

DECRETO EXENTO N° 1370/

MAULE, 12 de junio de 2026

VISTOS:

- 1.- La ley N° 21.455 "Ley Marco de Cambio Climático" publicada el 13 de junio de 2022.
- 2.- La ley 21.755 "modifica cuerpos legales que indica en materia de simplificación regulatoria y promoción de la actividad Económica", publicada el 11 de julio de 2025.
- 3.- La guía "¿Cómo elaborar un Plan de Acción de Cambio Climático?" de mayo del 2023.
- 4.- Sesión del Concejo Municipal de Maule N°17, de fecha 10 de junio de 2026.
- 5.- Certificado de la Secretaría Municipal N°197 de fecha 11 de junio de 2026.
- 6.- Las facultades contempladas en la Ley N°18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.

CONSIDERANDO:

- 1.- Las disposiciones de la Ley N° 21.455 establece la Ley Marco de Cambio Climático, en su artículo 12 dispone que las municipalidades deberán elaborar planes de acción comunal de cambio climático, los que serán consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de largo plazo y en los planes de acción regional de cambio climático
- 2.- En sesión ordinaria del Concejo Municipal de Maule N°17, de fecha 10 de junio de 2026, se aprobó por unanimidad el "Plan de Acción Comunal de Cambio Climático".
- 3.- Las responsabilidades declaradas en el punto 10 del Plan indicadas en el numeral anterior.
- 4.- El artículo 56 de la Ley N° 18.695 establece que corresponde a los alcaldes, como máximas autoridades de las municipalidades, su dirección y administración superior, compete a aquellos ponderar las circunstancias particulares existentes en sus respectivas comunas y resolver las medidas que estimen necesarias, en miras de la eficiente y continua gestión institucional.

DECRETO:

- 1.- **Se APRUEBA**, el siguiente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.



MUNICIPALIDAD DE
Maule
Mejor para todos

EL **MAULE** QUE
QUEREMOS
+ SUMATE

PACCC

2026-2030

MAULE

Plan de Acción Comunal Cambio Climático



La elaboración del presente instrumento fue liderada por la Ilustre Municipalidad de Maule, mediante un proceso de coordinación técnica e institucional que integró a distintas unidades municipales, servicios públicos, actores productivos y representantes de la comunidad, permitiendo identificar las principales vulnerabilidades climáticas del territorio y definir una cartera de medidas orientadas a aumentar la resiliencia comunal.

Alcalde: Pablo César Luna Amigo

Honorable Concejo Municipal

Presidente de la Comisión de Medio Ambiente: Sr. concejal - Luis Alegría González

Vicepresidente de la Comisión de Medio Ambiente: Sr. concejal - Juan Pablo Rojas Díaz

Sr. concejal - Mauricio González Vargas

Sr. concejal - Iván Riveros Cerda

Sr. concejal - Cesar Toledo Núñez

Sra. concejala - Nidia Ibarra Fernández

Secretario Municipal – Roberto Toledo Sepúlveda

Equipo Gestor:

Ylang Chevaleraud – Coordinación estratégica del Proyecto

Felipe Arellano - Director de Obras Municipales, DOM

Raul Zúñiga - Director de la Secretaría de Planificación Comunal, SECPLAN

Franco Rojas - Coordinación técnica, DOM

Nicolás Valenzuela - Encargado de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, DOM

Christian Collado - Encargado de PRODESAL, DIDECO

Andrea García - Coordinación técnica, SECPLAN

Nicolás Gajardo - Encargado oficina ingeniería, SECPLAN

La Municipalidad de Maule agradece la colaboración de todas las instituciones, organizaciones y personas que contribuyeron al desarrollo de este instrumento, cuyo propósito es orientar la acción climática local durante los próximos años y fortalecer la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

CONTENIDO

GLOSARIO	4
I. CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMATICO	6
II- METODOLOGÍA.....	9
2.1 Metodología de elaboración del mapa de vulnerabilidad socioclimática	10
2.2 Metodología participativa	10
2.3 Actores participantes.....	10
III CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL COMUNAL	13
3.1 Caracterización geográfica de la comuna de Maule	13
3.2 Geomorfología y características físicas del territorio	16
3.3 El agua como elemento estructurante del territorio	16
3.4 Importancia estratégica de las aguas subterráneas	17
3.5 Tendencias climáticas observadas.....	18
3.6 Proyecciones de cambio climático para la comuna de Maule	19
3.7 Ecosistemas y biodiversidad comunal.....	20
3.8 Síntesis de vulnerabilidades ambientales	20
IV CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.....	21
4.1 Transformaciones demográficas y evolución reciente del territorio comunal	21
4.2 Vulnerabilidad social, grupos sensibles y capacidad adaptativa.....	22
4.3 Empleo, actividad económica y sensibilidad al cambio climático.....	25
4.4 Actividad industrial, emisiones y trazabilidad ambiental.....	28
4.5 Agricultura, uso del suelo y sensibilidad frente al cambio climático	32
4.6 Salud pública y cambio climático	34
4.7 Capital social, participación ciudadana y gobernanza local	34
4.8 Síntesis de vulnerabilidad socioeconómica.....	36
V. ORDENAMIENTO TERRITORIAL, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	37
5.1 Evolución reciente del territorio comunal	37
5.2 Crecimiento urbano y consolidación de Maule Norte	38
5.3 Transformación de los usos de suelo y presión sobre espacios agrícolas	38
5.4 Gestión del agua potable y saneamiento: infraestructura, eficiencia y capacidades de gestión.....	39
5.5 Fragmentación territorial y desafíos de gobernanza	44
5.6 Espacios públicos, áreas verdes y calidad ambiental urbana.....	44
5.7 Infraestructura crítica y resiliencia territorial	45
5.8 Anegamientos, drenaje urbano y gestión de aguas lluvias.....	45

