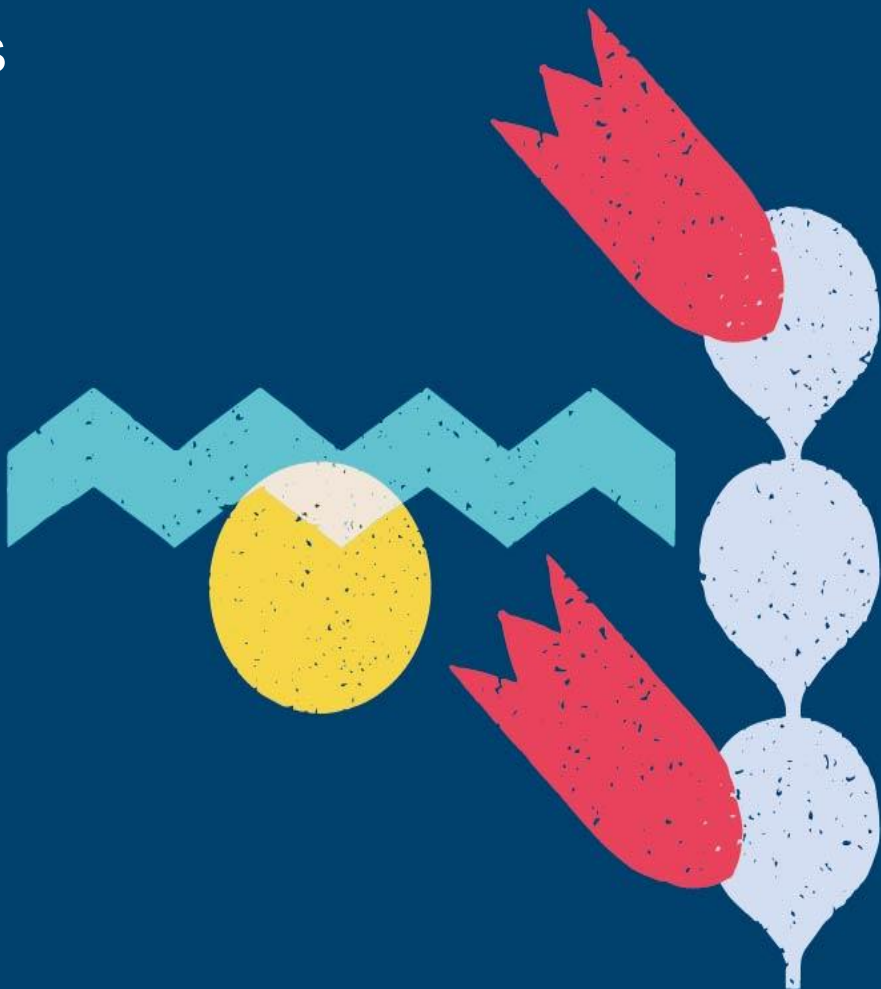




Tercer Reporte

Avance 2023 Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades 2018-2022 (PACCC)



Elaboración
María Ester Arancibia

Revisiones
Vicente Burgos

Unidad
Analista en el Departamento
de Planificación y Norma
Urbana, de la División de
Desarrollo Urbano

Jefe División de Desarrollo
Urbano

Fechas
Informe: 29-09-2023
Primera Corrección: 02-10-2023

Primera Revisión: 02-10-2023

Índice

I.	Introducción	3
II.	Meta.....	3
III.	Alcance	3
IV.	De las materias a reportar	4
A.	Estructura del PACCC.....	4
B.	Avance del Plan	5
C.	Análisis de corrección de las brechas a mejorar en la actualización del Plan	8
D.	Estrategias de Adaptación y Mitigación del PACCC con énfasis en vivienda y espacios públicos.....	8
1.	Eje 1: Planificación urbana y ordenamiento territorial.....	8
a)	Línea de acción 1: Instrumentos de planificación territorial y normas urbanas	9
b)	Línea de acción 2: Movilidad urbana	10
2.	Eje 2: Infraestructura y construcción sostenible	11
a)	Línea de acción 3: Inversión en infraestructura	11
b)	Línea de acción 4: Espacios públicos.....	12
c)	Línea de acción 5: Edificios públicos	13
d)	Línea de acción 6: Viviendas.....	14
3.	Eje 3: Reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático.....	15
a)	Línea de acción 7: Reducción de riesgo de desastres y manejo de impactos	15
4.	Eje 4: Gestión local y colaboración interinstitucional	17
a)	Línea de acción 8: Generación de capacidades y colaboración	17
b)	Línea de acción 9: Gestión.....	17
5.	Eje 5: Difusión.....	18
a)	Línea de acción 10: Acciones de difusión.....	18
V.	Anexos.....	19
A.	Anexo 1: Ejemplos de acciones para enfrentar las consecuencias del cambio climático en las ciudades	19
B.	Anexo 2: Descripción de la meta de acuerdo con la Resolución Res Ex. N°1704 del 14.12.2022 que aprueba Convenio de Desempeño Colectivo (CDC) 2023 de la Subsecretaría de V y U	21

I. Introducción

En el marco de los cumplimientos de los compromisos internacionales de Chile ante la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se establece el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022¹, específicamente en la Medida 11, se indica desarrollar el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (PACCC).

El PACCC corresponde a un reporte de acciones y compromisos de varios sectores, representados por ministerios, corporaciones, entre otras instituciones, elaborado entre los años 2015-2018 en una coordinación entre el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) representado por la División de Desarrollo Urbano (DDU) y el Ministerio de Medio Ambiente (MMA). Fue aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático mediante el Acuerdo N°22.01.2018. Y por el Presidente mediante documento GAB.PRES.N° 1565 del 09.11.2021.

El presente documento busca difundir al interior de la organización los avances del PACCC vigente², cumpliendo con ello con el segundo reporte de la Meta 6, considerada en el marco de la auditoría de la Contraloría General, iniciada 02 de febrero de 2022 mediante oficio N°E181471/2022 y su seguimiento, compromiso adscrito mediante la Resolución Res Ex. N°1704 del 14.12.2022 que aprueba Convenio de Desempeño Colectivo (CDC) 2023 de la Subsecretaría de V y U.

II. Meta

“Elaborar y difundir 4 reportes relacionados con el estado de avance de los compromisos Ministeriales, contenidos en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (PACCC) vigente en el año 2023”.³

III. Alcance

La Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), vigente por medio en la publicación en el diario oficial el 13.06.2022⁴, identifica al Ministerio de Vivienda y Urbanismo como autoridad sectorial en materia de cambio climático, indicando que tienen competencia en aquellos sectores que representan las mayores emisiones de gases de efecto invernadero o la mayor vulnerabilidad al cambio climático en el país y mandata al desarrollo del Plan Sectorial de Mitigación⁵ (artículo 8°), la actualización del Plan de Adaptación para ciudades⁶ (artículo 9°) y por último, “Incorporar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático en la elaboración e implementación de

¹ Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/Plan-de-Adaptacion-Cambio-Climatico-para-Ciudades-2018-2022.pdf>

² La vigencia de este instrumento se mantiene hasta que su actualización esté vigente.

³ Meta 6, del equipo 9, de la Resolución Res Ex. N°1704 del 14.12.2022 que aprueba Convenio de Desempeño Colectivo (CDC) 2023 de la Subsecretaría de V y U., página 53

⁴ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286&idVersion=2022-06-13>

⁵ “Conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo” (artículo 8°).

⁶ “Conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo” (artículo 9°).

las políticas, programas, planes, normas e instrumentos correspondientes a su sector” (artículo 17º).

IV. De las materias a reportar

A continuación, se informan el avance del reporte 2023, que considera las acciones desarrolladas hasta el 28 de agosto 2023, fecha en la cual la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Ministerio asume con la coordinación de las materias de cambio climático para efectos de la actualización del PACCC.

