueden ser muy exitosos en su gestión.

3.3. Principios para la implementación de la acción climática

Actualmente hay cientos de gobiernos locales en todo el mundo comprometidos con la acción climática, para lograr la transición hacia comunidades resilientes y carbono-neutral. Su experiencia acumulada proporciona información valiosa sobre los principios guía para una acción climática exitosa por parte de los municipios y gobiernos regionales. La integración de estos principios en la implementación de la acción ayudará a garantizar resultados duraderos y significativos que maximicen los beneficios para todos los miembros de la comunidad.



Liderazgo

El liderazgo es fundamental para una acción climática exitosa. Los alcaldes, gobernadores, concejos, personal y ciudadanos están a la vanguardia de la movilización de los poderes gubernamentales para abordar el cambio climático. Si bien otras responsabilidades de los gobiernos locales, como la planificación territorial, son parte habitual de su gestión, las estrategias de adaptación y mitigación a nivel local son una temática emergente, y su éxito requiere de liderazgo. La planificación e implementación de la acción climática requiere cambios en los marcos y prácticas establecidos, y estos tienen más probabilidades de tener éxito cuando están apoyados por el liderazgo de los cargos electos y altos funcionarios en el gobierno subnacional. Tomar medidas sobre el cambio climático requiere un “campeón”, idealmente a nivel ejecutivo (p. ej., alcalde o gobernador), ya que muchas decisiones requieren la aprobación del concejo. Desarrollar e implementar la visión demanda liderazgo, lo cual requiere experiencia, oportunidad y voluntad.



Alineación e integración

Las acciones climáticas tienen más probabilidades de éxito cuando se alinean con los objetivos, aspiraciones y políticas de la comunidad para la salud pública, la eficiencia fiscal, la autosuficiencia, la prosperidad económica, la inclusión, el pleno empleo, la planificación y el desarrollo.

Para lograr estas transformaciones es necesario integrar las acciones de adaptación y mitigación en todos los aspectos de la planificación, las políticas y las inversiones en infraestructura del gobierno. En combinación con la alineación, la integración es un enfoque poderoso para promover un futuro resiliente y carbono-neutral. La coordinación entre departamentos y agencias, así como entre otros niveles relevantes de los gobiernos, incluidos los municipales, regionales y nacionales, también es una estrategia importante, particularmente para aquellos que están interconectados de manera significativa.



Apalancamiento y oportunidades

La clave del éxito de los gobiernos regionales y municipales en la reducción de los gases de efecto invernadero y la creación de resiliencia está en su capacidad para aprovechar el control e influencia que tiene sobre las decisiones, inversiones y comportamientos en la comunidad que determinan los niveles de emisiones y el uso de la infraestructura. El papel que puede jugar el gobierno varía según las circunstancias y oportunidades particulares; ejercer una influencia efectiva requiere comprender lo que debe suceder para lograr un resultado resiliente y carbono neutral; quiénes son los actores clave para lograr cada resultado, y cómo el gobierno subnacional puede usar sus atribuciones, recursos financieros e influencia para acelerar la transformación deseada.

Aprovechar las oportunidades puede tener un papel clave en el desarrollo del impulso para lograr estas transformaciones. Tales oportunidades pueden ser directas, como el apoyo financiero disponible del gobierno nacional, o indirectas, como una propuesta para asociarse con una organización sin fines de lucro local sobre hábitos alimenticios saludables en las escuelas. Aprovechar la oportunidad requiere comprender las diversas formas en que el gobierno puede influir en las estrategias de mitigación y adaptación, de modo que las oportunidades para avanzar en los objetivos de resiliencia y neutralidad en carbono se reconozcan cuando surjan.



Inclusividad y equidad

Estas transformaciones requerirán asociaciones entre el gobierno y otras organizaciones (ej. otros niveles de gobierno, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y academia), así como entre los propios departamentos y divisiones del gobierno subnacional. Para desarrollar e implementar acciones, el municipio y el gobierno regional deberán involucrar a múltiples departamentos gubernamentales, partes interesadas y afectadas, y diversas comunidades, con especial atención a los grupos marginados. Además, el gobierno deberá garantizar que las acciones aborden de manera equitativa los riesgos del cambio climático, compartiendo los costos y beneficios de la implementación en toda la comunidad.

Las consideraciones incluyen, por ejemplo, tener un enfoque de género y relevar a poblaciones relegadas históricamente —como los pueblos originarios—, incluyendo participación temprana. Además, se recomienda considerar el impacto del cambio climático en el acceso a los servicios, los ingresos de los hogares, las oportunidades económicas, la inversión en infraestructura y otros. De esta forma, involucrar a las comunidades en riesgo en el diseño de la acción climática será un apoyo para la implementación exitosa, y mitigará posibles potenciales impactos negativos.



Innovación

La acción climática es un campo en evolución y la necesidad de innovación es urgente para implementar nuestras visiones de comunidades resilientes y neutrales en carbono. La innovación requiere la voluntad de asumir riesgos, fallar y aprender. Los gobiernos deben fomentar la innovación, por medio del aprendizaje en su personal y comunidad, creando alianzas con innovadores en sus comunidades, especialmente en la academia y el sector privado. Estar abierto a explorar nuevas ideas y dispuesto a pilotar iniciativas acelerará la transformación.



Transparencia

La transparencia es clave para garantizar que los gobiernos rindan cuentas por las acciones climáticas implementadas. La transparencia incluye un proceso abierto de toma de decisiones y el establecimiento de objetivos para acciones que se pueden medir, informar, verificar y evaluar de forma independiente. El uso de modelos y suposiciones transparentes infunde confianza en la justificación de las acciones y los cambios de política. Garantizar que los procesos y la documentación sean accesibles para todos mejora la credibilidad en los procesos y fomenta el apoyo de la comunidad a las acciones.



La innovación requiere la voluntad de asumir riesgos, fallar y aprender. (...) Estar abierto a explorar nuevas ideas y dispuesto a pilotar iniciativas acelerará la transformación.

C4

Capítulo 4

Capítulo 4:

Habilitadores de alto impacto

Esta sección presenta tres elementos habilitadores para poder realizar acciones climáticas en los gobiernos regionales y municipales. El primero refiere a espacios de financiamiento públicos y privados; el segundo son instrumentos administrativos para apalancar las acciones y, finalmente, un resumen de las principales competencias a nivel regional y municipal en torno a las transformaciones climáticas.



4.1. Espacios de financiamiento para la acción climática

Esta sección busca orientar específicamente sobre alternativas de como financiar cada tipo de transformación climática. El cuadro 4.1 muestra las posibles fuentes de financiamiento para las transformaciones climáticas, entendiendo que los fondos son fungibles entre las fuentes. Los recursos asociados a estas fuentes pueden usarse en dos

dimensiones: **1) de manera preventiva**; se considera estos recursos anticipándose a condiciones físicas conocidas o generando resiliencia, y **2) de manera reactiva**, en el caso de que una contingencia vaya a afectar al municipio o la región. El uso de cada uno de ellos está en función de la acción climática.

A manera de complemento, la guía “¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso” (PNUD, 2023) también cuenta con recomendaciones generales de opciones genéricas de financiamiento para la implementación de un plan comunal de cambio climático.

Cuadro 4.1: Posibles fuentes de financiamiento para la acción climática

Riesgo	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Olas de calor 	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor. Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes. 	Aporte fiscal extraordinario proveniente del gobierno central.	Municipal y regional
		Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional, relacionados con los ministerios de Salud, Interior y Defensa (además de la Corporación Nacional Forestal).	Municipal
		Programas de gobiernos regionales en función a la naturaleza y ocurrencia con financiamiento contingente.	
		Recursos propios presupuestados para mantención de ornato público.	Municipal y regional
		Compensaciones asociadas al espacio público para desarrollo de infraestructura (como parques y espacios públicos, por obras relacionadas) (Ley N° 20.958).	Municipal
Riesgo	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Sequías 	<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua. Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises. 	Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional en específico con la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas.	Municipal
		Programas de gobiernos regionales destinados a obras de infraestructura principalmente, que además deben ser coordinados entre municipalidades.	
		Aporte fiscal extraordinario en el caso de que sean eventos que se presentan con mayor severidad en un año en específico, con la posibilidad de incluirlos en presupuestos plurianuales.	Municipal y regional

Riesgo	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Incendios forestales 	<ul style="list-style-type: none"> La planificación y la gestión reducen el riesgo de incendios forestales. Los sistemas de alerta temprana y control combaten y reducen los daños causados por los incendios forestales. 	Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional con los ministerios de Defensa, Interior y otros sectoriales, y de gobiernos regionales en coordinación con instituciones como la Corporación Nacional Forestal, que puede complementar asistencia en el control de incendios.	Municipal y regional
Inundaciones interiores y costeras 	<ul style="list-style-type: none"> Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas. Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida. 	<p>Aporte fiscal extraordinario por eventos no previstos, contención de daños a infraestructura y otros.</p> <p>Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y gobiernos regionales en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas para obras de infraestructura, por ejemplo, en zonas costeras.</p>	<p>Regional</p> <p>Municipal y regional</p>
Sector	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Energía 	<ul style="list-style-type: none"> La energía se produce sin combustibles fósiles. 	<p>Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y gobiernos regionales en coordinación con el Ministerio de Energía, con asignación de programas específicos.</p> <p>Transferencia de recursos monetarios para requerimientos de capital desde ministerios sectoriales.</p> <p>Recursos propios presupuestados para mantención de ornato público (ej. para luminarias solares)</p>	<p>Municipal y regional</p> <p>Regional</p> <p>Municipal y regional</p>
Sector	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Edificios 	<ul style="list-style-type: none"> Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia. Las edificaciones no consumen combustibles fósiles. 	<p>Impuestos territoriales.</p> <p>Recursos propios, considerando una planificación en periodos más largos.</p> <p>Recursos propios presupuestados para mantención de ornato público.</p>	<p>Municipal</p> <p>Municipal y regional</p> <p>Municipal y regional</p>