5.9 Movilidad, conectividad y dependencia del vehículo particular.....	46
5.10 Síntesis de vulnerabilidades territoriales	48
VI. CALIDAD DEL AIRE Y SALUD AMBIENTAL	49
6.1 Calidad del aire: una problemática de escala intercomunal.....	49
6.2 Evolución de la calidad del aire en Talca: una referencia para comprender la exposición de la población de Maule.....	49
6.3 Principales fuentes de presión atmosférica con influencia sobre la comuna.....	53
6.4 Calidad del aire, salud y grupos vulnerables	54
6.5 Calidad del aire, áreas verdes y adaptación climática	54
6.6 Síntesis estratégica calidad del aire	55
VII EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y DESAFÍOS DE MITIGACIÓN.....	56
7.1 Emisiones de gases de efecto invernadero: contexto regional y comunal.....	56
7.2 La comuna de Maule: una realidad distinta a Talca, pero crecientemente vinculada .	57
7.3 Lectura territorial de las emisiones: una comuna en transición	58
7.4 Análisis sectorial de las emisiones y oportunidades de mitigación	59
7.5 Sumideros de carbono y captura natural.....	61
7.6 Síntesis estratégica GEI y desafíos para el PACCC.....	62
VIII – ANÁLISIS DE RIESGOS CLIMÁTICOS	64
8.1 Incendios	64
8.2 Olas de Calor	67
8.3 Inundaciones.....	69
8.4 Sequías	72
8.6 SÍNTESIS MAPA DE RIESGO CLIMÁTICO COMUNAL	75
IX RESULTADOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA	101
9.1 Síntesis general del proceso participativo.....	101
X PLAN DE ACCIÓN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO	103
BIBLIOGRAFÍA	142

GLOSARIO

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC, 2018).

Amenaza: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales (IPCC, 2018).

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (CMNUCC).

Contribuciones determinadas nacionalmente (CDN o NDC por sus siglas en inglés): Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones. En las CDN de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima.

Efecto invernadero: Efecto radioactivo infrarrojo de todos los componentes de la atmósfera que absorben en el infrarrojo. Los gases de efecto invernadero y las nubes y, en menor medida, los aerosoles absorben la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra y por cualquier punto de la atmósfera. La modificación de la concentración de los gases de efecto invernadero debida a emisiones antropógenas contribuye a un aumento de la temperatura en la superficie y en la troposfera inducido por un forzamiento radiativo instantáneo en respuesta a ese forzamiento, que gradualmente restablece el balance radiativo en la parte superior de la atmósfera (IPCC, 2013).

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC, 2018).

Impactos: Efectos en los sistemas naturales y humanos (IPCC, 2018).

Mitigación: Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. Intervenciones humanas dirigidas a reducir las fuentes de otras

sustancias que pueden contribuir directa o indirectamente a la limitación del cambio climático (IPCC, 2018).

Reducción del Riesgo de Desastres: El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (UNSDR, 2009).

Riesgo: Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro (IPCC, 2018).

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2018).

I. CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMATICO

Cambio Climático: una crisis global

La evidencia científica es concluyente: el cambio climático constituye una de las principales amenazas para el bienestar humano y los ecosistemas. El Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2022) señala que las actividades humanas han provocado un aumento sostenido de las concentraciones de gases de efecto invernadero, generando un calentamiento global sin precedentes respecto de la era preindustrial.

Los impactos del cambio climático ya son visibles a escala mundial mediante el aumento de temperaturas, la disminución de disponibilidad hídrica, eventos meteorológicos extremos, incendios forestales, inundaciones y degradación de ecosistemas. Estos efectos afectan de manera desigual a la población, profundizando vulnerabilidades sociales, económicas y territoriales, especialmente en grupos con menores capacidades de adaptación.

El continente americano se encuentra entre las regiones más afectadas por desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos, con importantes pérdidas humanas, económicas y ambientales. En este contexto, el cambio climático no solo representa una crisis ambiental, sino también un desafío para el desarrollo sostenible, la salud pública, la seguridad alimentaria y la planificación territorial.

Frente a este escenario, el Acuerdo de París estableció como objetivo limitar el aumento de la temperatura global y avanzar hacia la carbono neutralidad durante la segunda mitad del siglo XXI. Para ello, se requieren acciones simultáneas de mitigación de emisiones y adaptación de los territorios, fortaleciendo la resiliencia de las comunidades y los ecosistemas.

Chile y su compromiso climático

Chile ha fortalecido progresivamente su institucionalidad climática durante la última década, impulsando instrumentos orientados a la mitigación y adaptación frente al cambio climático. Entre los principales avances destacan la actualización de la Contribución Determada a Nivel Nacional (NDC), la Estrategia Climática de Largo Plazo y la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455), publicada en 2022.

La Ley Marco de Cambio Climático establece la meta nacional de carbono neutralidad y resiliencia al año 2050, definiendo responsabilidades y mecanismos de coordinación entre los distintos órganos del Estado. Asimismo, reconoce el rol estratégico de los gobiernos regionales y municipios en la implementación de acciones climáticas territoriales.