A. Estructura del PACCC

En el primer informe se informa de manera sintética la estructura del PACCC conformada en 5 ejes, 10 líneas de acción, luego medidas, acciones y finalmente como productos a desarrollar los denominados “resultados esperados”, ver imagen siguiente a modo de ejemplo (mayor detalle en primer y segundo informe informe):

Medida 9				
Título	Incorporar el cambio climático en la evaluación social de proyectos de ciudad			
Eje estratégico	Infraestructura y construcción sostenible			
Línea de acción	Inversión en infraestructura			
Objetivo	Considerar y analizar los efectos del cambio climático en la preparación y evaluación social de proyectos de infraestructura pública			
Descripción	La incorporación del cambio climático en la evaluación de proyectos que ingresan al Sistema Nacional de Inversiones (SNI) implica un aumento de la incertidumbre de los beneficios y costos del proyecto de inversión, sumado a un horizonte de evaluación mayor. Por lo anterior, es pertinente analizar los criterios necesarios para analizar, por una parte, la incertidumbre climática y la susceptibilidad sobre proyectos de inversión, y por otra parte, incorporar aspectos de reducción de emisiones y eficiencia energética en proyectos de inversión pública.			
Escalas	Nacional, regional			
Acciones				
Nº	Acción	Resultado esperado	Plazo	Responsable
1	Desarrollar metodología para la incorporación del cambio climático en el sistema de la evaluación social de proyectos de inversión pública	Guía metodológica para incorporar el enfoque de cambio climático a nivel de las normas, instrucciones y procedimientos de inversión pública (Sistema Nacional de Inversiones)	2018-2022	MDS
2	Capacitar a los funcionarios que aplicarán dichas metodologías e implementación de la guía en la evaluación social de proyectos de inversión pública	Funcionarios de todos los servicios públicos atingentes capacitados a 2019	2019-2022	MDS
Colaboradores		SUBDERE, MINVU, MOP, MMA, ONEMI		

Imagen N°1: Ejemplo de Estructura del PACCC. ⁷

⁷ Imagen extraída de la página 51 del PACCC.

B. Avance del Plan

De acuerdo con los reportes desarrollados a la fecha (2020, 2021, 2022 y 2023), así como también, antecedentes elaborados en el marco de la Auditoría N°411 del 2022, sobre la implementación del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades 2018-2022, por parte de la Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo, se mantienen los avances, presentados en el segundo informe: donde de las 35 medidas, están en un 100% 29, luego 4 en entre un 97% y 99% y finalmente 2 con menos de 58%; por lo tanto; el avance total ponderando a la fecha es de 96%.

En detalle las medidas que están en proceso de finalización son:

- Ministerio de Desarrollo Social y Familia

La institución está desarrollando durante el 2023 la medida 9, cuya descripción en el Plan es “Incorporar el cambio climático en la evaluación social de proyectos de ciudad”. En la tabla N°1 se muestran: las acciones, resultados esperados y plazos indicados en el PACC además del reporte a la fecha.

Medida	Descripción de acciones según Plan	Resultados esperados	Plazo	Reporte 2023
9	Desarrollar metodología para la incorporación del cambio climático en el sistema de la evaluación social de proyectos de inversión pública	Guía metodológica para incorporar el enfoque de cambio climático a nivel de las normas, instrucciones y procedimientos de inversión pública (Sistema Nacional de Inversiones)	2018 - 2022	Durante el año 2023 el Ministerio de Desarrollo Social y Familia desarrollará criterios para incorporar en planes de adaptación al cambio climático con lo cual se dará cumplimiento a la medida
9	Capacitar a los funcionarios que aplicarán dichas metodologías e implementación de la guía en la evaluación social de proyectos de inversión pública	Funcionarios de todos los servicios públicos atingentes capacitados a 2019	2019- 2022	Se informará capacitación desarrolladas al Equipo Técnico Interministerial para el Cambio Climático durante el 2023.

Tabla N°1: Medidas en desarrollo por Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Fuente: elaboración propia, sobre la base de reporte PACCC 2023.

• **Ministerio de Obras Públicas**

La institución está desarrollando durante el 2023 las siguientes dos medidas: medida 7, cuya descripción en el Plan es “Fortalecer la adaptación al cambio climático desde las inversiones en infraestructura pública” y, la medida 8, cuya descripción en el Plan indica “Impulsar la gestión del agua frente a los impactos del cambio climático”. En la tabla siguiente N° 2 se muestran las acciones, resultados esperados, plazos indicados en el PACC y reporte a la fecha.

Medida	Descripción de acciones según Plan	Resultados esperados	Plazo	Reporte 2023
7	Incorporación de cambios metodológicos en la etapa de desarrollo de obras de infraestructura en zonas costeras.	A. Generación de una base de datos de climas de oleaje estandarizada para el establecimiento de solicitudes para el diseño de obras costeras.	2018-2022	Coordinaciones con el Instituto Nacional de Hidráulica para realizar un estudio denominado “Análisis de nuevas condiciones marítimas y oleaje para proyectos de infraestructura”. En desarrollo proyecto para la confección de una Base de Datos pública durante el presente año, que incorpore datos desde el año 1979 a la actualidad.
		B. Revisión y actualización de normativas vigentes y metodologías de análisis estadísticos de series de tiempo.		Confección de programa de trabajo 2023 con el Instituto Nacional de Hidráulica para avanzar en el estudio denominado “Análisis de nuevas condiciones marítimas y oleaje para proyectos de infraestructura”
8	Identificación de los recursos y acciones necesarias (técnicos, económicos y humanos) para la implementación de la racionalización de uso del agua.	Estudio de nivel nacional identificando, desde un marco prospectivo, las alternativas de racionalización de agua en ciudades		Por medio de dos estudios en desarrollo se tendrían alternativas tarifarias que podrían aplicarse
		Efectuar un estudio del impacto del cambio climático en la infraestructura sanitaria, a fin de promover medidas adaptativas		Se plantea la posibilidad de efectuar un estudio en 2024 con el objeto de definir una metodología que incorpore la variable de cambio climático en la definición de la disponibilidad futura de fuentes de agua potable
	Planificación de infraestructura sanitaria y medidas operacionales para reducir el nivel de pérdidas físicas de agua potable en las ciudades afectas a sequía analizadas	Contar con un proceso de planificación y medidas operacionales para reducir el volumen de pérdidas de agua potable en ciudades afectadas por sequías atribuibles al cambio climático.		Se debe abordar a través de un trabajo conjunto con el sector sanitario para llegar a acuerdos y estos plasmarlos en Convenios de reducción o de metas

Tabla N°2: Medidas en desarrollo por Ministerio de Obras Públicas. Fuente: elaboración propia, sobre la base de reporte PACC 2023.

• **Ministerio de Vivienda y Urbanismo**

El Ministerio está desarrollando durante el año 2023 las siguientes medidas:

- Medida 1: cuya descripción en el Plan es “Perfeccionar la identificación del riesgo en las distintas escalas de planificación territorial”,
- Medida 3, cuya descripción en el Plan es “Avanzar en la definición de estándares de planificación y urbanización para evitar lesiones o pérdida de vidas, medios de subsistencia y bienes ante impactos climáticos”,
- Medida 16 que se describe en el PACCC como para “Mejorar la eficiencia energética de equipamientos” y, por último;
- Medida 17 que el PACCC describe como para “Reducir la demanda energética en calefacción para nuevas viviendas”.

En las tablas siguientes N° 3 y 4, se muestran las acciones, resultados esperados, plazos indicados en el PACC y reporte a la fecha.

Medidas	Descripción de <u>acciones</u> según Plan	Resultados esperados	Plazo	Reporte 2023
1	Perfeccionar la identificación del riesgo en las distintas escalas de ordenamiento y planificación territorial, en consideración del cambio climático y enfoque integral de reducción de riesgo de desastres	Incorporar modificaciones a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que permitan mejorar el análisis del riesgo en la panificación. (Art. 2.1.17.)	2018 - 2019	Se logrará los resultados esperados por medio de la Licitación ID 587-97-LP21, estudio denominado “Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Riesgo en los Planes Reguladores de Nivel Comunal e Intercomunal”, el cual está avanzando de acuerdo con lo programado.
	Formular lineamientos para perfeccionar el contenido de los Estudios de Riesgo para la formulación de IPT, atendiendo las distintas escalas de planificación	Publicación de guía metodológica que perfeccione el contenido de los Estudios de Riesgo para la formulación de IPT en sus distintas escalas	2018 - 2022	
3	Definición de criterios para la ubicación y redundancia de equipamientos que deben mantenerse en funcionamiento durante eventos climáticos extremos.	Definición de criterios y modificación a la Ordenanza General de Urbanismo para exigir estos criterios a los equipamientos que se categoricen como esenciales.	2018 - 2019	

Tabla N°3: Medidas 1 y 3 en desarrollo por de Vivienda y Urbanismo. Fuente: elaboración propia, sobre la base de reporte PACCC 2023.