Sector	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes. El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes. Los vehículos de transporte privado se electrifican. La demanda de transporte se reduce. 	<p>Permisos de circulación y multas de tránsito, corresponden a ingresos que son del mismo sector y pueden ser una primera fuente de financiamiento.</p> <hr/> <p>Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional, en particular con el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y los gobiernos regionales (ej. para canalizar recursos para el transporte público urbano mayor o menor).</p>	<p>Municipal</p> <hr/> <p>Municipal y regional</p>
Bosques y naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados. En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono. 	<p>Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y gobiernos regionales en coordinación con el Ministerio de Agricultura (Instituto de Desarrollo Agropecuario), el Ministerio de Economía (Subsecretaría de Pesca) y la Corporación Nacional Forestal.</p> <hr/> <p>Otra interacción importante es con el Ministerio de Bienes Nacionales; la habilitación de territorios puede significar recursos en activos físicos.</p> <hr/> <p>Compensaciones de biodiversidad reguladas por el Sistema de Evaluación Ambiental.</p> <hr/> <p>Compensaciones por emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a soluciones basadas en la naturaleza:</p> <ul style="list-style-type: none"> A contar del 1 de enero de 2023 se implementa el registro de emisiones y proyectos de compensaciones establecido en el artículo 8 de la Ley N° 20.780 En paralelo, el Título III, artículo 15 de la ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455) establece el registro y certificación de proyectos de reducción de emisiones. 	<p>Municipal y regional</p> <hr/> <p>Municipal y regional</p> <hr/> <p>Municipal y regional</p>

Sector	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Agro-alimentario 	<ul style="list-style-type: none"> • La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nítrico. • La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono. 	Programas de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y gobiernos regionales (ej. con los ministerios de Agricultura y Bienes Nacionales, o programas de innovación como los financiados por Corfo y el Ministerio de Economía).	Municipal y regional
Sector	Transformaciones	Posibles fuentes de financiamiento preventivo o anticipado	Aplicabilidad
Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de residuos generada se minimiza. • Los residuos se recolectan de manera diferenciada. • Los residuos se valorizan. 	<p>Programas Subsecretaría de Desarrollo Regional y gobiernos regionales para obras y recursos mayores, como nuevas inversiones de infraestructura en gestión de residuos.</p> <p>Ingresos propios permanentes, en función a programas de mayor duración.</p>	<p>Municipal y regional</p> <p>Municipal y regional</p>

Fuente: elaboración propia

Otras fuentes de financiamiento por privados

La inversión privada, ya sea nacional o internacional, es otra fuente de financiamiento de la acción climática y es relevante.⁶ Por ejemplo el sector privado percibe la regulación en los mercados como generación eléctrica y movilizó entre 2015 y 2021 más de US\$8.000 millones en instalación de fuentes de generación renovables (BloombergNEF, 2023). Otro ejemplo fue el caso de la emisión de bonos soberanos en 2019-2022, donde el Estado pudo atraer financiamiento privado para la compra de buses eléctricos, con impactos para el transporte público en regiones (Sebastien Boitreaud et al., 2021).

Desde el Estado, esta acción es incentivada a través de beneficios tributarios, transferencias directas o subsidios. De igual manera, el Estado promueve el comportamiento de los agentes privados estableciendo normas y regulaciones, fijando estándares para las actividades económicas. Los canales de relación pueden ser los gobiernos regionales, gobiernos municipales e iniciativas como el Grupo de Acción y Financiamiento Climático Comunal y Regional (GAFiCCoR). A continuación se presentan algunas fuentes de financiamiento de privados para la acción climática a nivel regional y comunal.

⁶ Ver reporte Cities Climate Finances Leadership Alliance 2021: <https://citiesclimatefinance.org/publications/2021-state-of-cities-climate-finance/>

Cuadro 4.2: Otras fuentes de financiamiento por privados para la acción climática.

Instrumento	Explicación	Aplicabilidad
Asociaciones público-privadas e inversión privada	La asociación pública-privada, y en particular el mecanismo de iniciativas privadas, han permitido al Estado optimizar sus inversiones y potenciar el desarrollo regional, al incorporar sus requerimientos de infraestructura, potenciando además el desarrollo productivo del país. Desde el ámbito privado se aportan los recursos económicos, la experiencia e innovación tecnológica, y desde el Estado se entregan los esquemas asociados, instrumentos que facilitan el financiamiento y un marco legal que ha permitido sustentar una alianza a largo plazo.	Al gobierno central en coordinación con gobiernos regionales y municipalidades
	De acuerdo a la Ley de Concesiones y su reglamento vigente, modificado mediante D. S. MOP N° 206 del 7 de octubre de 2021, y publicado en Diario Oficial el 8 de febrero de 2022, cualquier persona natural o jurídica podrá postular ante el ministerio, como iniciativa privada, la ejecución de obras públicas mediante el sistema de concesiones.	
	Las municipalidades pueden concesionar a privados los bienes municipales y nacionales de uso público, incluyendo su subsuelo (Ley N° 18.695).	Municipal
Donaciones ambientales	La Ley N° 21.440 crea un régimen de donaciones con beneficios tributarios para apoyar a entidades sin fines de lucro. Para ello incorpora el título VIII bis en el Decreto Ley 3.063 que establece normas sobre rentas municipales. Los beneficios son aplicables para donaciones en dinero, bienes corporales o incorporales (estos últimos sólo cuando se encuentren sujetos a registro o inscripción por disposición legal) a entidades sin fines de lucro que se encuentren previamente registradas en el portal de donaciones. En estas donaciones se comprende el carácter o los temas ambientales	Municipal

Fuente: elaboración propia

4.2. Instrumentos administrativos que permiten financiar la acción climática

Línea 1: Convenios

1.1. Convenios de programación (financiamiento de gobiernos regionales a municipios): Los gobiernos regionales pueden celebrar convenios de programación de inversión pública con una o más municipalidades para la ejecución de proyectos de impacto comunal o intercomunal. Pueden ser anuales o plurianuales, y su cumplimiento es obligatorio (Ley N° 21.074, art. 8° bis). Los convenios ofrecen una oportunidad efectiva para lograr acciones climáticas consensuadas entre las partes. Los convenios pueden incluir a otras entidades públicas o privadas y deben ser sancionados mediante resolución del gobierno regional respectivo (Ley N° 21.074 art. 8° ter); para esto, las administraciones sólo necesitan crear una asignación dentro del ítem correspondiente para la transferencia de recursos a otras entidades públicas.

1.2. Convenios de programación en base a disposiciones de la Ley de Presupuestos (financiamiento de servicios públicos del gobierno central a gobiernos regionales y municipios): En los presupuestos de los ministerios y servicios públicos (definidos por ley, existen asignaciones (relacionadas con transferencias corrientes o de capital) que se vinculan con la ejecución de gobiernos locales y regionales.

Estas se podrían conectar con una o más de las transformaciones climáticas enumeradas en la presente guía (Anexo 1).

Es una oportunidad para poder responder a los desafíos a nivel municipal y regional, colaborando con ministerios y servicios públicos en el desarrollo de convenios de programación. Estos permitirán un uso efectivo, eficiente y económico del gasto público, con impacto en las personas y contribuyendo a resolver los desafíos del cambio climático. Los instrumentos tienen ciertas complejidades relacionadas con su temporalidad (ciclos presupuestarios, planificaciones internas de los organismos financiadores) y los intereses de quienes toman las decisiones (intereses sectoriales, políticos, territoriales). Estas complejidades deben ser gestionadas para aumentar la probabilidad de éxito, tanto en la obtención de financiamiento como en la ejecución de los proyectos.

Línea 2: Acuerdos directos

2.1. Acuerdos directos (servicios públicos del gobierno central a municipios): Los municipios tienen la facultad de suscribir instrumentos de acción coordinada con los servicios públicos correspondientes en sus territorios (Ley N° 18.695, art. 10°). Estos son una oportunidad para lograr una acción coordinada entre el municipio y los servicios públicos, siempre y cuando exista coincidencia en el interés territorial, las facultades del ministerio correspondiente y la disponibilidad de financiamiento. Las transferencias corrientes o de capital pueden resultar fundamentales para el desarrollo de estos instrumentos y el logro de objetivos compartidos.

Línea 3: Concesiones

3.1. Concesiones (municipios al sector privado):

Los gobiernos locales pueden concesionar los bienes municipales y nacionales de uso público, incluyendo su subsuelo, como una herramienta legal para desarrollar distintos tipos de proyectos. Por ejemplo, estacionamientos, forestación urbana o renovación de luminarias (Ley N° 18.695). Los concesionarios pueden cobrar a terceros por estas obras, al igual que en otras concesiones.

Sin embargo, los municipios tienen limitaciones en cuanto a las subvenciones que pueden otorgar para estas materias. Estas sólo pueden ir a entidades públicas o privadas sin fines de lucro que colaboren directamente en el cumplimiento de sus funciones (Ley N° 18.695, artículo 5, letra g.). Además, estos aportes no pueden superar el 7% del presupuesto municipal total.

Línea 4: Asociaciones

4.1. Asociaciones de municipalidades:

La ley permite a grupos de municipalidades generar asociaciones que buscan facilitar la solución de problemas comunes y aprovechar mejor los recursos disponibles. También permite que estas organizaciones tengan personalidad jurídica de derecho privado y sean así sujetos de financiamiento (Ley N° 20.527). El financiamiento debe provenir de los mismos municipios y ser aprobado por los respectivos concejos municipales, aunque pueden recibir subvenciones de entidades públicas nacionales, fondos concursables u otro aporte de similar naturaleza (Ley N° 18.695, artículo 145)

Estas asociaciones deben estar inscritas en el registro de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y tienen facultades para ejecutar lo que dispongan los convenios de financiamiento, así como dotarse de los equipos administrativos necesarios para la ejecución correspondiente.

La ley también establece que las asociaciones pueden tener por objeto la realización, entre otros, de programas vinculados a la protección del medio ambiente (Ley N° 18.695, artículo 137, letra d.).

En el [Anexo 1](#) se presenta un listado de asignaciones presupuestarias disponibles, de acuerdo a la Ley de Presupuestos 2023, que potencialmente pueden tener uso para fines de cambio climático y su ejecución por parte de gobiernos regionales o municipales.