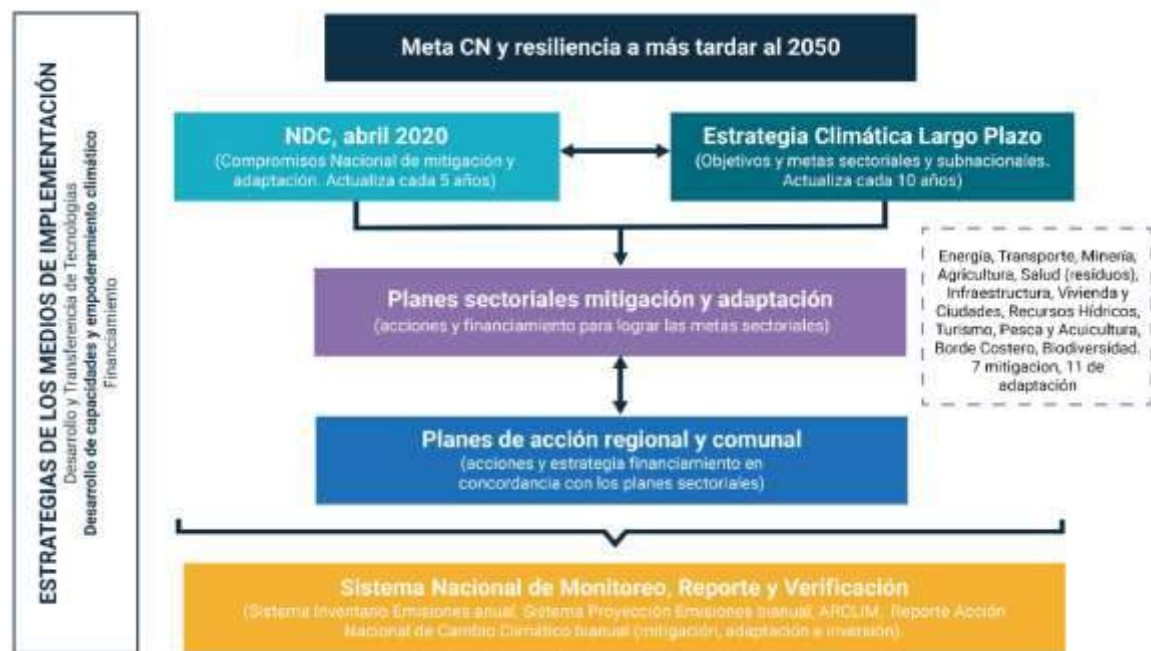
Pese a que Chile representa una fracción menor de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, el país presenta una alta vulnerabilidad climática debido a sus características geográficas, climáticas y socioeconómicas. Entre los principales impactos observados se encuentran el aumento de temperaturas, la disminución de precipitaciones, la prolongación de la sequía, los incendios forestales y la presión sobre los recursos hídricos y ecosistemas.

Los efectos del cambio climático no impactan de igual manera a toda la población. Las condiciones de vulnerabilidad social, económica y territorial influyen directamente en las capacidades de preparación, respuesta y recuperación frente a eventos extremos. En este

contexto, las políticas climáticas deben incorporar enfoques de equidad territorial y protección de grupos prioritarios.

La implementación de la Ley Marco de Cambio Climático se articula mediante instrumentos nacionales, regionales y locales, entre los cuales destacan la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Regionales de Acción de Cambio Climático (PRACC) y los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

Ilustración 1: Encadenamiento de las herramientas de trabajo sobre Cambio climático en Chile



Fuente: MMA-2024

Rol de los municipios y del PACCC

La Ley Marco de Cambio Climático establece que las municipalidades deberán elaborar Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), en coherencia con las orientaciones nacionales y regionales en la materia.

Los PACCC constituyen instrumentos de planificación y gestión territorial orientados a fortalecer las capacidades locales de mitigación y adaptación frente al cambio climático. Su objetivo es promover acciones concretas que permitan reducir vulnerabilidades, aumentar la resiliencia de las comunidades y avanzar hacia un desarrollo territorial sostenible.

La acción local resulta fundamental debido a que los impactos climáticos se manifiestan directamente en los territorios, afectando infraestructura, servicios, actividades productivas, ecosistemas y calidad de vida de la población. En este sentido, los municipios cumplen un rol estratégico en la coordinación intersectorial, la educación ambiental, la gestión del riesgo y la incorporación de criterios climáticos en la planificación comunal.

El presente PACCC busca además generar sinergias con otros instrumentos de planificación vigentes, particularmente el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), favoreciendo una gestión

integrada del territorio y fortaleciendo la incorporación transversal del cambio climático en las políticas y acciones municipales.

Contexto territorial y climático de la comuna de Maule

La comuna de Maule se localiza en un área de transición entre la ciudad de Talca y los territorios rurales de la Región del Maule. Durante las últimas décadas, la cercanía con la capital regional y la disponibilidad de suelo urbano impulsaron un crecimiento acelerado y fragmentado del territorio comunal, modificando las dinámicas tradicionales del uso de suelo.

Este proceso ha generado una expansión periurbana caracterizada por la coexistencia de sectores residenciales, industriales y áreas rurales, particularmente en torno al eje de la Ruta 5 Sur y los sectores agrícolas históricos de la comuna. Como consecuencia, se han intensificado las presiones sobre los recursos naturales, los sistemas hídricos y los ecosistemas locales.

En paralelo, la comuna enfrenta crecientes amenazas asociadas al cambio climático, tales como sequías, olas de calor, incendios forestales, deterioro de la calidad del aire y riesgos de inundación. A ello se suman procesos de pérdida de biodiversidad, degradación de suelos y aumento de superficies impermeabilizadas producto del crecimiento urbano.

Los principales desafíos climáticos de la comuna se relacionan con la necesidad de fortalecer la adaptación territorial, proteger los ecosistemas, mejorar la gestión hídrica, conservar áreas agrícolas, reducir riesgos socioambientales y promover un desarrollo urbano más resiliente y sostenible.

En este contexto, el PACCC representa una oportunidad para fortalecer las capacidades locales de planificación y gestión climática, promoviendo acciones coordinadas entre el municipio, instituciones públicas, sector privado y comunidad.

Marco estratégico e institucional

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) se desarrolla en coherencia con los principales acuerdos, políticas e instrumentos internacionales, nacionales, regionales y locales relacionados con la adaptación y mitigación frente al cambio climático.

A nivel internacional, el plan considera los lineamientos establecidos por la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres y la Nueva Agenda Urbana. Asimismo, se incorpora la visión promovida por el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), iniciativa a la cual la comuna de Maule adhirió el año 2017.

A nivel nacional, el PACCC se articula con la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo, la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y otros instrumentos vinculados a energía, adaptación climática, gestión de residuos y planificación territorial.