Medidas	Descripción de acciones según Plan	Resultados esperados	Plazo	Reporte 2023
16	Definir estándares para el comportamiento térmico de establecimientos de uso educacional y de salud.	Estudio y posterior modificación a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	2018 - 2021	El decreto se encuentra todavía en revisión Contraloría General de la Republica
17	Actualización de la reglamentación térmica de viviendas	Modificación a la OGUC, buscando reducir en al menos un 30% la demanda energética para calefacción en viviendas nuevas al año 2025. Implementación gradual, partiendo en las zonas con un PDA. Implementación a nivel nacional al 2020.	2018 - 2021	
				La implementación en zonas con Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) se desarrolló.

Tabla Nº 4: Medidas 16 y 17 en desarrollo por de Vivienda y Urbanismo. Fuente: elaboración propia, sobre la base de reporte PACCC 2023.

C. Análisis de corrección de las brechas a mejorar en la actualización del Plan

En el segundo informe se presentó un detalle de las acciones correctivas que permitirá mejorar el desarrollo del PACCC las cuales deberán ser incorporadas en su actualización. (mayor detalle en segundo informe).

D. Estrategias de Adaptación y Mitigación del PACCC con énfasis en vivienda y espacios públicos

El PACCC es un instrumento que también hace una serie de propuestas para ser consideradas en vivienda y espacios público, que son expuestas a continuación estructuradas por los ejes y complementadas por las charlas desarrolladas por diferentes especialistas en el marco de la medida 35 del mismo instrumento. ⁸

1. Eje 1: Planificación urbana y ordenamiento territorial

La adaptación de las ciudades al cambio climático requiere una visión prospectiva, para responder a las demandas presentes y futuras del territorio, en sus distintas escalas, promoviendo el desarrollo sostenible, en consonancia con sus capacidades y vocación.

⁸ Charlas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>

a) **Línea de acción 1: Instrumentos de planificación territorial y normas urbanas**

El riesgo de origen natural o antrópico (que puede verse agravado por factores climáticos y no climáticos) puede ser abordado desde la prevención en distintas escalas territoriales. En este sentido, la principal herramienta preventiva para abordar los distintos tipos de riesgos, es la planificación.

Los instrumentos de planificación territorial incorporan elementos clave que influyen en cómo las ciudades pueden enfrentar o verse afectadas por el cambio climático, definiendo los usos de suelo, sus capacidades, y definición de las áreas de crecimiento de la ciudad. La actualización de los contenidos de los estudios de riesgo (que son obligatorios para la formulación y modificación de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT); Art. 2.1.10. y 2.1.17. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), atendiendo la interesclaridad de los análisis, generando resultados coherentes para los distintos niveles de planificación.

Las normas urbanísticas, complementariamente, constituyen una herramienta que puede contribuir en la definición de estándares de diseño urbano, y establecimiento de exigencias para fortaleciendo su capacidad adaptativa.

Cambios previstos en fenómenos climáticos	Consecuencias para las ciudades si no se abordan	Ejemplos de adaptación para implementar desde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Episodios de precipitación intensa, aumento de la frecuencia (muy probable)	Exacerbación de las inundaciones y los deslizamientos de tierra	Elaboración e implementación de un plan de uso de la tierra bien concebido que: a) se base en el conocimiento de las vulnerabilidades al cambio climático, b) promueva eficazmente un desarrollo denso y mixto, en zonas resilientes, c) implique la utilización de enfoques de planificación ecológica fuera de los límites de la ciudad (por ejemplo, gestión de divisorias de agua a nivel de aldea en los alrededores de una ciudad, protección de manglares y humedales en las costas de las cercanías).
Aumento de la intensidad de los ciclones tropicales (probable)		
Elevación del nivel del mar (prácticamente seguro)		

Tabla N°5: Ejemplos de acciones para enfrentar las consecuencias del cambio climático en las ciudades. Fuente: elaboración propia en base a ciclo de charlas Minvu 2022. (Disponible en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>) y la Guía para la adaptación al cambio climático en ciudades: Washington, 2011, Grupo del Banco Mundial. (Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/329541468337834225/Guia-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-en-ciudades-resumen-ejecutivo>). Más ejemplos en Anexo 1.

“El Plan de adaptación al cambio climático para ciudades 2018-2022 plantea la necesidad de impulsar planes de infraestructura verde o de prevención de la deforestación en zonas urbanas con el objetivo de entre otros beneficios, aumentar los niveles de captura de CO₂, de infiltración de aguas previniendo posibles inundaciones, control de laderas e incluso atenuar el efecto de islas de calor, mitigando en definitiva la ocurrencia de eventos extremos en la ciudad, mejorando asimismo la salud de las personas.

En este sentido, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo solicitó al INN la elaboración de un conjunto de tres normas relacionadas con el arbolado urbano, con el objetivo de contar con un marco normativo técnico, que permita establecer recomendaciones y requisitos para favorecer el establecimiento de árboles en las ciudades:

- NCh3524:2021 Arbolado urbano - Manejo para el árbol establecido - Requisitos y recomendaciones.
- prNCh3525 Arbolado urbano – Manejo para el árbol establecido – Requisitos y recomendaciones durante el diseño, construcción y demolición.
- prNCh3701 Arbolado urbano – Manejo para el árbol establecido - Recomendaciones desde el vivero a su autonomía en el paisaje.

Este conjunto de normas se enfoca en requisitos y recomendaciones para árboles urbanos en cuanto al árbol propiamente tal, desde que éste está en el vivero, así como a las distintas consideraciones que se deberían tener con el árbol urbano durante las distintas etapas de proyectos de construcción y demolición” (Instituto Nacional de Normalización (INN), 2022)⁹.

b) Línea de acción 2: Movilidad urbana

La planificación de transporte urbano, dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tiene como objetivo principal mejorar la operación de los sistemas de transporte urbano de las grandes ciudades y de las de tamaño medio. Para estos efectos, se elaboran, actualizan y se realiza seguimiento a los Planes Maestros de Transporte Urbano, los cuales involucran inversiones en una cartera de proyectos de infraestructura y gestión de transporte, orientadas al desarrollo de los Sistemas de Transporte Urbano, en concordancia con las políticas de transporte y de desarrollo urbano previsto para las ciudades.

Estas inversiones consideran infraestructura vial, incluyendo ciclovías, mejoramiento del transporte público, sistemas automáticos de control de tránsito y medidas de gestión, todo ello con el propósito que el sistema de transporte multimodal de las ciudades responda a las necesidades de transporte de personas y productos mercantiles, actuales y futuras de los habitantes, empleando en la elaboración de dichos Planes criterios de eficiencia y optimización desde el punto de vista social. Ello tiene como consecuencia reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas por los ahorros de los consumos de combustibles del sistema de transporte en su conjunto, ahorro que es estimado comparando los consumos del Plan versus una situación base optimizada.

En MINVU por medio del Programa de Pavimentos Participativos se incentiva la implementación de veredas, las cuales pueden tener multifuncionalidad para albergar los modos sustentables de movilización. Más detalle del programa disponible en: <https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-de-pavimentacion-participativa-d-s-n114/>.