4.2.1. Pasos para activar los instrumentos administrativos

Pasos para lograr un convenio de programación o un acuerdo directo

- **Paso 1:** Prospección de las necesidades ambientales del territorio (ej.: áreas verdes, ciclovías, sistemas de recolección diferenciada, etc.), alineadas con una prioridad ciudadana mayoritaria.
- **Paso 2:** Desarrollo del proyecto correspondiente.
- **Paso 3:** Reunirse con la autoridad pertinente (ej.: Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo, Gobierno Regional, etc.) para presentar el caso.
- **Paso 4:** Ajustes al proyecto.
- **Paso 5:** Suscripción del convenio.

Pasos para lograr una concesión municipal

- **Paso 1:** Prospección de las necesidades ambientales del territorio (ej.: áreas verdes, soluciones habitacionales, centros comunitarios resilientes, etc.), alineadas con una prioridad ciudadana mayoritaria.
- **Paso 2:** Desarrollo del proyecto correspondiente.
- **Paso 3:** Llamado a licitación pública para el desarrollo de la concesión.
- **Paso 4:** Evaluación de ofertas y adjudicación.
- **Paso 5:** Ejecución de concesión e inspección fiscal.

Pasos para lograr formar una asociación de municipalidades

- **Paso 1:** Prospección de las necesidades ambientales del territorio (ej.: disminuir riesgo de incendios, generar corredores biológicos urbanos, ciclovías, etc.), alineadas con una prioridad ciudadana mayoritaria.
- **Paso 2:** Juntarse con alcaldes con problemática similar.
- **Paso 3:** Crear la asociación e inscribir en registro de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.
- **Paso 4:** Dirigirse a los gobiernos de las regiones donde la asociación tiene presencia o a servicios públicos centrales, para presentar el proyecto y la necesidad de financiamiento.
- **Paso 5:** Suscribir convenio con el gobierno regional o el servicio público correspondiente.

4.3. Análisis legal para la acción climática

En este capítulo analizan las principales competencias legales que tienen las municipalidades y gobiernos regionales para la acción climática, en función de cada transformación climática sugerida.

A manera de complemento y para una revisión más general del marco normativo para la elaboración de planes de acción comunales de cambio climático que rige a las municipalidades de Chile se puede consultar la guía “¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso” (PNUD, 2023).

4.3.1. Principales competencias legales para la acción climática de las municipalidades

A continuación se presentan las competencias legales de las Municipalidades relacionadas con las **Transformaciones para aumentar la resiliencia climática**:



Olas de calor

La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor. Cada municipio puede establecer modificaciones a sus instrumentos de planificación territorial u ordenanzas para implementar estas medidas (artículos 2.1.17 y 2.1.18, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, OGUC). Se puede cambiar de manera general el instrumento correspondiente, o bien establecerlas a nivel de ordenanza municipal para ciertas edificaciones. La planificación territorial se puede establecer a diferentes escalas, ya sea mediante el Plan Regulador Comunal (PRC) o bien mediante planos seccionales a escala barrial.

Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes. Sin perjuicio que la municipalidad no tiene competencias directas sobre esta materia, en razón de sus competencias generales esta puede adoptar medidas que apunten a esta transformación:

1. Las municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (art. 4 letra b, Ley N° 18.695).
2. Posee funciones residuales de control y colaboración. Sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente dentro de los límites comunales. (art. 5, Ley N° 18.695).
3. La unidad encargada de medio ambiente, aseo y ornato a nivel municipal puede proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con el medio ambiente (art. 25 letra d., Ley N° 18.695).



Sequías

Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua. Sin perjuicio que la municipalidad no tiene competencias directas sobre esta materia, en razón de sus competencias generales puede adoptar medidas que apunten a este objetivo, bajo los siguientes términos:

1. Las municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (art. 4 letra b, Ley N° 18.695).
2. Posee funciones residuales de control y colaboración. Sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente dentro de los límites comunales. (art. 5, Ley N° 18.695).
3. La unidad encargada de medio ambiente, aseo y ornato a nivel municipal puede proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con el medio ambiente (art. 25 letra d., Ley N° 18.695).

Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises.

Cada municipio puede solicitar incorporar medidas para nuevos proyectos respecto a tecnologías para el manejo de aguas grises. Pueden proponer, en el ámbito de sus competencias, el desarrollo de estudios de factibilidad de implementación de sistemas de recolección y disposición de aguas grises en los instrumentos de planificación territorial. En especial, promover la implementación de sistemas de recolección, tratamiento y reutilización de aguas grises en la habilitación de servicios públicos, construcción de establecimientos educacionales, proyectos de conjuntos de viviendas, terminales de buses urbanos, rurales y suburbanos (arts. 6 y siguientes, Ley N° 21.075 que regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises). Se establecen competencias de carácter amplio según el texto de esta ley.



Incendios forestales

La planificación y la gestión reducen el riesgo de incendios forestales. En torno a esta transformación, el municipio tiene deberes de coordinación con otros organismos para implementar cuatro medidas.

1. Verificación de la existencia de planes de manejo (Ley N° 20.283, sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal).
2. Administración y manejo de las áreas verdes (Ley N° 18.695, art. 25° letra C.), asignando a la unidad encargada de la función de medio ambiente, aseo y ornato de las municipalidades el deber de por la construcción, conservación y administración de las áreas verdes públicas de la comuna.
3. Gestión del riesgo de desastres en el territorio de la comuna, la que comprenderá especialmente las acciones relativas a la mitigación y preparación de estos eventos, así como las acciones vinculadas a la respuesta y recuperación frente a emergencias (Ley N° 18.695, art. 4 letra i). Para ello las municipalidades deberán contar con una unidad de gestión del riesgo de desastres (Ley N° 18.695, art. 26 bis).
4. Finalmente están las medidas de prevención de incendios en coordinación con la Corporación Nacional Forestal y el Ministerio del Interior (Decreto N° 733, de 1982, Ministerio del Interior).

Los sistemas de alerta temprana y control combaten y reducen los daños causados por los incendios forestales. Las municipalidades tienen obligaciones de coordinación con la Corporación Nacional Forestal y el gobierno interior (Decreto N° 733, de 1982, Ministerio del Interior). Particularmente en la gestión del riesgo de desastres en el territorio de la comuna, la que comprenderá, al igual que en el apartado anterior, las fases de mitigación y preparación de estos eventos,

las acciones vinculadas a la respuesta y recuperación, y la obligación de contar con una unidad de gestión del riesgo de desastres. Cabe destacar que, si bien el combate de incendios es competencia de la Corporación Nacional Forestal, la ley fija la necesaria coordinación, entre las distintas escalas del territorio.



Inundaciones interiores y costeras

Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas. Cada municipio puede establecer modificaciones a sus instrumentos de planificación sectorial u ordenanzas para implementar estas medidas (Arts. 2.1.17 y 2.1.18 OGUC). Además, se puede cambiar de manera general el instrumento de planificación territorial correspondiente, o bien establecer a nivel de ordenanza municipal para ciertas edificaciones. La planificación territorial se puede establecer a diferentes escalas, ya sea mediante el plan regulador comunal o bien mediante planos seccionales a escala barrial.

Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida. Los municipios tienen la responsabilidad de la gestión del riesgo de desastres en el territorio de la comuna, la que comprenderá especialmente las acciones relativas a las fases de mitigación y preparación de estos eventos, así como las acciones vinculadas a las fases de respuesta y recuperación frente a emergencias (Ley N° 18.695, art. 4 letra i.). Para ello las municipalidades deberán contar con una unidad de gestión del riesgo de desastres (Ley N° 18.695, art. 26 bis)

A continuación se presentan las **competencias legales de las Municipalidades relacionadas con las Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad:**



Sector Energía

La energía se produce sin combustibles fósiles. Los municipios cuentan con dos potestades en esta materia. La primera se refiere a labores de coordinación y contar con un encargado de velar por estas materias (Ley N° 21.305, sobre Eficiencia Energética, art. 5). La segunda está relacionada a asegurar el cumplimiento de ciertos estándares. Así, las viviendas, edificios de uso público, edificios comerciales y edificios de oficinas deberán contar con una calificación energética para obtener la recepción final o definitiva por parte de la Dirección de Obras Municipales respectiva. Para ello, el director de Obras deberá dejar constancia, en el permiso de edificación, que el proyecto está sujeto a esta obligación (Ley N° 21.305, sobre Eficiencia Energética, art. 3).



Sector Edificios

Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia. Si bien los municipios no tienen competencias directas sobre esta materia, se pueden nombrar las labores de coordinación señaladas en el punto anterior, las cuales se refiere a la coordinación y el requerimiento de contar con un encargado de velar por estas materias, así como asegurar el cumplimiento de ciertos estándares y una calificación energética para obtener la recepción final o definitiva por parte de la Dirección de Obras Municipales respectiva.

Las edificaciones no consumen combustibles fósiles. Respecto a esta transformación, las municipalidades deben velar por el buen uso de la energía en conformidad con lo indicado por el Art. 5 de la Ley N° 21.305. Ello, sin perjuicio de las competencias residuales ya indicadas en la transformación del sector energía.



Sector Transporte

El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes.

El municipio debe coordinarse con las instancias correspondientes para la aplicación de las medidas de transporte y tránsito público que correspondan (Ley N° 18.695, art. 3 letra d). Además, cada municipio, mediante las competencias entregadas en la OGUC (arts. 2.3.1 y siguientes), puede establecerlas también a través de sus instrumentos de planificación territorial. Estas pueden incluir, como ejemplo, la regulación de las normas de urbanización y de los aportes al espacio público, trazados viales urbanos, estacionamientos, accesos y otros.

El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes.

El municipio debe coordinarse con las instancias correspondientes para la aplicación de las medidas de transporte y tránsito público que correspondan (Ley N° 18.695, art. 3 letra d.). Además cada municipio, mediante las competencias entregadas en la OGUC (arts. 2.3.1 y siguientes), puede establecer a través de sus IPT, relacionadas con la planificación urbana y vial, que incluyen a modo de ejemplo: la regulación de las normas de urbanización y de los aportes al espacio público, trazados viales urbanos, estacionamientos, accesos y otros.

Los vehículos de transporte privado se electrifican. Sin perjuicio de que las municipalidades no tienen competencias directas sobre esta materia, pueden adoptar medidas que apunten a esta transformación por las diversas razones:

1. Las municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (Ley N° 18.695, art. 4 letra b.).
2. Posee funciones residuales de control y colaboración. Sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales (Ley N° 18.695, art. 5).
3. El municipio tiene competencias respecto a labores de coordinación y debe contar con un encargado de velar por estas materias (Ley N° 21.305. sobre Eficiencia Energética, art. 5).