En el ámbito regional, el plan se vincula con la Estrategia Regional de Desarrollo del Maule 2023–2042 y con el Plan Regional de Acción de Cambio Climático (PRACC), buscando coherencia entre las prioridades regionales y las acciones comunales.

A nivel local, el PACCC dialoga con instrumentos vigentes y en actualización, entre ellos el PLADECO, el Plan Regulador Comunal, el Plan de Descontaminación Atmosférica y la Política Ambiental Comunal, promoviendo una integración progresiva de la variable climática en la gestión municipal.

II- METODOLOGÍA

La elaboración del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se desarrolló entre marzo y junio de 2026, considerando las orientaciones metodológicas establecidas en la guía para elaboración de PACCC del Ministerio del Medio Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MMA–PNUD, 2023).

El proceso consideró un enfoque participativo y multinivel, integrando análisis territorial, revisión de antecedentes técnicos y desarrollo de talleres con actores locales relevantes

La metodología aplicada buscó fortalecer un diagnóstico pragmático y territorialmente relevante, apuntando brechas, debilidades fortalezas y oportunidades.

De manera complementaria, se utilizaron herramientas digitales de apoyo a la redacción, y estructuración.

La metodología integró:

- revisión de antecedentes técnicos y normativos;
- análisis territorial y urbano;
- identificación de riesgos y vulnerabilidades;
- trabajo participativo con actores locales;
- levantamiento de percepciones y capacidades de acción.

El enfoque desarrollado buscó fortalecer una comprensión integral del cambio climático, considerando tanto factores ambientales como dinámicas sociales, económicas y territoriales presentes en la comuna de Maule.

Ilustración 2: Lógica general de los diferentes enfoques de evaluación del cambio climático



Fuente: EURAC 2014

El presente PACCC constituye un instrumento dinámico, orientado a fortalecer progresivamente la gestión climática comunal y promover una planificación territorial resiliente frente a los desafíos del cambio climático.

2.1 Metodología de elaboración del mapa de vulnerabilidad socioclimática

El mapa de vulnerabilidad socioclimática fue elaborado a escala de manzana censal mediante un análisis multicriterio que integra variables sociales, demográficas y territoriales relevantes para evaluar sensibilidad y capacidad adaptativa frente al cambio climático.

La metodología utilizó información censal del INE, complementada con cartografía comunal y análisis territorial desarrollado mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Entre las principales variables consideradas destacan:

- población adulta mayor;
- personas en situación de discapacidad;
- población infantil;
- vulnerabilidad socioeconómica;
- acceso a agua potable y saneamiento;
- condiciones de vivienda;
- densidad urbana.

Los indicadores fueron normalizados e integrados en una matriz de vulnerabilidad, permitiendo clasificar el territorio en cinco categorías: muy baja, baja, media, alta y muy alta vulnerabilidad socioclimática.

La cartografía obtenida permite identificar sectores prioritarios para orientar medidas de adaptación, infraestructura resiliente y planificación territorial dentro del PACCC.

2.2 Metodología participativa

La participación de actores locales constituyó un componente central del proceso de elaboración del PACCC, permitiendo incorporar conocimientos territoriales, experiencias locales, percepciones sobre los principales desafíos climáticos comunales y también busco entender las capacidades adaptativas de los grupos.

Asimismo, el proceso incorporó instancias de trabajo y validación junto a la comisión de trabajo del Honorable Concejo Municipal, desarrollándose dos sesiones específicas orientadas a revisar tanto el diagnóstico territorial como las líneas estratégicas y medidas propuestas para el plan de acción. Estas instancias permitieron fortalecer la articulación institucional del PACCC, incorporar observaciones desde la gestión municipal y promover una visión compartida respecto de los principales desafíos climáticos de la comuna.

2.3 Actores participantes

Los talleres participativos se desarrollaron con los siguientes grupos de actores:

Tabla 1: Actores seleccionados y su importancia

Actor	Relevancia
Juntas de Vecinos Maule Norte 26/03/2026	Representan sectores residenciales vinculados funcionalmente a Talca, caracterizados por dinámicas pendulares asociadas a trabajo y servicios. Su visión territorial permite comprender desafíos urbanos, movilidad y acceso a servicios.
Junta de Vecinos Maule Pueblo/ Rural 19/03/2026	Corresponden a sectores con mayor arraigo territorial y dinámicas rurales tradicionales, permitiendo identificar necesidades diferenciadas respecto al uso del suelo, acceso a servicios y exposición climática.
Agrupaciones Ambientalistas 16/04/2026	Aportan una visión comunitaria y ambiental sobre las problemáticas territoriales, promoviendo iniciativas locales vinculadas a conservación, educación ambiental y adaptación climática.
Agricultores de la Comuna 28/04/2026	Su participación permitió identificar impactos del cambio climático sobre actividades agrícolas, disponibilidad hídrica, incendios forestales y transformaciones productivas del territorio.
Industrias / Grandes empresas de la comuna/ Empresas 07/05/2026	Permitieron analizar desafíos asociados a sustentabilidad, emisiones, gestión ambiental y exposición de actividades productivas frente a riesgos climáticos, promoviendo además una mirada de corresponsabilidad territorial.

Los talleres se desarrollaron mediante discusiones grupales orientadas a identificar percepciones, experiencias y propuestas relacionadas con el cambio climático y sus impactos sobre la comuna.

Las actividades abordaron distintas dimensiones de análisis, permitiendo levantar información sobre hábitos, vulnerabilidades, capacidades de adaptación y niveles de involucramiento de los distintos actores.

Tabla 2: Dimensiones abordadas en los talleres participativos

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
Hábitos y Consumo	Identificación de prácticas de consumo, movilidad, uso de recursos y hábitos vinculados a la huella ambiental y climática.
Sensibilidad hacia el cambio climático	Percepción de riesgos climáticos, priorización de problemáticas ambientales y nivel de conocimiento sobre cambio climático
Vulnerabilidad	Identificación de niveles de exposición y afectación frente a amenazas climáticas presentes en la comuna.
Involucramiento	Disposición de actores y organizaciones para participar en acciones de adaptación, mitigación y fortalecimiento de la gestión climática local.