⁹ Disponible en: <https://www.inn.cl/node/3588>

2. Eje 2: Infraestructura y construcción sostenible

El espacio público y la infraestructura son el soporte de las ciudades, que, junto con aportar en un mayor acceso a bienes públicos y calidad de vida de las personas, pueden ser instrumentos que permitan avanzar en una mayor adaptación al cambio climático, reduciendo tanto el alcance y magnitud de eventos climáticos extremos, como las consecuencias que se manifiestan gradualmente en las ciudades.

a) Línea de acción 3: Inversión en infraestructura

Con el cambio climático se proyecta una reducción considerable de precipitaciones y de los reservorios de agua dulce, con la consecuencia de una menor disponibilidad de recursos hídricos en la mayor parte del país. También, producto de eventos climáticos extremos, como son las sequías y las lluvias intensas, (éstas últimas asociadas a procesos de remoción en masa y aluviones), se hace necesario establecer medidas en torno a la gestión del agua para asegurar el abastecimiento de la población.

En situaciones de escasez hídrica, se requiere como primer paso una racionalización del uso del agua, privilegiando el agua potable para consumo doméstico, antes de considerar fuentes alternativas de alto costo para los usuarios como la desalación. En la misma línea de análisis, también se hace necesario aumentar la capacidad de almacenamiento de agua potable en ciudades que sistemáticamente están expuestas a eventos asociados a aluviones, inundaciones y sequías, como también en aquellas ciudades con mayores problemas en la disponibilidad de agua.

Junto con lo anterior, se requiere mayor eficiencia sobre la infraestructura sanitaria, específicamente lo relacionado con las pérdidas físicas en las redes de distribución de las empresas sanitarias que operen en las zonas declaradas con sequías

La Infraestructura Verde (IV) corresponde a un conjunto de elementos de distinta escala reconocidas por sus formas tradicionales (como los parques y jardines), y por nuevos enfoques como son las cubiertas y azoteas verdes, jardines verticales, eco-pavimentos, urban farming, bosques urbanos entre otros. La Infraestructura Verde, en un contexto de cambio climático, puede integrar sinergias de mitigación y adaptación que pueden contribuir a una mejor calidad de vida, (contrarrestando islas de calor, protección contra inundaciones, mejor calidad del aire, reducción de contaminación acústica, entre otros efectos.), más información disponible en: <https://www.minvu.gob.cl/ditec/infraestructura-verde-y-espacios-publicos-sustentables/>.

Cambios	Ejemplos de impactos en las ciudades	Ejemplos de adaptación
Más calor con menos días y noches fríos, más días y noches calurosos (seguro)		<ul style="list-style-type: none">Infraestructura verde para sombreado naturalTechos blancos para reducir temperaturas por radiación .Materiales altamente reflectantes para reducir la demanda en energíaVentilación para garantizar circulación de aire.
Olas de calor - mayor frecuencia (muy probable)	<ul style="list-style-type: none">Islas de Calor Urbano	
Aumento de la frecuencia de precipitaciones (muy probable)		<ul style="list-style-type: none">Infraestructura verde.Edificios elevadosMejoramiento de drenaje urbano-pavimentos permeablesPlanificación de ecosistemas para mejorar el funcionamiento natural de las aguas pluviales (terrazas y forestación para el control de la erosión).Reubicación de las instalaciones fuera de las zonas inundables.
Intensidad de la actividad ciclónica tropical aumenta (probable)	<ul style="list-style-type: none">Inundaciones, fuertes vientos y deslizamientos de tierra	
Aumento en las zonas afectadas por la sequía (probable)	<ul style="list-style-type: none">Aumento demanda de agua y deterioro de calidad	<ul style="list-style-type: none">Reutilización de aguas residuales (si se gestionan adecuadamente).Expansión de almacenamiento de agua de lluviaFomento de la agricultura urbana.Eliminación de la vegetación no autóctona invasora de las riberas.Desalinización del agua de mar (para uso no potable)
Aumento del nivel del mar (prácticamente seguro)	<ul style="list-style-type: none">Erosión e inundaciones costeras.	<ul style="list-style-type: none">Diques, muros de contención u otras estructuras para proteger inundaciones costeras.Planificación de ecosistemas para mejorar el funcionamiento natural de la erosiónReubicación de las instalaciones fuera de las zonas inundables.

Imagen N°2: Ejemplo de adaptación considerando infraestructura verde en las ciudades, extraído de ciclo de charlas Minvu. ¹⁰

b) Línea de acción 4: Espacios públicos

El espacio público puede fortalecer la adaptación de las ciudades frente a los efectos del cambio climático. Para esto, los elementos de diseño del espacio público pueden incorporar soluciones desde la materialidad, el consumo energético, la disposición de espacios verdes o cobertura arbórea, entre otros aspectos que, abordados de manera armónica con el entorno del espacio público y pertinencia geográfica de las intervenciones, permitiría responder no sólo a sus funciones tradicionales, sino también a los retos que el cambio climático impone para la ciudad.

Junto con implementar la Guías de con recomendaciones de Diseño de Espacios Públicos del MINVU¹¹, que permitirá el desarrollo proyectos más armónicos con su entorno, se requiere avanzar en diseños que aborden soluciones como son la capacidad de absorción del agua lluvias, contención de crecidas fluviales y marejadas intensas, regular las islas de calor, capturar el CO₂ de las ciudades, reducir el impacto de crecidas fluviales o marejadas intensas, e incluso permitir la preservación de espacios para desarrollo de la biodiversidad, entre otros beneficios relativos a la escala del espacio público. Ver también otros instrumentos en la materia como por ejemplo la Guía de Recomendaciones para el Diseño de Espacios Públicos con Soluciones Basadas en la Naturaleza, (GIZ, 2021).¹²

Los espacios públicos destinados a áreas verdes como parques y plazas, cumplen un rol relevante para la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático en las ciudades. El uso eficiente del recurso hídrico para la mantención de estas áreas es clave para asegurar el recurso en el tiempo, sobre todo en regiones y comunas afectadas por sequías y situación de estrés hídrico. Por otra parte, las especies vegetacionales deben ser priorizadas según su pertinencia con el clima local, promoviendo el uso de especies nativas y de baja necesidad hídrica. El desarrollo tecnológico, además, permitirá mejorar aspectos como la captura y reutilización de las aguas para riego.

¹⁰ Charlas completas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>.
¹¹ Disponibles en: <https://csustentable.minvu.gob.cl/espacio-publico/>
¹² GIZ (2021). Guía de recomendaciones para el diseño de espacios públicos con soluciones basadas en la naturaleza. Quito, Ecuador. 43pp. Disponible en: [https://www.bivica.org/files/5840_Gu%C3%ADa%20de%20recomendaciones%20para%20el%20dise%C3%B1o%20de%20espacios%20p%C3%BAblicos\(1\).pdf](https://www.bivica.org/files/5840_Gu%C3%ADa%20de%20recomendaciones%20para%20el%20dise%C3%B1o%20de%20espacios%20p%C3%BAblicos(1).pdf). GIZ (2021).

El concepto de soluciones basadas en la naturaleza es muy importante en este contexto como herramienta que permite soluciones a los nuevos requerimientos, la Política de Parque Urbanos incorpora su definición como “Incorporar diseños, tecnologías y formas de gestión eficientes de los parques urbanos, que emulen los procesos naturales, promuevan la multifuncionalidad y mejoren su capacidad biológica, considerando los elementos naturales, intervenidos y artificiales.” ¹³

¿POR QUÉ SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA?

Las soluciones inteligentes basadas en la naturaleza brindan múltiples beneficios y brindan a las comunidades altos retornos de sus inversiones colectivas en estrategias de reducción del riesgo de inundaciones. La necesidad de soluciones basadas en la naturaleza está aumentando, por ejemplo, ya que el noventa y seis por ciento de la población total de Estados Unidos vive en condados donde desde 2010 se han producido desastres relacionados con el clima declarados a nivel federal.



AMBIENTES MÁS SALUDABLES
Los sistemas naturales y las soluciones basadas en la naturaleza pueden reducir los riesgos de inundaciones, al tiempo que mejoran la calidad del agua y mejoran el hábitat de la vida silvestre y las oportunidades recreativas.



LAZOS SOCIALES MEJORADOS
Con su atractivo estético y propiedades restaurativas, los espacios naturales y abiertos unen a las personas y fortalecen los lazos comunitarios.