La demanda de transporte se reduce, por distancias de viaje más cortas y la menor necesidad de movilidad.

El municipio debe coordinarse con las instancias correspondientes para la aplicación de las medidas de transporte y tránsito público que correspondan. Además cada municipio, mediante las competencias entregadas en la OGUC (arts. 2.3.1 y siguientes), puede establecer a través de sus IPT, relacionadas con la planificación urbana, territorial y vial (ley N° 18.695, art. 3 letra d.)



Sector Bosques y naturaleza

Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados. Respecto a estas transformaciones las municipalidades tienen dos ámbitos de competencia.

1. La primera es que debe reconocer aquellas áreas de importancia ambiental en sus respectivos instrumentos de planificación territorial, y adoptar las medidas que correspondan para su debida protección a las que ya hayan sido declaradas (art. 2.1.31 OGUC). De manera expresa el instrumento deberá señalar los terrenos que por su especial naturaleza y ubicación no sean edificables, incluyendo los inmuebles o zonas de conservación histórica, en cuyo caso los edificios existentes no podrán ser demolidos o refaccionados sin previa autorización de la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo correspondiente, así como los humedales urbanos existentes en cada escala territorial en calidad de área de protección de valor natural. Ello, para efectos de establecer las condiciones bajo las que deberán otorgarse los permisos de urbanizaciones o construcciones que se desarrollen en ellos (art. 60 LGUC). Particularmente le corresponde al municipio: (i) reconocer las áreas de protección de recursos de valor natural y patrimonial cultural; (ii) reconocer o modificar las zonas no edificables para ajustarse al ordenamiento jurídico que las establezca, y (iii) modificar los trazados de las vías intercomunales, siempre que se cuente con un informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo respectiva (art. 2.1.9 bis OGUC).
2. La segunda refiere a que a la unidad encargada de medio ambiente, aseo y ornato le corresponde: (i) proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente, (ii) aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia, y (iii) elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental para la aprobación de la misma (Ley N° 18.695, art.25).

En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono. El municipio tiene dos ámbitos de competencia:

1. Debe reconocer aquellas áreas de importancia ambiental en sus instrumentos de planificación territorial, y además adoptar las medidas que correspondan para su debida protección (art. 2.1.31 OGUC).
2. Además, a la unidad de medio ambiente, aseo y ornato le corresponde proponer y ejecutar medidas relacionadas con medio ambiente; aplicar las normas ambientales que sean de su competencia, y elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental para su aprobación de la misma (Ley N° 18.695, art. 25).



Sector Agroalimentario

La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nitroso. Sin perjuicio que la municipalidad no tiene competencias directas sobre esta materia, puede adoptar medidas que apunten a este objetivo:

1. Podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (Ley N° 18.695, art. 4 letra b.).
2. Posee funciones residuales de control y colaboración. Sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales (Ley N° 18.695, art. 5).

La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono. El municipio tiene el deber de generar políticas para el mejoramiento de la calidad de vida de todos sus ciudadanos.

1. Podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (Ley N° 18.695, art. 4° letra b.).
2. Existen facultades de coordinación con las políticas de salud a nivel nacional (art. 27, decreto 136 de 2004, reglamento del Ministerio de Salud) y la responsabilidad de vigilar e impulsar las políticas de salud pública de la población.



Sector Residuos

La cantidad de residuos generada se minimiza. El municipio debe coordinar procesos de educación ambiental para reducir la cantidad de residuos a nivel de la comuna; la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, los reconoce como: "Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante".

Los residuos se recolectan de manera diferenciada. La Ley Orgánica de Municipalidades establece como función privativa de las municipalidades el aseo y ornato de la comuna (Ley 18.695, art.3 letra f.), y atribuye a la unidad de medio ambiente, aseo y ornato la responsabilidad de velar por la limpieza de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna, y por el servicio de extracción de basura. Puede fijar recolección diferenciada en razón de dicha facultad.

Asimismo, se incluyen las disposiciones de la Ley N° 20.920 (Ley marco para la gestión de residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y fomento al reciclaje, o Ley REP) que coloca a los municipios como gestores, ya sean en recolectar, transportar y tratar estos desechos. Puede realizarse con intermediarios, incluyendo entre sus labores la educación, promover el correcto funcionamiento en la gestión de residuos en sus territorios y la instalación de puntos verdes que puedan atender a los vecinos, funcionando como un bien de uso público. La Ley REP es el marco legal en materia de residuos y de fomento al reciclaje.

Los residuos se valorizan: La Ley N° 20.920 coloca a los municipios como gestores, ya sean en recolectar, transportar y tratar estos desechos; esto puede realizarse con intermediarios, incluyendo entre sus labores la educación, promover el correcto funcionamiento en la gestión de residuos en sus territorios y la instalación de puntos verdes que puedan atender a los vecinos, funcionando como un bien de uso público. La Ley REP es el marco legal en materia de residuos y de fomento al reciclaje.

4.3.2. Principales competencias legales para la acción climática de los gobiernos regionales

El gobierno regional tiene principalmente competencias ligadas a la coordinación, implementación de políticas públicas y financiamiento de proyectos con incidencia regional o local, entre las que se incluyen (Ley 19.175, modificada por la Ley N° 21.074):

- i. diseñar, elaborar, aprobar y aplicar las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la región en el ámbito de sus competencias;
- ii. efectuar estudios, análisis y proposiciones relativos al desarrollo regional, así como;
- iii. orientar el desarrollo territorial de la región en coordinación con los servicios públicos y municipalidades, localizados en ella;
- iv. elaborar y aprobar su proyecto de presupuesto, ajustándose a las orientaciones que se emitan para la formulación del proyecto de Ley de Presupuestos del Sector Público;
- v. administrar fondos y programas de aplicación regional, y;
- vi. decidir la destinación a proyectos específicos de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional, que contemple anualmente la Ley de Presupuestos de la Nación, según el art. 16 del DFL N° 1, de 2005 Ley N° 19.175, LOC sobre Gobierno Regional y Administración Regional.

Por tanto, gran parte de sus intervenciones se enmarcan dentro de estas competencias residuales.

A continuación se presentan las competencias legales de los gobiernos regionales relacionadas con las **Transformaciones para aumentar la resiliencia climática**:



Olas de calor

La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor. Respecto a esta transformación los gobiernos regionales pueden establecer modificaciones al Plan Regulador Intercomunal (PRI) o al Plan Regulador Metropolitano (PRM) (arts. 2.1.17 y 2.1.18 OGUC). La norma de manera expresa los instruye a elaborar y aprobar el plan regional de ordenamiento territorial, en coherencia con la estrategia regional de desarrollo, la política nacional de ordenamiento territorial, la estrategia climática de largo plazo y el plan de acción regional de cambio climático. Todo ello, previo informe favorable de los ministros que conforman la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (art. 17 letra a. DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).

Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes. Los gobiernos regionales no cuentan con competencias específicas en esta materia, sin perjuicio que tienen competencias generales en relación con orientar el desarrollo territorial de la región en coordinación con los servicios públicos y municipalidades localizados en ella (art. 16 letra c. DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).



Sequías

Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua. Los gobiernos regionales no cuentan con competencias específicas en esta materia, sin perjuicio que tienen competencias generales en relación con orientar el desarrollo territorial de la región en coordinación con los servicios públicos y municipalidades, localizados en ella (art. 16 letra c. DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).

Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises.

En virtud de los artículos 6 y siguientes de la Ley N° 21.075 que regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises, se le entregan ciertas competencias al gobierno regional sobre coordinación y supervigilancia de estas materias.

**Incendios forestales****La planificación y la gestión reducen el riesgo de incendios forestales.**

Existen dos competencias del gobierno regional sobre esta materia. La primera es la capacidad de adoptar las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, en conformidad a la ley, y desarrollar programas de prevención y protección ante situaciones de desastre, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades nacionales competentes (art. 16 letra j. DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175). La segunda se refiere a la obligación de coordinar medidas en caso de incendios forestales (art. 2 Decreto N° 733, de 1982, Ministerio del Interior).

Los sistemas de alerta temprana y control combaten y reducen los daños causados por los incendios forestales. Existen obligaciones de coordinación con la Corporación Nacional Forestal y el gobierno nacional, establecidas en el Decreto N° 733, de 1982, Ministerio del Interior. Además de adoptar las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, en conformidad a la ley, y desarrollar programas de prevención y protección ante situaciones de desastre, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades nacionales competentes (art. 16 letra j. DFL N° 1, de 2005 Ley N° 19.175). Si bien el combate de incendios es una competencia de la Conaf, la ley fija la necesaria coordinación, entre las distintas escalas del territorio.

**Inundaciones interiores y costeras****Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas.**

Los gobiernos regionales pueden establecer modificaciones a los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, según corresponda (artículos 2.1.17 y 2.1.18 OGUC). Asimismo, de manera expresa deben elaborar y aprobar el plan regional de ordenamiento territorial, en coherencia con la estrategia regional de desarrollo, la política nacional de ordenamiento territorial, la estrategia climática de largo plazo y el plan de acción regional de cambio climático, previo informe favorable de los ministros que conforman la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (art. 17 letra a. DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).

Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida.

El gobierno regional tiene la capacidad de adoptar las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, en conformidad a la ley, y desarrollar programas de prevención y protección ante situaciones de desastre, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades nacionales competentes (art. 16 letra j. DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).

A continuación se presentan las competencias legales de los gobiernos regionales relacionadas con las **Transformaciones para avanzar hacia la carbono-neutralidad**:



Sector Energía

La energía se produce sin combustibles fósiles. El gobierno regional debe velar por el buen uso de la energía en los inmuebles que ocupen o administren a cualquier título. (Ley N° 21.305, art. 5). Puede desarrollar también iniciativas para el financiamiento de proyectos que impulsen tales orientaciones, toda vez que le corresponde decidir la destinación a proyectos específicos de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional, así como la inversión de los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (art. 16 del DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).



Sector Edificios

Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia. El gobierno regional debe velar por el buen uso de la energía en los inmuebles que ocupen o administren a cualquier título (Ley N° 21.305, art. 5).