Alcance del PACCC

El presente PACCC constituye un instrumento inicial de planificación climática comunal, orientado a fortalecer progresivamente las capacidades municipales y territoriales frente al cambio climático.

El plan busca identificar brechas, priorizar líneas de acción y establecer una base de trabajo para futuras actualizaciones, promoviendo una gestión climática integrada y coherente con las capacidades actuales de implementación de la comuna.

Las medidas propuestas consideran un horizonte de acción al año 2030 y deberán actualizarse periódicamente en coordinación con otros instrumentos de planificación comunal, especialmente el PLADECO.

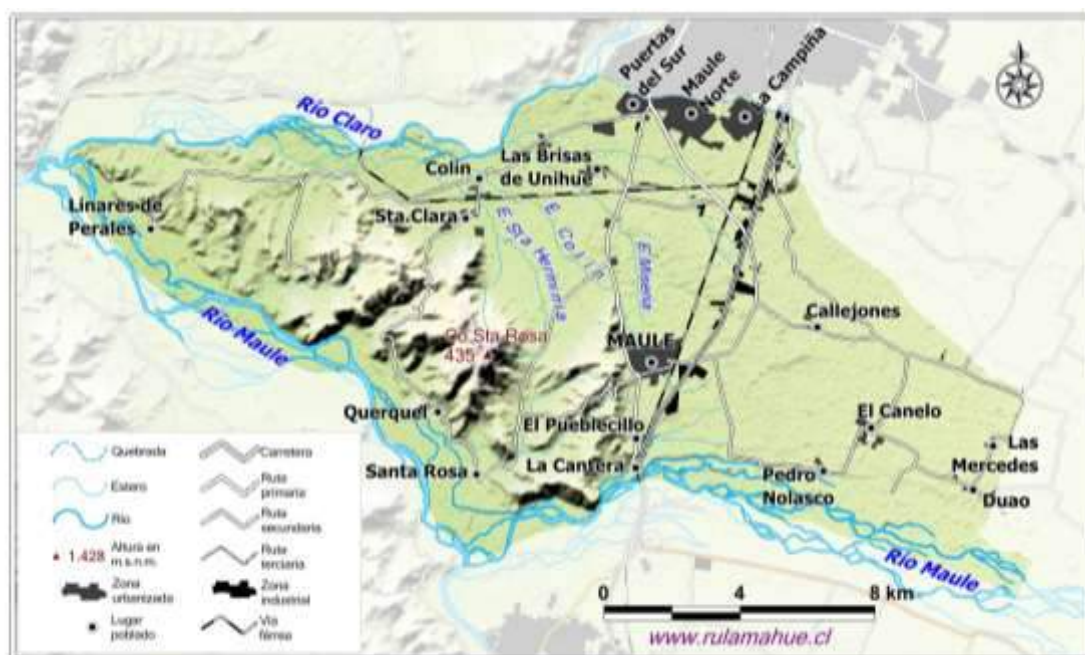
III CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL COMUNAL

3.1 Caracterización geográfica de la comuna de Maule

La comuna de Maule se localiza en la Provincia de Talca, Región del Maule, en la zona central de Chile. Posee una superficie aproximada de 238,22 km², equivalente a cerca del 0,8 % de la superficie regional. Su ubicación estratégica en la confluencia del río Maule y del río Claro ha condicionado históricamente el desarrollo de los asentamientos humanos, las actividades productivas y el acceso a recursos hídricos.

Ilustración 3: Ubicación de la comuna de Maule dentro de la Región del Maule y principales elementos estructurantes del territorio.

Ilustración 4: Mapa de la comuna y principales elementos influyentes



Fuente: Atlas de las Regiones, Provincias y Comunas de Chile

La comuna limita al norte con Talca, al sur con San Javier, al este con San Clemente y al oeste con Penco. Esta posición le permite beneficiarse de la cercanía con la capital regional, pero también la expone a procesos acelerados de expansión urbana, cambios de uso de suelo y aumento de la presión sobre los recursos naturales.

Desde una perspectiva territorial, Maule ocupa una posición de transición entre el espacio urbano-metropolitano asociado a Talca y los territorios rurales agrícolas característicos del valle central. Esta situación ha favorecido durante las últimas décadas un crecimiento demográfico importante, acompañado por una expansión residencial acelerada en sectores como Maule Norte.

La comuna presenta actualmente una estructura territorial diversa donde coexisten sectores urbanos en expansión, áreas agrícolas intensivas, espacios rurales tradicionales y zonas de secano vinculadas a la Cordillera de la Costa. Esta diversidad constituye una riqueza territorial,

pero también genera desafíos de planificación, especialmente en un contexto de cambio climático.



3.2 Geomorfología y características físicas del territorio

La comuna se emplaza principalmente en la Depresión Intermedia o Valle Central, unidad geomorfológica caracterizada por extensas planicies de origen aluvial que han favorecido históricamente el desarrollo agrícola.

Gran parte del territorio presenta pendientes suaves inferiores al 3 %, especialmente en el denominado "valle regado", donde la disponibilidad de agua ha permitido el desarrollo de sistemas agrícolas intensivos. Estas condiciones explican la fuerte vocación agrícola de la comuna y la presencia de importantes superficies destinadas a cultivos hortícolas, frutales y actividades agroindustriales.

Hacia el sector poniente, el relieve se torna progresivamente más accidentado, dando paso a las primeras estribaciones de la Cordillera de la Costa. En estas zonas predominan pendientes superiores al 10 %, sectores de secano y coberturas vegetales más vulnerables frente a incendios forestales y procesos erosivos.