COMUNIDADES MÁS SALUDABLES
Las áreas naturales y las soluciones basadas en la naturaleza pueden promover la salud física y mental, aire y agua limpios y ayudar a enfriar nuestras ciudades.



ECONOMÍAS MÁS FUERTES
Los beneficios económicos van desde menores costos por daños causados por inundaciones (debido a una mejor protección contra inundaciones) hasta menores costos de tratamiento de agua, pesquerías más saludables, mejores oportunidades recreativas y un mayor turismo y desarrollo económico.

EXPLORA LOS DIFERENTES TIPOS DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

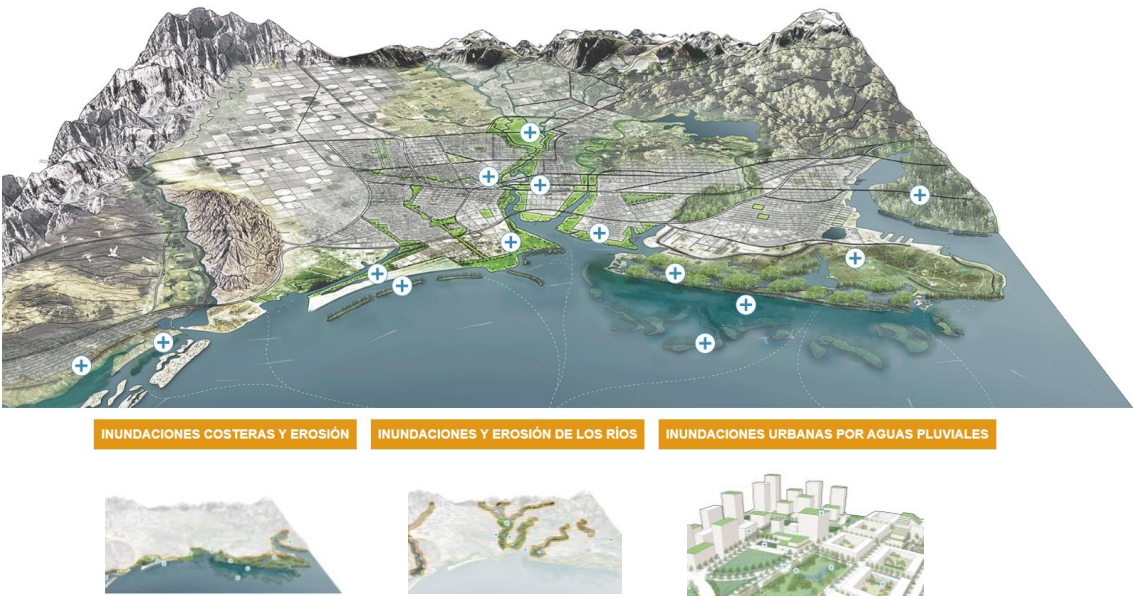


Imagen N°3: Soluciones Basadas en la Naturaleza. ¹⁴

c) Línea de acción 5: Edificios públicos

El impulso del diseño pasivo y eficiencia energética en edificios de uso público e infraestructura pública sustentable, busca consolidar un diseño arquitectónico que contribuya a la eficiencia energética y confort ambiental de acuerdo a las tipologías de edificios y diversidad geográfica del país, con el ahorro de recursos que esto conlleva.

La propuesta considera el aumento del estándar térmico de elementos que componen la envolvente de las edificaciones, avanzando hacia un futuro requerimiento por desempeño.

¹³ Política de Parques Urbanos disponible en: <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/Libro-de-la-Poli%CC%81tica-Nacional-de-Parques-Urbanos.pdf>

¹⁴ Más información en: <https://nrcsolutions.org/>

d) Línea de acción 6: Viviendas

La construcción de viviendas con estándares de sostenibilidad, el mejoramiento de su eficiencia energética y la utilización de energías menos contaminantes, son aspectos que contribuyen a adaptar el parque habitacional frente a las exigencias y retos que el cambio climático supone para las ciudades, mejorando el confort de las personas, y generando ahorros en los costos de operación en el largo plazo.

Mediante la actualización de la reglamentación térmica de viviendas, se busca reducir en al menos un 30% la demanda energética para calefacción en viviendas nuevas al año 2025, además de potenciar la construcción de viviendas con criterios de sustentabilidad mínimos y su sistema de certificación de cumplimiento. La propuesta considera el aumento del estándar térmico de elementos que componen la envolvente de las edificaciones, avanzando hacia un futuro requerimiento por desempeño (eficiencia energética mínima de viviendas).

Por otra parte, busca consolidar en la construcción de viviendas, el uso de los estándares de sustentabilidad complementarios con un sistema de certificación, integrando nuevos atributos al mercado. Los estándares de Construcción Sustentable para Viviendas son estándares voluntarios para las etapas de diseño, construcción y operación de las viviendas y que cuentan con 6 categorías: salud y Bienestar, Energía, Agua, Materiales y Residuos, Impacto ambiental y Entorno Inmediato. Por su parte, el sistema de certificación será voluntario y servirá para incentivar al mercado en la incorporación de los atributos de sustentabilidad en las diferentes etapas de desarrollo de un proyecto residencial.

Mejorar las condiciones de confort térmico al interior de las viviendas existentes, disminuyendo las emisiones de gases contaminantes causados por sistemas de calefacción de llama abierta, evitando patologías asociados a problemas de condensación, mejorando la calidad de vida y la adaptación de las viviendas al cambio climático.

Continuar el programa de acondicionamiento térmico de viviendas económicas construidas mediante programas habitacionales MINVU o adquiridas con subsidios del Estado, y mejorar el estándar térmico de los proyectos de acondicionamiento térmico de los llamados regulares del PPPF a nivel regional, adoptando el nuevo estándar de reglamentación térmica y las exigencias establecidas en los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA). Asimismo, se busca ampliar la incorporación de Energías Renovables en las viviendas.

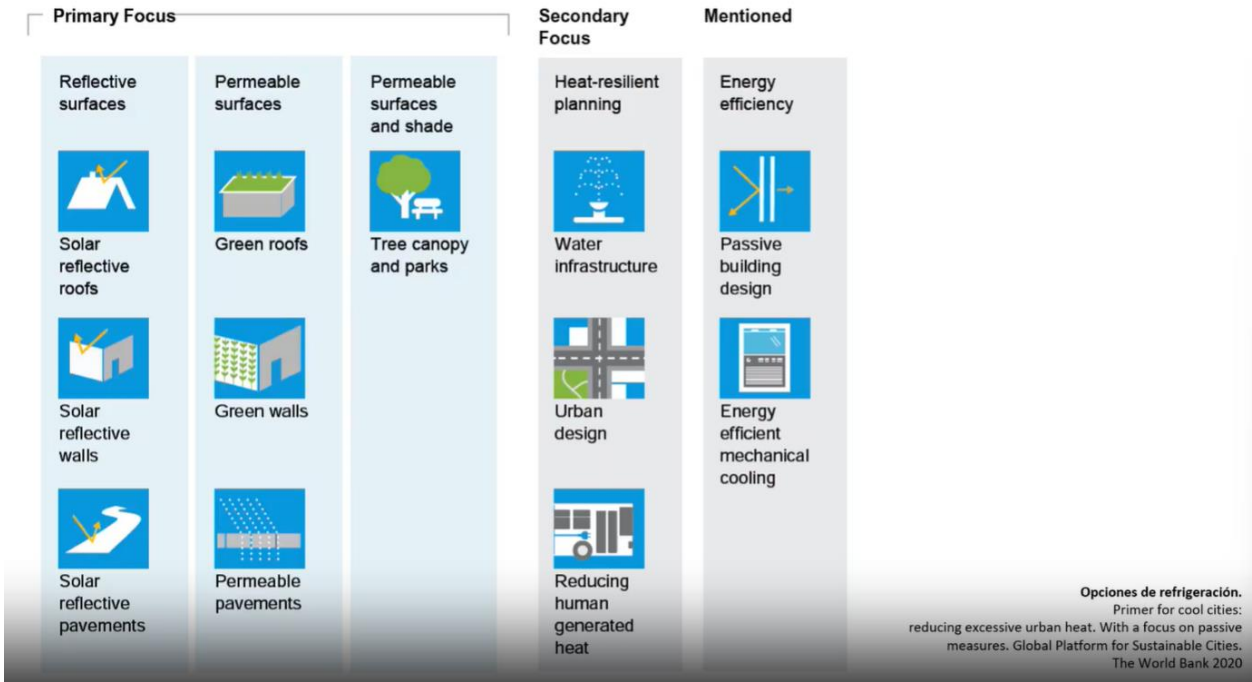


Imagen N°4: Ejemplos de soluciones de refrigeración en las ciudades, extraído de ciclo de charlas Minvu. ¹⁵

3. Eje 3: Reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático

Los impactos observados y proyectados del cambio climático son uno de los factores determinantes en la gestión de riesgos de desastres que deben abordar las ciudades.

a) Línea de acción 7: Reducción de riesgo de desastres y manejo de impactos

Las amenazas naturales geofísicas, son los efectos del cambio climático los que gatillarán gran parte de los desastres siconaturales sobre las ciudades, lo que amerita la consideración de medidas específicas para su gestión y reducción.