Las edificaciones no consumen combustibles fósiles. El GORE debe velar por el buen uso de la energía, en conformidad con lo indicado por el artículo 5, Ley N° 21.305.



Sector Transportes

El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes. El gobierno regional tiene labores de coordinación del transporte a nivel regional y, además, debe aprobar el plan maestro de transporte cuando se fijen áreas metropolitanas (arts. 17 letra e. y 104 quinquies del DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).

El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes. El gobierno regional tiene labores de coordinación del transporte a nivel regional y, además, debe aprobar el plan maestro de transporte cuando se fijen áreas metropolitanas (arts. 17 letra e. y 104 quinquies del DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).

Los vehículos de transporte privado se electrifican. El gobierno regional no cuenta con competencias expresas sobre esta materia, pero sí puede desarrollar iniciativas para el financiamiento de proyectos que impulsen tales orientaciones, toda vez que le corresponde decidir la destinación a proyectos específicos de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional, así como la inversión de los recursos que a la región correspondan en la distribución del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (art. 16 del DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).

La demanda de transporte se reduce, por distancias de viaje más cortas y la menor necesidad de movilidad. El gobierno regional tiene labores de coordinación del transporte a nivel regional y, además, debe aprobar el plan maestro de transporte cuando se fijen áreas metropolitanas (arts. 17 letra e. y 104 quinquies del DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).



Sector Bosques y naturaleza

Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados. El gobierno regional debe reconocer aquellas áreas de importancia ambiental en sus respectivos instrumentos de planificación territorial, y además adoptar las medidas que correspondan para su debida protección a las que ya hayan sido declaradas (art. 2.1.31 OGUC). Asimismo, de manera expresa debe elaborar y aprobar el plan regional de ordenamiento territorial en coherencia con la estrategia regional de desarrollo, la política nacional de ordenamiento territorial, la estrategia climática de largo plazo y el plan de acción regional de cambio climático, previo informe favorable de los ministros que conforman la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (art. 17 letra a. DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).

En las ciudades se implementan soluciones basadas en la naturaleza para capturar carbono. El gobierno regional debe reconocer aquellas áreas de importancia ambiental en sus respectivos instrumentos de planificación territorial y adoptar las medidas que correspondan para su debida protección a las que ya hayan sido declaradas (Art. 2.1.31 OGUC). Asimismo de manera expresa el gobierno regional debe elaborar y aprobar el plan regional de ordenamiento territorial en coherencia con la estrategia regional de desarrollo, la política nacional de ordenamiento territorial, la estrategia climática de largo plazo y el plan de acción regional de cambio climático, previo informe favorable de los ministros que conforman la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (art. 17 letra a. DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).



Sector Agroalimentario

La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nítrico. Si bien, el gobierno regional no posee competencias directas en este ámbito, sí cuenta con potestades en relación con el diseño de políticas públicas y proyectos a nivel regional, así como competencias de coordinación con los organismos regionales y gobiernos locales (art. 16 DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).

La población adopta dietas de alimentos sanas y con baja huella de carbono. Si bien, el Gobierno Regional no posee competencias directas en este ámbito, sí cuenta con potestades en relación con el diseño de políticas públicas y proyectos a nivel regional, así como competencias de coordinación con los organismos regionales y gobiernos locales (art. 16 DFL N° 1, de 2005, Ley N° 19.175).



Sector Residuos

La cantidad de residuos generada se minimiza. Si bien el gobierno regional no posee competencias directas en este ámbito, sí cuenta con potestades en relación con el diseño de políticas públicas y proyectos a nivel regional, así como competencias de coordinación con los organismos regionales y gobiernos locales (art. 16 DFL N° 1 de 2005, Ley N° 19.175).

Los residuos se recolectan de manera diferenciada. En caso de que se decrete un área metropolitana, el gobierno regional podrá asumir total o parcialmente las tareas de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios de una o más municipalidades del área metropolitana (Ley N° 18.695).

Los residuos se valorizan. La Ley N° 20.920, marco legal en materia de residuos y de fomento al reciclaje, entrega al gobierno regional competencias de coordinación y supervigilancia, según lo señalado por la Ley N° 19.175 a nivel regional.

C5

Capítulo 5

Capítulo 5:

Ruta para una acción climática ágil y oportuna

Este capítulo tiene como objetivo presentar el árbol de decisión para el uso de la guía, permitiendo estructurar la acción climática a nivel regional y municipal. Además, se presentan dos ejemplos para lograr la estructuración ágil y oportuna de una acción climática.

5.1. Pasos ágiles para estructurar e implementar la acción climática

Entendiendo la urgencia de la acción climática, se presenta un esquema de pasos ágiles para gobiernos regionales o municipalidades que permite estructurar acciones climáticas de manera oportuna.

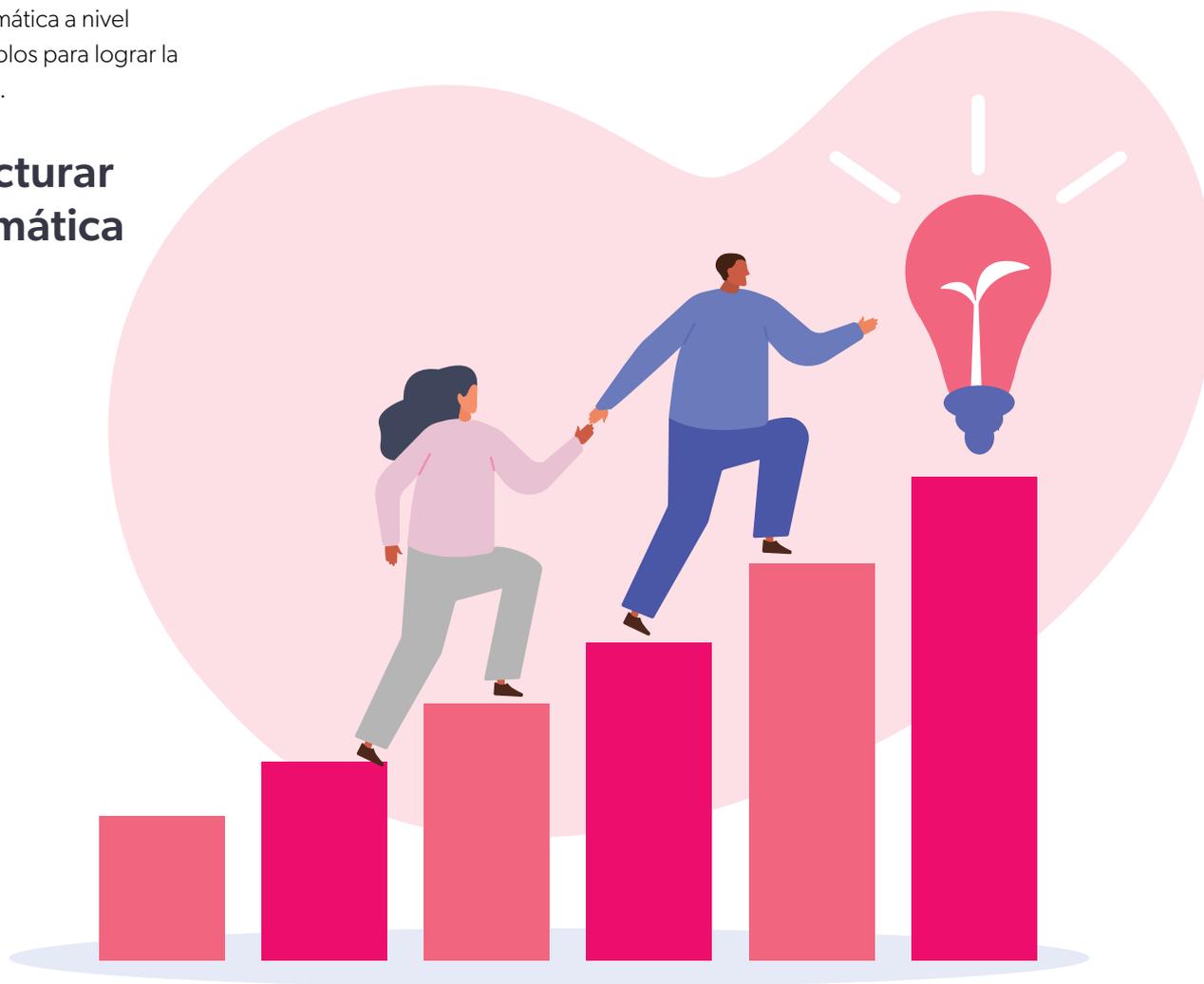
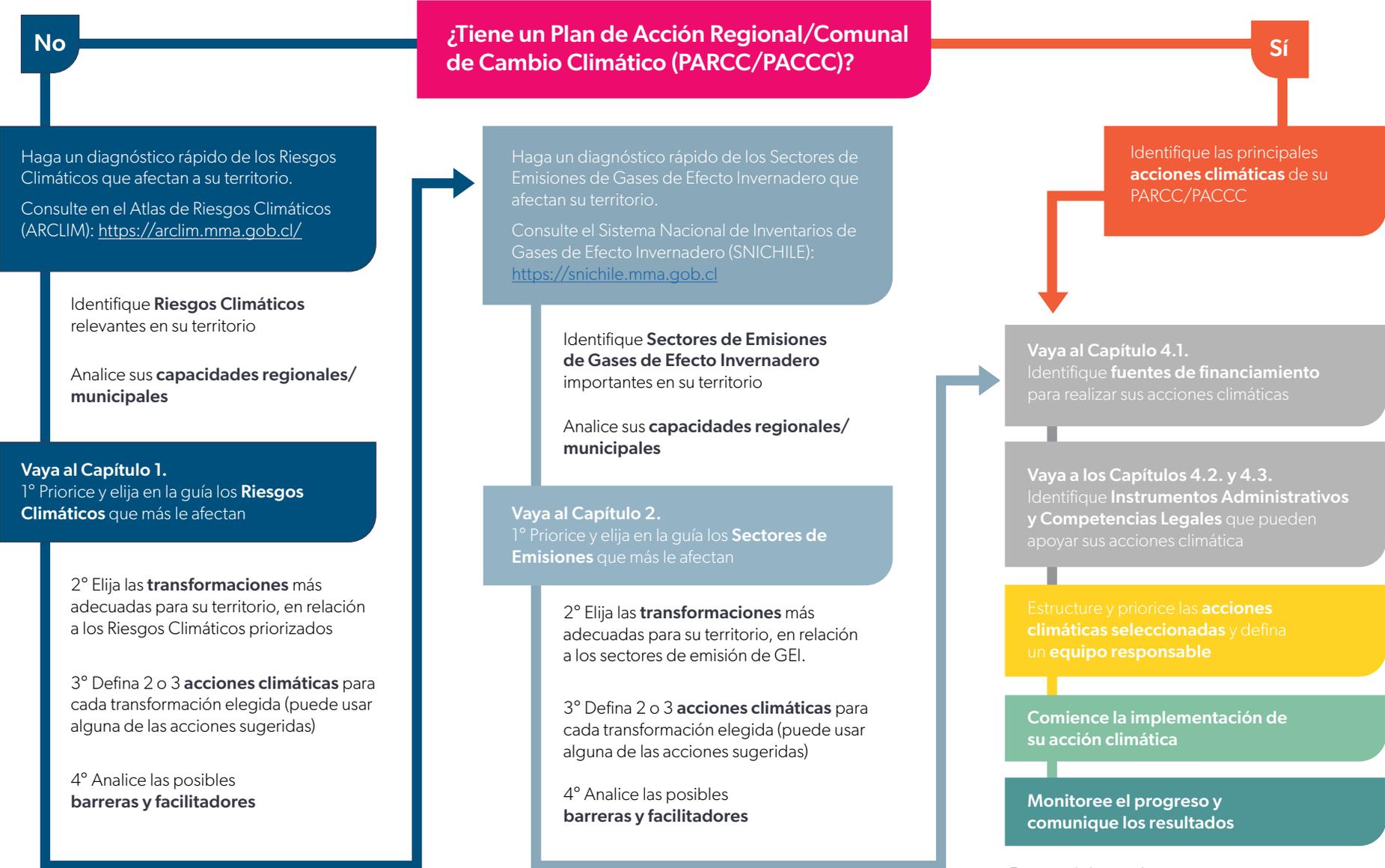