La geomorfología comunal influye directamente en la distribución de actividades económicas, en los patrones de ocupación humana y en la exposición frente a amenazas climáticas. Mientras las áreas planas favorecen la urbanización y la agricultura, también pueden aumentar la exposición a inundaciones y anegamientos. Por el contrario, las áreas de secano presentan una mayor sensibilidad frente a la escasez hídrica, la degradación de suelos y los incendios forestales.

3.3 El agua como elemento estructurante del territorio

La historia y el desarrollo de la comuna de Maule se encuentran estrechamente vinculados al agua. La presencia del río Maule, del río Claro y de los acuíferos asociados ha permitido el desarrollo de actividades agrícolas, el abastecimiento de agua potable y el establecimiento de centros poblados.

La comuna forma parte de la cuenca hidrográfica del río Maule, una de las más importantes de Chile central, con una superficie aproximada de 20.300 km². Se trata de una cuenca de origen glacio-pluvial, cuyo funcionamiento depende tanto de las precipitaciones invernales como del derretimiento de nieve acumulada en la Cordillera de los Andes.

Ilustración 6: Cuenca del Maule y acuífero Maule norte



Fuente: elaboración propia

La posición de Maule en la confluencia de la subcuenca Maule Norte y del sistema asociado al río Maule le confiere una ubicación privilegiada dentro de la red hidrográfica regional. Sin embargo, esta misma condición implica una dependencia importante respecto de los cambios que afectan al ciclo hidrológico regional.

Los antecedentes disponibles muestran una disminución progresiva de caudales y una creciente variabilidad hidrológica. Según registros recientes de la Dirección General de Aguas, durante agosto de 2025 los caudales presentaron valores inferiores al promedio histórico para el mismo período. Esta tendencia es consistente con los efectos observados de la megasequía que afecta a la zona central de Chile desde hace más de una década.

3.4 Importancia estratégica de las aguas subterráneas

Más allá de los cursos superficiales, una parte importante de la seguridad hídrica comunal depende de las aguas subterráneas.

Los acuíferos asociados al río Maule presentan condiciones favorables de productividad y abastecen actividades agrícolas, sistemas sanitarios rurales, industrias y numerosos pozos particulares. La existencia de napas relativamente superficiales ha permitido históricamente responder a la demanda hídrica local.

No obstante, el crecimiento poblacional observado durante los últimos años, la expansión de parcelaciones rurales y el aumento de las demandas productivas podrían generar presiones crecientes sobre este recurso.

Los talleres participativos realizados durante la elaboración del PACCC evidenciaron una preocupación recurrente respecto a la disponibilidad futura de agua, particularmente entre agricultores, habitantes rurales y representantes de sistemas sanitarios rurales.

En este contexto, la protección de zonas de recarga, la infiltración de aguas lluvias y la conservación de superficies permeables adquieren una importancia estratégica para la adaptación climática comunal.

Brecha de información identificada

Se requiere profundizar el conocimiento sobre:

- Número y localización de pozos particulares.
- Estado cuantitativo de los acuíferos comunales.
- Evolución histórica de niveles freáticos.
- Calidad de aguas subterráneas.
- Interacciones entre urbanización y recarga de acuíferos.

3.5 Tendencias climáticas observadas

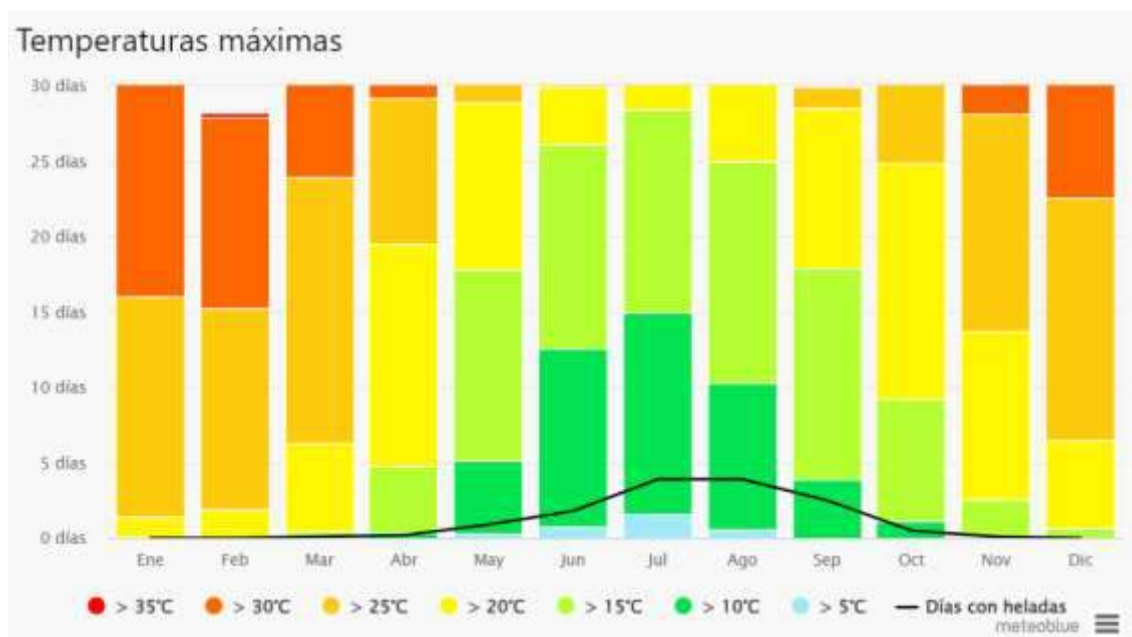
La comuna de Maule se encuentra bajo la influencia de un clima mediterráneo templado con lluvias invernales y veranos secos. Este régimen climático ha favorecido históricamente el desarrollo agrícola y el asentamiento humano en el valle central.

Sin embargo, durante las últimas décadas se han observado cambios significativos en las condiciones climáticas regionales.