La expansión urbana y concentración de actividades, involucra muchas veces, entre otros problemas ambientales, cambios de temperatura de las ciudades, generando condiciones micro climáticas que son más evidentes en la interface urbano rural. Las Islas de Calor Urbana, entendida como las diferencias de temperaturas entre los distintos espacios construidos y sus alrededores, es el resultado de dos procesos diferentes pero asociados; el primero y más importante, la modificación en la cobertura del suelo como resultado del proceso de urbanización que transforma las superficies con materiales artificiales e impermeables como el asfalto y el concreto.

¹⁵ Charlas completas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>.

Ciudad	Solución de refrigeración	Resultados
Ahmedabad, India	Techos fríos en 3.000 viviendas sociales	Las casas experimentaron reducciones de temperaturas interiores de 2-3 °C.
Hyderabad, India	Pilotos de techos fríos	La temperatura ambiental interior descendió una media de 2 °C en hogares con techos fríos; la temperatura de la superficie en el piloto fue 10 °C más baja que los techos de cemento.
Shanghai, China	Objetivo, fijado en 2014, de añadir 400.000 m2 de cubiertas y muros verdes para 2016 y 2 millones de m2 para 2020.	Las autoridades estiman que los techos verdes pueden reducir el consumo de energía en 6 millones de kwh, evitar que 920.000 toneladas de agua de precipitaciones pasen directo al alcantarillado y absorber 170 toneladas de contaminantes atmosféricos al año en la ciudad.
Tokyo, Japón	Techos verdes	Nuevos techos verdes ligeros aplicados a edificios existentes podrían reducir la temperatura del techo en 25 °C y la temperatura bajo el techo de 1 a 3 °C, incluso con aislamiento térmico.
Guadalajara, México	Ciudad Fresca-Cooling programa que incluye mapeo de sensibilización y plantación de árboles	La ciudad calcula el valor medioambiental de la reducción de la contaminación, la reducción de la escorrentía, las emisiones de GEI evitadas y la mejora de los edificios aproximadamente 21 millones de dólares al año, más un beneficio del almacenamiento de carbono.
Paris, France	Cuatro programas relacionados para crear focos de resiliencia al calor. Islas frías, Caminos fríos, Oasis urbanos y "Extrema"	Cool Islands, una iniciativa para que parisinos/as estén a 7 minutos a pie de una "isla fresca". Oasis urbanos acondiciona los patios de los colegios para mostrar opciones de refrigeración pasiva. Extrema: una aplicación móvil para ayudar a los parisinos a mantenerse frescos durante de calor extremo.

Opciones de refrigeración.
Primer for cool cities:
reducing excessive urban heat. With a focus on passive
measures. Global Platform for Sustainable Cities.
The World Bank 2020

Imagen N°5: Ejemplos internaciones de soluciones de refrigeración en las ciudades, extraído de ciclo de charlas Minvu. ¹⁶

El segundo, referido a las actividades urbanas como el transporte motorizado y actividades industriales que mediante las emisiones térmicas contribuyen al calentamiento urbano. Las acciones de mitigación y adaptación deben abordar este fenómeno, pues intensifica los impactos del cambio climático, en particular, el de las olas de calor, requiriendo de su consideración para diseñar respuestas adecuadas.

Por medio de los Planes Urbanos Habitacionales es posible considerar la gestión de riesgo de desastre y el cambio climático desde etapas tempranas de diseño (más información de los planes en: <https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/planes-urbanos-habitacionales/>).

En materia de incendios forestales por medio del Oficio N° 718 del 25 de julio del 2023, se entregan las siguientes recomendaciones al Ministerio:

Medias específicas para Ministerio

Subsecretaría de vivienda y urbanismo

- o Gestionar la aplicación de la normativa vigente asociado a incorporar el componente de incendios forestales en los planes reguladores (en especial Ordenanza DDU 269/2014).
- o Promover el concepto de “casa fortalecida para incendios forestales” en aquellos barrios, poblaciones y campamentos de alta vulnerabilidad que se encuentren cercanos a bosques y/o plantaciones.
- o Las nuevas viviendas sociales que sean construidas en áreas de interfaz deben venir con zonas libre de vegetación previamente definidas.
- o Promover la utilización de materiales de construcción que sean resistente al fuego.
- o Utilizar especies vegetales de bajo consumo hídrico para jardines y cercos vivos (suculentas).
- o Incorporar dentro de sus actividades a comunidades rurales mensajes relacionados con la prevención y mitigación de incendios forestales.

Rolando Pardo Vergara

Jefe Departamento de Prevención y Mitigación de Incendios Forestales

Corporación Nacional Forestal

COMPROBACIÓN NACIONAL FORESTAL

Departamento Prevención y Mitigación

Imagen N°6: Ejemplos de medias especificas en materia de incendios forestales, extraído de Oficio N° 718 del 25 de julio del 2023. ¹⁷

¹⁶ Charlas completas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>.

¹⁷ Disponible en sistema interno de información.

4. Eje 4: Gestión local y colaboración interinstitucional

Los impactos del cambio climático requieren de una institucionalidad capaz de establecer una coordinación intersectorial y en distintos niveles de acción en el territorio, además de instancias de cooperación internacional para fortalecer la transmisión de experiencias, buenas prácticas y aportes de financiamiento para el desarrollo de proyectos que reportan beneficios climáticos.

La implementación de esta medida permitirá a la ciudadanía y administración local disponer de información útil para fortalecer la capacidad de adaptación al Cambio Climático y sus eventos adversos. Su implementación podría consolidarse mediante la formulación de planes, programas o acciones concretas de nivel local, que respondan a las necesidades específicas de cada territorio.

Generar oportunidades de apoyo técnico y/o financiero internacional para proyectos específicos que aumenten la capacidad de adaptación al cambio climático en ciudades o comunas según prioridades identificadas.

Facilitar y fortalecer asociaciones y alianzas entre el sector público, la sociedad civil, el mundo académico, empresas y los gobiernos regionales y locales, de manera de fomentar los vínculos de colaboración para la implementación de acciones y medidas que permitan un desarrollo sustentable y la adaptación a los distintos efectos del cambio climático.

a) Línea de acción 8: Generación de capacidades y colaboración

Es necesario que los distintos niveles de administración territorial cuenten con herramientas e información que permitan desarrollar planes, acciones y metas en respuesta a las necesidades específicas de cada territorio para avanzar en términos de adaptación al cambio climático.

Asimismo, la coordinación y colaboración intersectorial para abordar los desafíos del cambio climático, juntamente con el desarrollo de relaciones de cooperación internacional, permite consolidar vías institucionales para responder de manera adecuada a este desafío en el país.

Asimismo, resulta fundamental avanzar en el establecimiento de acuerdos público-privados que permitan materializar distintos objetivos en materia de mitigación y adaptación, estableciendo sinergias que, abordadas desde ambos sectores, pueden resultar beneficiosas.

b) Línea de acción 9: Gestión

La adaptación de las ciudades al cambio climático revela que desde la gestión pública se impulsan distintas acciones, que son coincidentes frente a este propósito común.