Figura 5.1: Ruta de pasos ágiles para estructurar e implementar la acción climática



Fuente: elaboración propia

5.2. Ejemplos de una estructuración ágil y oportuna de acciones climáticas

Siguiendo la ruta de pasos anterior, se presentan a continuación ejemplos para realizar una estructuración ágil y oportuna de acciones climáticas para un gobierno regional o municipal. Ambos pueden hacer una combinación de las medidas que aparecen en la guía, de tal manera de generar respuestas más sistémicas.

Cuadro 5.1: Ejemplo de estructuración ágil y oportuna de acciones climáticas para la resiliencia (gestor: municipalidad)

Pasos	Descripción y ejemplos
1. Identificar riesgo climático que afectan/afectarán a tu territorio	Olas de calor
2. Elegir la transformación que queremos alcanzar	La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor.
3.1. Definir acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arborización urbana en aceras con especies nativas. 2. Cultivar flora con baja demanda hídrica en áreas públicas. 3. Incentivar áreas verdes en 1° piso de edificios privados a través de exigencias en el plan regulador comunal.
3.2. Definir metas (adecuadas a la realidad de la municipalidad)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plantar cinco mil árboles por año en los próximos cuatro años. 2. Cultivar una hectárea por año con flora de baja demanda hídrica en áreas públicas. 3. Todas las nuevas construcciones tendrán que tener un 20% destinado a vegetación en su superficie total del terreno original.
4. Analizar barreras y facilitadores	<p>Barreras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los suelos se han empobrecidos y mucha superficie tiene concreto o asfalto. • Falta financiamiento municipal para cultivar y mantener. <p>Facilitadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad exigiendo soluciones. • Un boom inmobiliario. • Buena relación con el sector privado de la construcción. • La Ley N° 20.958 Sistema de Aportes al Espacio Público.

(continúa en página siguiente)

(continuación de tabla anterior)

Pasos	Descripción y ejemplos
5. Buscar antecedentes o experiencias similares (nacional, internacional)	La Municipalidad de Coronel desarrolló un programa de arbolado urbano donde se plantaron mil árboles y arbustos nativos, en tres hectáreas de terreno.
6. Identificar si existen competencias legales	El municipio puede establecer modificaciones a sus instrumentos de planificación territorial u ordenanzas para implementar estas acciones (arts. 2.1.17 y 2.1.18 OGUC). Se puede cambiar de manera general el instrumento correspondiente o bien establecer a nivel de ordenanza municipal para ciertas edificaciones. La planificación territorial se puede establecer a diferentes escalas, ya sea mediante el plan regulador comunal o bien mediante planos seccionales a escala barrial.
7. Identificar fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de inversión del gobierno regional. • Programas de la Corporación Nacional Forestal.
8. Identificar posibles instrumentos administrativos para apalancar	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios de programación con el gobierno regional. • Acuerdo directo con la Corporación Nacional Forestal. • Cambios en el plan regulador comunal.
9. Definir equipo responsable de la implementación	Responsable, jefe de Secretaría de Planificación (Secpla)

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5.2: Ejemplo de estructuración ágil y oportuna de acciones climáticas para la carbono-neutralidad (gestor: gobierno regional)

Pasos	Descripción y ejemplos
1. Identificar sectores de emisión que afectan o afectarán a tu territorio	Residuos
2. Elegir la transformación que se quiere alcanzar	Los residuos se valorizan.
3.1. Definir acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiar la instalación de biodigestores anaeróbicos de residuos orgánicos. 2. Financiar sistemas de captura y aprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios y vertederos. 3. Financiar o desarrollar plantas de compostajes comunitarios o municipales para generar fertilizante a partir de residuos orgánicos.

(continúa en página siguiente)

(continuación de tabla anterior)

Pasos	Descripción y ejemplos
3.2. Definir metas (adecuadas a la realidad del gobierno regional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiar dos biodigestores por año en los próximos cuatro años. 2. Financiar un sistema de captura en relleno sanitario o vertedero por año. 3. Financiar dos plantas de compostajes comunitarios o municipales por año en los próximos cuatro años.
4. Analizar barreras y facilitadores	<p>Barreras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultades en la obtención de permisos. • Resistencia de la opinión pública. <p>Facilitadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico. • Posibilidades de asociación público privada.
5. Buscar antecedentes o experiencias similares (nacional, internacional)	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de compostaje comunal, en La Pintana. • Implementación de biodigestores para extraer biogás que se usa en emprendimientos locales, en Lanco. • Proyecto de biodigestor de purines, en Osorno.
6. Identificar si existen competencias legales	La Ley N° 20.920, marco legal en materia de residuos y de fomento al reciclaje, entrega al gobierno regional competencias de coordinación y supervigilancia, según lo señalado por la Ley N° 19.175 a nivel regional.
7. Identificar fuentes de financiamiento	Aporte fiscal
8. Identificar posibles instrumentos administrativos para apalancar	Convenios de programación (financiamiento de servicios públicos del gobierno central al gobierno regional)
9. Definir equipo responsable de la Implementación	Jefatura del Departamento de Medio Ambiente, Diversidad y Acción Climática.

Fuente: elaboración propia

C6

Capítulo 6

Capítulo 6:

Recomendaciones para una acción climática exitosa

La crisis climática que enfrentamos hace necesaria la acción decidida por parte de todos los actores de la sociedad; por lo mismo el rol de los gobiernos subnacionales es de particular importancia, dada su cercanía al territorio y su capacidad de pasar a la acción climática de manera veloz, eficaz y con una perspectiva integral.

Como se indica en el Capítulo 3, para que los planes de cambio climático regionales y comunales sean efectivos es clave que se basen no solo en las acciones prioritarias para el territorio específico, sino que se apoyen también en acciones transversales: mejorar la gestión del uso del suelo, fortalecer la gobernanza en materia de cambio climático, colaborar con otros actores, fomentar la participación comunitaria, realizar una continua educación ambiental, y capacitar a los equipos.

Por otra parte, es importante considerar siempre los facilitadores y barreras que tiene una transformación climática. Estos suelen variar según el tipo de transformación que se quiere impulsar, pero los principales elementos que facilitan o impiden la implementación exitosa la acción climática son: competencias técnicas de los equipos, tecnologías limpias disponibles, estado de desarrollo del sector privado en la materia, tiempo de trámites, apoyo ciudadano, acceso al financiamiento externo y las limitaciones regulatorias. Además, es clave para estructurar e implementar adecuadamente la acción climática el guiarse por los siguientes principios:



Liderazgo



Alineación e Integración



Apalancamiento y oportunidades



Inclusividad y equidad



Innovación



Transparencia

Junto con los puntos anteriores, es necesario tener claro cuáles son los «habilitadores de alto impacto» que ayudan a los gobiernos regionales y municipalidades en su acción climática. Entre estos, que se presentan en el Capítulo 4, destacan las dimensiones de financiamiento a los que se pueden acceder, los instrumentos administrativos que pueden apalancar las acciones y un análisis legal de las competencias para cada transformación climática.

En este aspecto, la guía aporta entregando, en el Capítulo 5, una propuesta de «Ruta para una acción climática ágil y oportuna». Allí se presenta un árbol de decisiones que orienta cómo utilizar esta guía y los pasos a seguir para desarrollar planes de cambio climático eficientes. Esto se complementa con dos ejemplos prácticos del uso de esta guía: el primero describe cómo un municipio puede emprender una acción climática de resiliencia para hacer frente a las olas de calor, y el segundo ejemplo describe cómo un gobierno regional puede promover la neutralidad de carbono mediante la implementación de acciones climáticas para transformar el sector de los residuos.