La Región del Maule forma parte de la zona central de Chile afectada por la denominada megasequía, fenómeno caracterizado por una disminución persistente de precipitaciones y una mayor frecuencia de años secos.

Los antecedentes disponibles indican una disminución cercana al 30 % de las precipitaciones respecto de los valores históricos observados durante gran parte del siglo XX. Paralelamente, se registra un aumento progresivo de las temperaturas medias y una mayor frecuencia de eventos extremos.

Ilustración 7: Promedio temperatura anual (2012-2022)

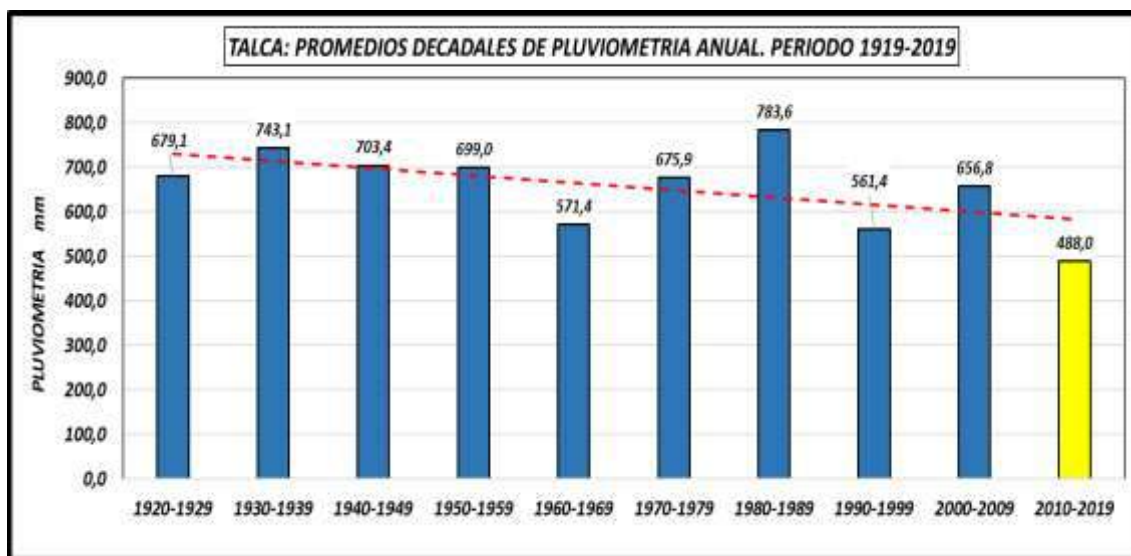


Fuente: meteoblu.cl- comuna de Talca

Los veranos son cada vez más prolongados y cálidos, con temperaturas máximas que superan regularmente los 33°C durante varios días consecutivos. Estas condiciones incrementan la evapotranspiración, reducen la disponibilidad de agua para la agricultura y aumentan la exposición de la población a olas de calor.

La evolución reciente del clima también evidencia una creciente irregularidad en la distribución de precipitaciones. Mientras algunos años presentan déficits importantes, otros concentran grandes volúmenes de lluvia en períodos muy breves, aumentando el riesgo de inundaciones y anegamientos.

Ilustración 8 Promedios decadales de Pmm (1919-2019) estación mete Utalca



Fuente: CITRA-2023

El invierno de 2023 constituye un ejemplo representativo de esta tendencia. Las precipitaciones intensas registradas durante agosto generaron importantes inundaciones en distintos sectores de la región, demostrando que la disminución de precipitaciones promedio no implica necesariamente una reducción de eventos extremos.

3.6 Proyecciones de cambio climático para la comuna de Maule

Las proyecciones elaboradas por el Atlas de Riesgo Climático para Chile (ARClím) permiten anticipar tendencias relevantes para las próximas décadas.

Los escenarios proyectados indican:

- Aumento de temperaturas medias anuales.
- Incremento de la frecuencia e intensidad de olas de calor.
- Disminución de precipitaciones acumuladas.
- Mayor duración de períodos secos.
- Incremento de lluvias intensas concentradas en pocos eventos.
- Reducción de la acumulación nival en la Cordillera de los Andes.

Estas tendencias tendrán consecuencias directas sobre la disponibilidad de agua, la agricultura, los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

Ilustración 9: evolución clima Comuna de Maule según Arclim



Fuente: elaboración propia en base a ARClm (MMA2024)

Particularmente preocupante resulta la combinación entre disminución de precipitaciones y aumento de temperaturas, ya que ambos fenómenos reducen simultáneamente la oferta hídrica y aumentan la demanda de agua por parte de ecosistemas, cultivos y población.

3.7 Ecosistemas y biodiversidad comunal

Los ecosistemas presentes en la comuna desempeñan un papel fundamental en la regulación climática local, la conservación de biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

Las riberas del río Maule y del río Claro, las áreas agrícolas tradicionales, los remanentes de vegetación nativa y los espacios verdes urbanos contribuyen a la infiltración de aguas lluvias, la regulación térmica y la conectividad ecológica.

No obstante, la expansión urbana, la fragmentación de hábitats y las presiones sobre recursos naturales han reducido progresivamente la capacidad de estos ecosistemas para cumplir sus funciones.

La síntesis participativa desarrollada durante el PACCC evidencia además una preocupación creciente por la pérdida de biodiversidad, la disminución de cobertura vegetal y la degradación de espacios naturales asociados al crecimiento urbano.

La conservación y restauración de ecosistemas constituye por tanto una medida de adaptación climática tan relevante como las inversiones en infraestructura.

Brecha de información identificada

Se recomienda complementar el diagnóstico mediante:

- Inventario de áreas verdes urbanas.
- Cartografía de corredores ecológicos.
- Identificación de ecosistemas prioritarios.
- Evaluación de biodiversidad comunal.
- Diagnóstico de vegetación ribereña.

3.8 Síntesis de vulnerabilidades ambientales

El análisis territorial y climático permite identificar cuatro factores estructurales que incrementan la vulnerabilidad comunal frente al cambio climático.