La implementación de esta medida permite fortalecer el enfoque preventivo desde la capacitación y participación de las comunidades en el diseño de las intervenciones y ejecución de obras en su entorno - en los barrios intervenidos por el Programa Quiero mi Barrio del MINVU- y así contribuir a la reducción de factores subyacentes del riesgo y adaptación al cambio climático en la escala barrial, aumentando la seguridad vecinal, la resiliencia del territorio barrial, y la sostenibilidad de la inversión pública y ciudadana ejecutada a esta escala.

Otro ejemplo lo constituye el programa de Pequeñas Localidades que permite por medio de su metodología la incorporación del cambio climático en el diseño y la posterior implementación (más información del programa en <https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-para-pequenas-localidades/>)

5. Eje 5: Difusión

Combatir el cambio climático requiere de la difusión de programas, campañas y recomendaciones para promover la sostenibilidad, la mitigación del riesgo, y el desarrollo de respuestas adecuadas frente a los impactos del cambio climático, entregando información útil a la ciudadanía para promover su empoderamiento frente al tema.

a) Línea de acción 10: Acciones de difusión

Busca sensibilizar a la población en temas de salud pública, uso eficiente de recursos, estándares y recomendaciones de construcción sostenible; capacitando a los distintos sectores de la sociedad en temas atinentes con el cambio climático, expandiendo el conocimiento sobre las distintas acciones desarrolladas desde el sector público en esta materia.

Según se prevé por la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre 2030 y 2050 el cambio climático causará a nivel global unas 250.000 defunciones adicionales cada año, debido a sus impactos directos e indirectos sobre la salud humana. Los impactos potenciales se manifiestan a través de: olas de calor extremo, contaminación de agua potable durante episodios de inundaciones por lluvias torrenciales, limitaciones al consumo de agua durante períodos de sequía o la propagación de enfermedades transmitidas por vectores y roedores. Aparte de estos impactos directos, la OMS considera que la tendencia en el aumento de la temperatura y de su variabilidad, contribuye a debilitar la salud de grupos de riesgo, contribuyendo así al incremento de la tasa de mortalidad causada por enfermedades comunes.

A través de distintas unidades, el MINVU ha generado material que contribuye al diseño y la construcción de espacios públicos y edificaciones que incorporan criterios de sostenibilidad, que permiten la adaptación al cambio climático. Se propone hacer difusión de esta información para fomentar la masificación de estos criterios.

Contar con ciudadanos informados y sensibilizados, respecto a los potenciales impactos del cambio climático en las ciudades, así como promover la implementación de acciones de adaptación y mitigación en las ciudades.

V. Anexos

A. Anexo 1: Ejemplos de acciones para enfrentar las consecuencias del cambio climático en las ciudades

Cambios previstos en fenómenos climáticos	Consecuencias para las ciudades si no se abordan	Ejemplos de adaptación para implementar desde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo
<p>Clima más cálido, con menos días y noches frías, días y noches más calientes (prácticamente seguro)</p> <p>Intervalos cálidos/ olas de calor, aumento de la frecuencia (muy probable)</p>	<p>Exacerbación de la contaminación del aire</p> <p>Enfermedades y decesos inducidos por el calor.</p>	<p>Implementación de espacios públicos con medidas de acordes a las demandas de la comunidad, por ejemplos albergues climáticos adaptados para albergar población en periodo de olas de calor. (Información del programa disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-concursable-de-espacios-publicos/).</p> <p>Por medio de trabajo coordinado con los organismos pertenecientes al Sistema nacional de prevención de desastres participar en la planificación de la red de albergues para los refugios climáticos.</p> <p>Infraestructura “verde”, incluidas mejoras en inversiones en edificios “verdes” y vegetación, para lograr una refrigeración natural.</p> <p>Normativa: Techos verdes, Conservación de arbolado urbano, entre otros. (Información de normas de arbolado urbano disponible en: https://www.inn.cl/node/3588).</p> <p>Techos fríos y mejoramiento de espacios verdes, posibles de implementar por medio de:</p> <p>Programa de mejoramiento de viviendas y barrios, proyectos para condominios de vivienda, capítulo I y III, D.S. N°27. (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficios/mejorar-vivienda-y-barrio/).</p> <p>Programa de Habitabilidad Rural (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/parques-urbanos/).</p> <p>Programa Quiero Mi Barrio, Plan de Paisajismo. (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-de-recuperacion-de-barrios/).</p> <p>Parques Urbanos: Política Nacional de Parques Urbanos, Herramienta de Evaluación de Sustentabilidad de Parques Urbanos (HESPU), Programa de Conservación de Parques Urbanos (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/parques-urbanos/).</p>
	<p>Descargas de energía y perturbaciones del abastecimiento debido al aumento de la demanda</p>	<p>Inversiones en energía limpia y eficiencia energética:</p> <p>Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, Capítulo I, II, III, IV, D.S. N°255/N°27. (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficios/mejorar-vivienda-y-barrio/).</p> <p>Programa de Habitabilidad Rural: Panel Fotovoltaico, Colector Solar Térmico y Acondicionamiento Térmico (reducen consumo de combustibles fósiles en la vivienda). (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficios/programa-rural/).</p> <p>Promover las certificaciones y sellos como por ejemplo Vivienda Sustentable (Información Disponible en: https://cvschile.cl/#/home).</p> <p>Trabajo coordinado con otras instituciones para desarrollar programas como por ejemplo Casa Solar (Información Disponible en: https://www.casasolar.cl/).</p> <p>Subsidios asociados a Planes de Descontaminación Atmosférica.</p>
<p>Episodios de precipitación intensa, aumento de la frecuencia (muy probable)</p> <p>Aumento de la intensidad de los ciclones tropicales (probable)</p> <p>Elevación del nivel del mar (prácticamente seguro)</p>	<p>Exacerbación de las inundaciones y los deslizamientos de tierra</p>	<p>Elaboración e implementación de un plan de uso de la tierra bien concebido que:</p> <p>a) se base en el conocimiento de las vulnerabilidades al cambio climático,</p> <p>b) promueva eficazmente un desarrollo denso y mixto, en zonas resilientes,</p> <p>c) implique la utilización de enfoques de planificación ecológica fuera de los límites de la ciudad (por ejemplo, gestión de divisorias de agua a nivel de aldea en los alrededores de una ciudad, protección de manglares y humedales en las costas de las cercanías).</p> <p>Mediante la Evaluación Ambiental Estratégica es posible integrar la prospección necesaria en cambio climático, se recomienda aplicar la Guía de Evaluación Ambiental Estratégica del Ministerio de Medio Ambiente para incorporar el cambio climático en instrumentos de ordenamiento y planificación territorial. (Información Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/08/Guia-de-Evaluacion-Ambiental-Estrategica-para-incorporar-el-Cambio-Climatico-en-Instrumentos-de-Ordenamiento-y-Planificacion-Territorial.pdf).</p>

Tabla N°6a: Ejemplos de acciones para enfrentar las consecuencias del cambio climático en las ciudades. Fuente: elaboración propia en base a ciclo de charlas de charlas Minvu.¹⁸ y la Guía para la adaptación al cambio climático en ciudades: Washington, DC: Grupo del Banco Mundial, 2011.¹⁹

¹⁸ Charlas completas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>.

¹⁹ Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/329541468337834225/Guia-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-en-ciudades-resumen-ejecutivo>.