A modo de síntesis de la guía, y buscando una acción climática efectiva, se presentan las principales recomendaciones para gobiernos regionales y municipales a continuación:

1. Tener ambición y tomar acción de manera urgente.
2. Contar con «campeones climáticos» en posiciones de liderazgo.
3. Alinearse con los objetivos nacionales de neutralidad de carbono y resiliencia.
4. Generar una visión inspiradora del futuro, que muestre un camino ambicioso pero factible, con beneficios económicos y sociales para los ciudadanos y las empresas que operan en las regiones y comunas que implementan compromisos de acción climática.
5. Sumar a todos al desafío; se debe considerar a los equipos municipales, a los ciudadanos, al sector privado y a la sociedad civil, y sumar incluso al gobierno nacional y a otras municipalidades o gobiernos regionales.
6. Institucionalizar la acción climática, creando un equipo que tome la responsabilidad de gestionar y apoyar transversalmente el avance de las distintas acciones.
7. Comunicar, comunicar y comunicar la visión de futuro, mostrando continuamente los avances y beneficios que generan sus acciones climáticas.
8. Identificar las barreras y resistencias al cambio, y tomar acciones para superarlas.
9. Ser ciudadano-céntrico; diseñar la acción climática poniéndose en los zapatos de los ciudadanos (ej. considerando enfoques de género y a poblaciones históricamente relegadas, como los pueblos originarios o los habitantes de asentamientos informales), facilitando la accesibilidad y usabilidad de las soluciones que se generen.

10. Ser ágil en tomar las oportunidades que existen actualmente, como: financiamiento climático, interés de la ciudadanía, asociaciones con privados o sociedad civil, etc.
11. Revisar el listado de transformaciones de esta guía y seleccionar las que resulten más relevantes para el contexto local, basadas en el territorio y al alcance de la gestión y las competencias de la organización; inspirarse en las acciones de esta guía para avanzar en un conjunto de iniciativas que aborden estas transformaciones de manera integral.
12. Empezar con proyectos que sean diseñables, alcanzables y que logren impacto a corto plazo, sean visibles y que tengan una amplia relevancia.
13. Finalmente, no desmotivarse si alguna de las acciones climáticas no resulta en la primera interacción. Tener una perspectiva abierta al aprendizaje y retroalimentación positiva, que permita seguir con el impulso de la transformación.

En definitiva, estamos en un contexto de crisis climáticas y si bien es importante realizar planes de acción climática regionales y comunales, basados en análisis detallados locales para alcanzar las transformaciones necesarias, es posible empezar la acción climática de manera decidida hoy, como muchos municipios y gobiernos regionales lo están haciendo.

Esperamos que la guía le sea de utilidad para su comuna y región en el desafío del cambio climático.

La crisis climática que enfrentamos hace necesaria la acción decidida por parte de los gobiernos subnacionales dada su cercanía al territorio y su capacidad de pasar a la acción climática de manera veloz, eficaz y con una perspectiva integral.



Glosario de términos

A continuación se presentan las definiciones asociadas a los principales conceptos de la guía. **En primer lugar** se presentan los conceptos en los cuales se basan cada una de las transformaciones.

Cuadro G 1: Conceptos y definiciones asociados a la acción climática comunal y regional

Conceptos y definiciones asociados a la acción climática comunal y regional

Transformación climática: Cambios necesarios, amplios y de gran alcance en los atributos fundamentales de los sistemas naturales y humanos para alcanzar la carbono-neutralidad y la resiliencia climática (IPCC, 2022).

Acción climática regional y comunal: Política, medida o programa realizada por un actor o institución pública (ej. gobierno regional o municipalidad), con miras a catalizar una transformación climática, ya sea mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero o incrementando la resiliencia climática de los sistemas (Alianza Mundial de Género y Cambio Climático (GGCA), 2023).

Barreras: Obstáculo o resistencia para poder implementar una acción climática.

Facilitadores: Herramientas y recursos que ayudan a los gobiernos regionales y municipalidades a realizar las acciones climáticas.

Fuente: en base a diversas fuentes del IPCC y otros

En segundo lugar, se presentan los principales conceptos y definiciones asociados al cambio climático y en los que se basa esta guía.

Cuadro G 2: Conceptos y definiciones asociados al cambio climático

Conceptos y definiciones asociados al cambio climático

Adaptación: En los sistemas humanos, es el proceso de ajuste al actual clima o esperado y sus efectos, con el fin de moderar el daño o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, es el proceso de ajuste al clima actual y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos (IPCC, 2022).

Adaptación al cambio climático: 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 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Calentamiento global: Denota el aumento gradual, observado o proyectado, de la temperatura global en superficie, como una de las consecuencias del forzamiento radiativo provocado por las emisiones antropógenas. (IPCC, 2014)

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Carbono-neutralidad o emisiones netas de CO2 iguales a cero: Las emisiones netas de dióxido de carbono (CO2) iguales a cero se consiguen cuando las emisiones antropógenas (resultantes de la actividad de los seres humanos o producto de esta) de CO2 se equilibran a nivel mundial, de país o de región, gracias a las remociones antropógenas de CO2 en un período específico (IPCC, 2022).

(continúa en página siguiente)

(continuación de tabla anterior)

Conceptos y definiciones asociados al cambio climático

Creación de capacidad: La práctica de mejorar las fortalezas y los atributos y los recursos disponibles para un individuo, comunidad, sociedad u organización para responder al cambio (IPCC, 2022).

Finanzas climáticas: El término financiamiento climático se aplica a los recursos financieros dedicados a abordar el cambio climático por parte de todos los actores públicos y privados, desde escalas globales a locales, incluidos los flujos financieros internacionales hacia los países en desarrollo para ayudarlos a abordar el cambio climático. El financiamiento climático tiene como objetivo reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, mejorar la adaptación y aumentar la resiliencia a los impactos del cambio climático actual y proyectado. El financiamiento puede provenir de fuentes públicas y privadas, canalizado por varios intermediarios, y se entrega a través de una variedad de instrumentos, que incluyen donaciones, deuda concesional y no concesional, y reasignaciones presupuestarias internas (IPCC, 2022).

Gas de efecto Invernadero: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali o las que las reemplacen (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Mitigación (del cambio climático): Acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos; a restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros; o a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero: Estado de equilibrio entre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero antropógenas, en un periodo específico, considerando que las emisiones son iguales o menores a las absorciones (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Resiliencia climática: 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 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Conceptos y definiciones asociados al cambio climático

Riesgos vinculados al cambio climático: 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 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Soluciones basadas en la naturaleza: Acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas, naturales o modificados, que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Vulnerabilidad al cambio climático: 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 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022b).

Fuente: en base a diversas fuentes del Ministerio del Medio Ambiente y el IPCC

Bibliografía

- Alianza Mundial de Género y Cambio Climático (GGCA). (2023). Questions about the climate groundswell, Galvanizing the Groundswell of Climate Actions. <http://www.climategroundswell.org/>
- Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento. (2023). Estadísticas sector de generación de energía eléctrica renovable, abril 2023. <https://acera.cl/wp-content/uploads/2023/05/2023-04-Boletin-Estadisticas-ACERA.pdf>
- Asociación Chilena de Municipalidades. (2022). Modelo de ordenanza municipal de prevención y gestión de riesgos comunales producto de incendios forestales. <https://achm.cl/modelo-de-ordenanza-municipal-de-prevencion-y-gestion-de-riesgos-comunales-producto-de-incendios-forestales/>
- BloombergNEF. (2023). Energy Transition Investment Trends Report.
- Cámara Chilena de la Construcción. (2016). Instrumentos de planificación territorial. Contenidos y alcances—Visión técnica.
- Corporación Nacional Forestal. (2021). Estadísticas Históricas. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
- Diario Concepción. (2023). Autoridades preparan respuesta ante anuncio de intensas precipitaciones. <https://www.diarioconcepcion.cl/ciudad/2023/04/27/autoridades-preparan-respuesta-ante-anuncio-de-intensas-precipitaciones.html>
- IPCC. (2014). IPCC, 2014: Anexo II: Glosario (Katharine Mach, Serge Planton, & Christoph von Stechow, Eds.).
- IPCC. (2022). IPCC, 2022: Annex II: Glossary (V. Möller, R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, & A. Reisinger, Eds.).
- Ministerio de Energía. (2019). Planificación Energética de Largo Plazo. Periodo 2018-2022. Informe de Actualización de Antecedentes 2019. https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/20191209_actualizacion_pelp_-_iaa_2019.pdf
- Ministerio de Obras Públicas & Ministerio del Medio Ambiente. (2017). Plan de adaptación y mitigación 2017-2022 de los servicios de infraestructura al cambio climático.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2019). Determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en las costas de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Cuarta Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022a). Atlas de Riesgos Climáticos (Arclim).
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022b). Ley Marco de Cambio Climático.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022c). Quinto Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía, & Servicio de Evaluación Ambiental. (2018). Guía para articular el proceso de evaluación ambiental estratégica con la evaluación de impacto ambiental: Estudios de franjas y proyectos de transmisión eléctrica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2010). Gestión del riesgo de sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile. Estudio piloto sobre vulnerabilidad y la gestión local del riesgo. Informe Región de O'Higgins.
- PNUD. (2015). Guía práctica campesina. Cosecha de agua de lluvia para enfrentar la escasez de agua en áreas de secano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD. (2023). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Sebastien Boitreaud, Teal Emery, Luis Gonzales, Bryan Gurhy, Felipe Larraín, & Cindy Paladines. (2021). Paving the Path: Lessons from Chile's Experiences as a Sovereign Issuer for Sustainable Finance Action. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- The World Bank Group. (2021). Climate Risk Profile: Chile.
- Vera, F., Doherty-Bigara, J., Patiño, S., & Sordi, J. (2022). Diseño ecológico: Estrategias para la ciudad vulnerable. Infraestructuras verdes urbanas y espacio público en América Latina y Caribe. BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

Acrónimos

Acera	Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento	MTT	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
ACHM	Asociación Chilena de Municipalidades	OGUC	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
BBNN	Bienes Nacionales	Onemi	Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del interior
Cesfam	Centros de Salud Familiar	Pacc	Planes de Acción Comunal de Cambio Climático
Conaf	Corporación Nacional Forestal	Parcc	Planes de Acción Regional de Cambio Climático
Corfo	Corporación de Fomento de la Producción	PRC	Plan Regulador Comunal
GEI	Gases de Efecto Invernaderos	REP	Responsabilidad Extendida del Productor
Gore	Gobierno Regional	Secpla	Secretaría de Planificación
ERNC	Energías Renovables no Convencionales	SEN	Sistema Eléctrico Nacional
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	Senapred	Servicio Nacional de Prevención y Atención de Desastres
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional	Subdere	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
Indap	Instituto de Desarrollo Agropecuario	Subpesca	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Ingei	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	Ucuts	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias		
IPT	Instrumento de Planificación Territorial		
LGUC	Ley General de Urbanismo y Construcciones		
Minvu	Ministerio de Vivienda y Urbanismo		
MMA	Ministerio del Medio Ambiente		
MOP	Ministerio de Obras Públicas		

Anexo 1

Listado de posibles alternativas de financiamiento a través de convenio desde gobierno central a gobiernos regionales o municipalidades

Este es un listado de las transferencias del gobierno central dentro del Presupuesto de la Nación del año 2023 que son aplicables a los gobiernos regionales o comunales. Es importante tener en cuenta que la efectiva aplicabilidad de la fuente de financiamiento dependerá de la adecuada correspondencia entre la naturaleza de la iniciativa de cambio climático propuesta por el gobierno regional o comunal y las exigencias tanto de las regulaciones y leyes de la cartera a la cual se asignan los recursos, como de las restricciones propias de cada transferencia y su respectiva glosa.