Cambios previstos en fenómenos climáticos	Consecuencias para las ciudades si no se abordan	Ejemplos de adaptación para implementar desde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo
<p>Episodios de precipitación intensa, aumento de la frecuencia (muy probable)</p> <p>Aumento de la intensidad de los ciclones tropicales (probable)</p> <p>Elevación del nivel del mar (prácticamente seguro)</p>	<p>Aguas contaminadas y propagación de enfermedades en aguas estancadas</p>	<p>Prácticas mejoradas de manejo de desechos sólidos (por ejemplo, proximidad a fuentes de abastecimiento de agua potable, contenedores resistentes a la corrosión), para prevenir la infiltración y la contaminación.</p> <p>Remoción/eliminación a corto plazo de desechos sólidos de drenajes, para prevenir la obstrucción.</p> <p>Participación del sistema de salud pública y prevención de riesgos de enfermedades probablemente relacionadas con inundaciones.</p>
	<p>Bloqueo de rutas de emergencia debido al anegamiento de caminos, que retrasa las evacuaciones de emergencia</p>	<p>Inversión en caminos y otras opciones de transporte para asentamientos informales.</p> <p>Infraestructura “verde”, por ejemplo, muros de contención asociados a las obras de confianza del Programa Quiero Mi Barrio (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-de-recuperacion-de-barrios/).</p> <p>Reubicación de playas de almacenaje para autobuses y vagones ferroviarios, fuera de zonas propensas a inundaciones, para reducir el riesgo de perjuicios o pérdidas de ese equipo.</p>
	<p>Pérdidas en la actividad comercial</p>	<p>Remoción/eliminación a corto plazo de desechos sólidos de drenajes, para prevenir la obstrucción.</p> <p>Inversiones en “infraestructura verde” y planificación de ecosistemas para mejorar la función de drenaje natural de aguas pluviales (por ejemplo, cultivo en curvas de nivel, formación de terrazas y forestación para el control de la erosión).</p> <p>Por medio del programa de Vialidad Urbana se podría, considerar el aumento de escorrentía y desarrollar acciones correctivas (mayor información del programa https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/vialidad-urbana/).</p>
	<p>Aumento de las escorrentías, por falta de tierras pobladas de vegetación</p>	
	<p>Aumento de las inundaciones</p>	
	<p>Pérdida de inmuebles e infraestructuras, que puede producirse antes del final de su vida útil</p>	<p>Reubicación de instalaciones, sacándolas de zonas propensas a inundaciones.</p> <p>Muros de contención del mar u otras inversiones estructurales, como protección frente a inundaciones costeras.</p>
	<p>Pérdida de bienes y vidas</p>	<p>Renovación de edificios viejos y mejoría en el diseño de nuevos edificios (si los residentes permanecen en lugares vulnerables).</p> <p>Imposición de requisitos más estrictos para la declaración de riesgos a desarrolladores de viviendas.</p> <p>Iniciativas de sensibilización pública/ preparación para emergencias, para dar a conocer a los residentes los riesgos de inundación existentes.</p>
	<p>Infiltración de agua salada en la infraestructura (por ejemplo, fuentes de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales)</p>	<p>Modificación de cañerías.</p>
<p>Aumento de las zonas afectadas por sequías (probable)</p>	<p>Exacerbación de la escasez y la competencia</p>	<p>Empresas de abastecimiento de agua a través de redes (suponiendo que el sistema de abastecimiento de agua es resiliente).</p> <p>Recuperación de aguas residuales (con capacidad de adaptación si la gestión del sistema es adecuada).</p> <p>Programas de gestión de la demanda y del uso eficiente del agua a largo plazo.</p>
	<p>Escasez de alimentos o aumento del precio de los alimentos, provocados por impactos en otras partes de la región o del mundo</p>	<p>Sensibilización pública y desarrollo de la competencia municipal en materia de abastecimiento de alimentos.</p> <p>Promoción de la agricultura urbana. Infraestructura “verde”, por ejemplo, elaboración de huertos urbanos asociados a las obras del Programa Quiero Mi Barrio (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/beneficio/ciudad/programa-de-recuperacion-de-barrios/).</p> <p>Desarrollo de infraestructura de almacenaje de alimentos a nivel de ciudad.</p>
	<p>Aumentos de la intensidad y de la temporada de incendios</p>	<p>Sensibilización pública y desarrollo de la competencia municipal en materia de Gestión de Riesgo de Desastres.</p> <p>Promoción de las medidas a considerar en espacios habitados por medio del centro de capacitación Minvu y el Plan Familia Preparada, (Información Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/plan-familia-preparada/).</p> <p>Desarrollo de infraestructura y materialidad para ralentizar la propagación.</p> <p>Implementación de espacios públicos con medidas de acordes a las demandas de la comunidad, por ejemplos albergues climáticos adaptados para albergar población en periodo de olas de calor.</p>

Tabla N°6b: Ejemplos de acciones para enfrentar las consecuencias del cambio climático en las ciudades. Fuente: elaboración propia en base a ciclo de charlas Minvu.²⁰ y la Guía para la adaptación al cambio climático en ciudades. Washington, DC: Grupo del Banco Mundial, 2011.²¹

²⁰ Charlas completas disponibles en: <https://campus.minvu.cl/mod/page/view.php?id=5472>.
²¹ Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/329541468337834225/Guia-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-en-ciudades-resumen-ejecutivo>.

B. Anexo 2: Descripción de la meta de acuerdo con la Resolución Res Ex. N°1704 del 14.12.2022 que aprueba Convenio de Desempeño Colectivo (CDC) 2023 de la Subsecretaria de V y U

Page 53 of 194

META N°6 - PONDERACIÓN 10 %	
Meta(s) Ministerial(es)	<ul style="list-style-type: none">Disminuir el déficit habitacional cuantitativo y cualitativo, a través de la diversificación de las formas de acceso y producción de viviendas dignas y adecuadas.Desarrollar iniciativas de inversión y normativas que promuevan un enfoque intersectorial, sustentable, de género e inclusivo en proyectos de ciudad y barrios.Aumentar los niveles de equidad e integración, a través de una planificación territorial resiliente, sustentable y coordinada multisectorialmente
Objetivo(s) Estratégico(s) del Servicio	<ul style="list-style-type: none">Diseñar planes y programas que contribuyan a disminuir el déficit cuantitativo y cualitativo, reconociendo la diversidad e impulsando la diversificación de soluciones que garanticen el derecho a una vivienda digna y adecuada.Definir políticas y programas de ciudad y barrios que permitan el desarrollo de proyectos sustentables, equitativos y gestionados intersectorialmente.Desarrollar una planificación integrada que fomente la equidad e integración social, fomentando el enfoque territorial y la coordinación multisectorial.
Meta	Elaborar y difundir 4 reportes relacionados con el estado de avance de los compromisos Ministeriales, contenidos en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (PACCC) vigente en el año 2023.
Indicador	N° de reportes sobre el estado de avance de los compromisos Ministeriales, contenidos en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (PACCC) vigente en el año 2023, elaborado y difundido.
Fórmula(s) de Cálculo del Indicador	
N° de reportes sobre el estado de avance de los compromisos Ministeriales, contenidos en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (PACCC) vigente en el año 2023, elaborado y difundido.	
Supuestos	
Notas	
1. Los cuatro reportes serán elaborados y difundidos de la siguiente manera: a) Elaborados: uno cada trimestre (marzo, junio, septiembre y diciembre) El reporte en el mes de diciembre será elaborado al 15 de diciembre 2023. b) Difusión: será de cada reporte dentro de los primeros quince días del mes siguiente, en el caso de diciembre será difundido al 30 de diciembre 2023 2. Los periodos de los reportes trimestrales son: 1 de enero a 31 de marzo; 1 de abril a 30 de junio; 1 de julio a 30 de septiembre; y 1 de octubre al 15 de diciembre; todos del año 2023. 3. Los reportes darán cuenta de las medidas comprometidas, el avance de resultados en función del objetivo esperado, la descripción de la brecha en el avance, análisis de situaciones que no permiten avanzar con lo programado. 3. Los reportes serán dirigidos al Ministro y Subsecretaría por oficio. 4. La difusión de los reportes será dirigida a los/las Jefes de División, Seremis, Directores Serviu y Director/a Parqueme	
Medios de Verificación	
1. Oficio conductor del envío de cada reporte trimestral al Ministro y Subsecretaría. 2. Correo electrónico de difusión para cada reporte trimestral, desde el Gabinete del Ministro/a y dirigidos a los/las Jefes de División, Seremis, Directores Serviu y Director/a Parquemet. 3. El documento de reporte trimestral.	