Todas las asignaciones financiadas mediante leyes permanentes, ya sea total o parcialmente, tienen un asterisco a un costado de la asignación correspondiente, del tipo “(*)”

Gobierno Central:

Transferencias Corrientes: MM\$150.000 como máximo.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Corporación de Fomento de la Producción:

- Desarrollo Productivo Sostenible (Programa 07): asignación 418 Recursos de asignación complementaria: MM\$1.065

Ministerio de Hacienda

Secretaría y Administración General:

- Secretaría de Modernización del Estado (Programa 08): asignación 252 A entidades ejecutoras: MM\$3.003

Ministerio de Obras Públicas.

Dirección General de Obras Públicas:

- Infraestructura para el buen vivir (Programa 14): asignación 001 A otros ejecutores. MM\$1.307

Ministerio de Agricultura.

Instituto de Desarrollo Agropecuario

- Instituto de Desarrollo Agropecuario (Programa 01):⁶
 - asignación 407 Servicios Desarrollo de Capacidades Productivas y Empresariales MM\$1.846
 - asignación 415 Servicios de Asesoría Técnica MM\$9.870
 - asignación 416 Programa de Desarrollo de Acción Local MM\$22.311
 - asignación 418 Programa de Desarrollo Territorial Indígena MM\$22.950
 - asignación 420 Alianzas Productivas MM\$2.746
 - asignación 421 Asesorías para Comercialización MM\$1.214
 - asignación 422 Asesoría Producción Sustentable de Cultivos Tradicionales MM\$1.050
 - asignación 423 Programa de Transición a la Agricultura Sostenible MM\$1.515

Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Subsecretaría del Trabajo:

- Proempleo (programa 03): asignación 264 Programa Inversión en la Comunidad: MM\$14.103

Servicio Nacional de Capacitación y Empleo.

- Servicio Nacional de Capacitación y Empleo: asignación 257 Programa de Becas: MM\$2.656 (página. 618)

⁶ En este caso, si bien la transferencia se enmarca en la subasignación 01 Al Sector Privado, todas estas sub asignaciones tienen una glosa que permite la transferencia a municipalidades.

Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Subsecretaría de Salud Pública:

- Subsecretaría de Salud Pública (programa 01): asignación 299 Programas Especiales, Atención Primaria: MM\$3.573

Ministerio de Minería

Secretaría y Administración General:

- Fomento de Pequeña y Mediana Minería (programa 02): asignación 485 Programa Capacitación y Transferencia Tecnológica Pequeña Minería Artesanal: MM\$1.637

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Secretaría y Administración General de Transporte:

- Red Movilidad (Programa 03): asignación 001 Programa Extraordinario 2023. MM\$21.260
- Subsidio Nacional al Transporte Público (Programa 06): Asignación 511 Subsidio al Transporte Regional. MM\$18.076

Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Subsecretaría de Servicios Sociales.

- Subsecretaría de Servicios Sociales (Programa 01):
 - asignación 315 Elige Vivir Sano MM\$1.411
 - asignación 409 Programa Asuntos Indígenas MM\$1.088

Ministerio de Energía.

Subsecretaría de Energía.

- Apoyo al Desarrollo de Energías Renovables no Convencionales (Programa 03): asignación 003 Apoyo al Desarrollo de Energías Renovables no Convencionales MM\$2.049
- Programa Energización Rural y Social (Programa 04): asignación 004 Aplicación Programa Energización Rural y Social MM\$2.049
- Plan de Acción de Eficiencia Energética (programa 05): asignación 006 Aplicación Plan de Acción de Eficiencia Energética MM\$245
- Transición Energética Justa (programa 06):
 - asignación 007 Programa de Impulso al Hidrógeno Verde en Chile MM\$3.787
 - asignación 008 Transición Energética Justa MM\$4.082

Ministerio del Medio Ambiente.

Subsecretaría del Medio Ambiente.

- Subsecretaría del Medio Ambiente (Programa 01):
 - asignación 001 Fondo de Protección Ambiental MM\$605
 - asignación 004 Certificación Ambiental Municipal MM\$133

- asignación 009 Modelo de Pronóstico de Calidad del Aire MM\$135
- asignación 011 Calefacción Sustentable MM\$3.110
- asignación 017 Fondo del Reciclaje MM\$225
- Adaptación y Mitigación para el Cambio Climático (Programa 02)
 - Asignación 023 Cambio Climático y Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) MM\$1.240

Transferencias de Capital: MM\$786.000 como máximo.

Ministerio del Interior

Subsecretaría de desarrollo regional:

- Programa de desarrollo local (programa 03): asignación 006 Municipalidades (Programa de Mejoramiento de Barrios): MM\$56.612
- Transferencias a Gobiernos Regionales (programa 05): asignación 432 Fondo de Apoyo Contingencia Regional: MM\$36.987

Ministerio de Obras Públicas.

Dirección General de Obras Públicas:

- Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales (Programa 12): asignación 202 Aplicación Leyes N° 20.998 y 21.435 (asuntos relacionados a agua potable rural). MM\$17.878
- Infraestructura para el buen vivir (Programa 14): asignación 001 A otros ejecutores. MM\$0,01
- Fondo de Infraestructura para el desarrollo (programa 15): asignación 001 A otros ejecutores. MM\$492.216

Dirección General de Aguas:

- Dirección General de Aguas (Programa 01): asignación 202 Aplicación Leyes N° 20.998 y 21.435 (asuntos relacionados a gestión de cuencas). MM\$531,5

Ministerio de Agricultura.

Instituto de Desarrollo Agropecuario

- Instituto de Desarrollo Agropecuario (Programa 01):⁷
 - asignación 001 Riego. MM\$32.498
 - asignación 002 Programa Desarrollo Inversiones. MM\$.3055
 - asignación 006 Programa de Desarrollo de Acción Local MM\$20.810
 - asignación 007 Programa de Desarrollo Territorial Indígena MM\$22.405

⁷ En este caso, si bien la transferencia se enmarca en la subasignación 01 Al Sector Privado, todas estas sub asignaciones tienen una glosa que permite la transferencia a municipalidades.

- asignación 009 Alianzas Productivas MM\$1.482
- asignación 012 Inversiones para Comercialización MM\$200
- asignación 013 Inversiones Servicios de Asesoría Técnica MM\$7.637
- asignación 014 Inversión Producción Sustentable de Cultivos Tradicionales MM\$8.358
- asignación 015 Programa de Transición a la Agricultura Sostenible MM\$452

Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo:

- Asentamientos Precarios (Programa 02): asignación 003 Municipalidades para el Programa Asentamientos Precarios. MM\$43.900
- Recuperación de Barrios (Programa 04):
 - Asignación 002 Municipalidades para el Programa Recuperación de Barrios MM\$29.265
 - Asignación 106 Municipalidades para Pequeñas Localidades MM\$12.490

Ministerio de Energía.

Subsecretaría de Energía

- Transición Energética Justa (programa 06):
 - Asignación 007 Programa de Impulso al Hidrógeno Verde en Chile MM\$0,01



El cambio climático ya lo están experimentando las comunidades. El aumento de las temperaturas y los eventos climáticos extremos no sólo afectan el medio ambiente; también afecta nuestra vida cotidiana y el funcionamiento de nuestra sociedad. Sus impactos son evidentes en todas las regiones del mundo y Chile, en particular, es altamente vulnerable.

Frente a esta urgencia, en junio de 2022 Chile adoptó la Ley Marco de Cambio Climático, la que estableció como meta alcanzar la carbono-neutralidad y resiliencia ante el cambio climático a más tardar en el año 2050; adicionalmente, impulsa a los municipios y gobiernos regionales a elaborar planes de acción comunal de cambio climático y planes de acción regional de cambio climático, respectivamente.

En este contexto, esta guía busca empoderar a los líderes regionales y comunales para que actúen de manera decisiva en la lucha contra el cambio climático; promoviendo la coordinación interjurisdiccional y multinivel; identifica las transformaciones necesarias para un futuro carbono neutral y resiliente junto con las acciones climáticas para implementar este cambio, superando sus barreras e inspirando a sus comunidades. Este documento fue desarrollado a partir de talleres con actores claves a nivel nacional, regional y comunal, además del análisis de literatura y la revisión de experiencias en la región.

La guía identifica las transformaciones y propone acciones para aumentar la resiliencia enfrentando los desafíos climáticos que amenazan nuestras comunidades, como olas de calor, sequías, incendios forestales, e inundaciones interiores y costeras. También propone acciones para reducir emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las industrias de la energía, edificios, transporte, bosques y naturaleza, industria agroalimentaria, y residuos.

Ejemplos de acciones climáticas sugeridas en esta guía incluyen la arborización urbana con especies nativas, la reutilización de aguas grises, la instalación de aires acondicionados para enfriamiento y

calefacción, la implementación de vías exclusivas para buses, la restauración de bosques y humedales, y la provisión de centros de recolección de reciclables.

Para apoyar esta acción climática, la guía además identifica las claves del éxito, propone una hoja de ruta y entrega un set de herramientas transversales, como posibles opciones de financiamiento, instrumentos administrativos facilitadores y análisis de competencias legales a nivel municipal y regional. Por último, se entregan recomendaciones para fomentar las acciones climáticas, las que también pueden ser incorporadas en los planes de acción regional de cambio climático y los planes de acción comunal de cambio climático.