En primer lugar, la dependencia de recursos hídricos superficiales y subterráneos expone a la comuna a los efectos de la disminución proyectada de precipitaciones y al aumento de la demanda de agua.

En segundo lugar, la expansión urbana y la transformación de suelos agrícolas generan una presión creciente sobre los servicios ecosistémicos que sostienen el funcionamiento del territorio.

En tercer lugar, la presencia de sectores de secano y de interfaz urbano-rural incrementa la exposición frente a incendios forestales y procesos de degradación ambiental.

Finalmente, la mayor frecuencia de eventos extremos, incluyendo olas de calor, lluvias torrenciales e inundaciones, genera nuevos desafíos para la planificación comunal.

Estas vulnerabilidades constituyen la base sobre la cual se desarrollará posteriormente el análisis de riesgos climáticos y la definición de medidas de adaptación incluidas en el presente PACCC.

Mensajes clave del diagnóstico ambiental

- ✓ La disponibilidad de agua condiciona el desarrollo futuro de la comuna.
- ✓ El crecimiento urbano incrementa la presión sobre recursos naturales.
- ✓ El cambio climático amplifica vulnerabilidades existentes.
- ✓ La protección de ecosistemas constituye una medida de adaptación.

IV CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

4.1 Transformaciones demográficas y evolución reciente del territorio comunal

La comuna de Maule ha experimentado durante las últimas décadas una transformación demográfica significativa, estrechamente relacionada con su proximidad a la ciudad de Talca y con la evolución de las dinámicas residenciales de la Región del Maule.

Entre 2017 y 2025, la población comunal pasó de aproximadamente 49.721 habitantes a más de 61.081 habitantes, lo que representa un crecimiento cercano al 23 %. Esta evolución no se distribuye de manera homogénea sobre el territorio. **Mientras la población urbana aumentó aproximadamente un 37 %, la población rural disminuyó cerca de un 31 %, evidenciando un proceso progresivo de urbanización y concentración poblacional en sectores próximos a Talca.** Este fenómeno se observa particularmente en Maule Norte, sector que concentra gran parte del crecimiento residencial reciente y que actualmente alberga aproximadamente el 37 % de la población comunal.

La consolidación de este sector refleja la creciente integración funcional entre Maule y Talca, donde numerosos habitantes residen en la comuna, pero mantienen relaciones laborales, educativas y comerciales con la capital regional.

Tabla 3: Repartición demográfica comunal según género Censo 2024(fuente INE2024)

Maule Norte

Mujer	20287
Hombre	18359
Total	38646
% en Maule Norte respecto a la Comuna	37%

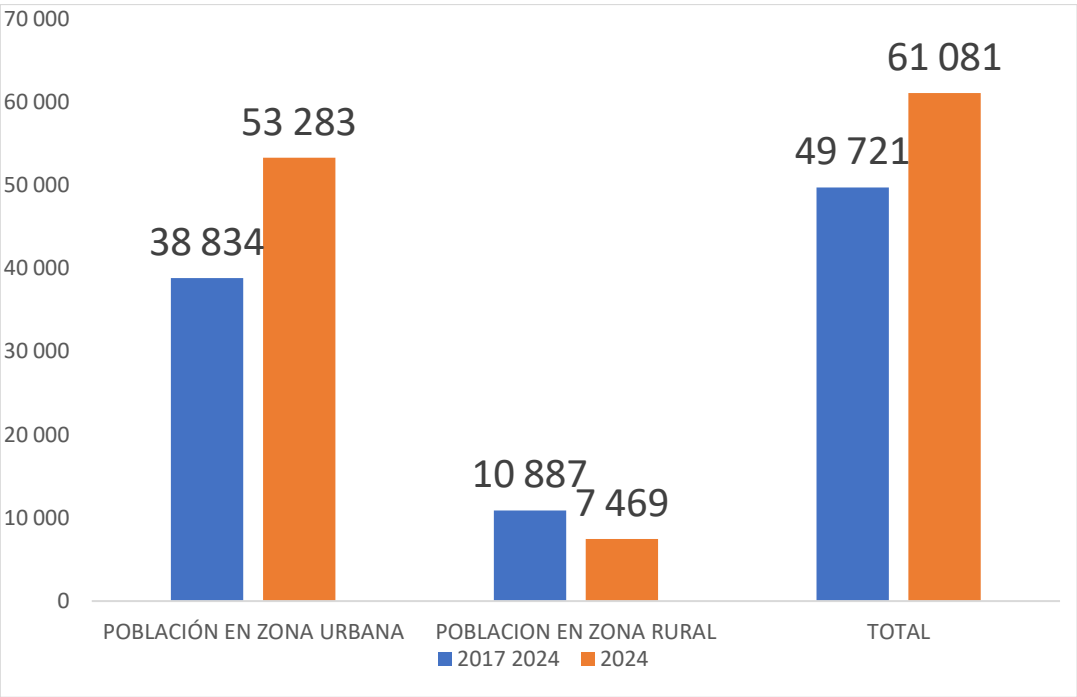
Fuente: Elaboración propia en base a censo comunal 2024

Esta evolución modifica progresivamente la identidad territorial comunal. Maule deja de ser exclusivamente una comuna agrícola para convertirse en un territorio periurbano caracterizado por la coexistencia de actividades residenciales, agrícolas, industriales y de servicios.

Desde la perspectiva del cambio climático, el crecimiento demográfico genera nuevas demandas sobre recursos naturales, infraestructura y servicios básicos. El aumento de población implica mayores necesidades de agua potable, energía, movilidad, gestión de residuos y espacios públicos.

Asimismo, la expansión urbana aumenta la exposición de personas e infraestructura frente a amenazas climáticas como inundaciones, anegamientos, olas de calor e incendios forestales.

Grafico 1: Evolución de la población comunal 2017–2025



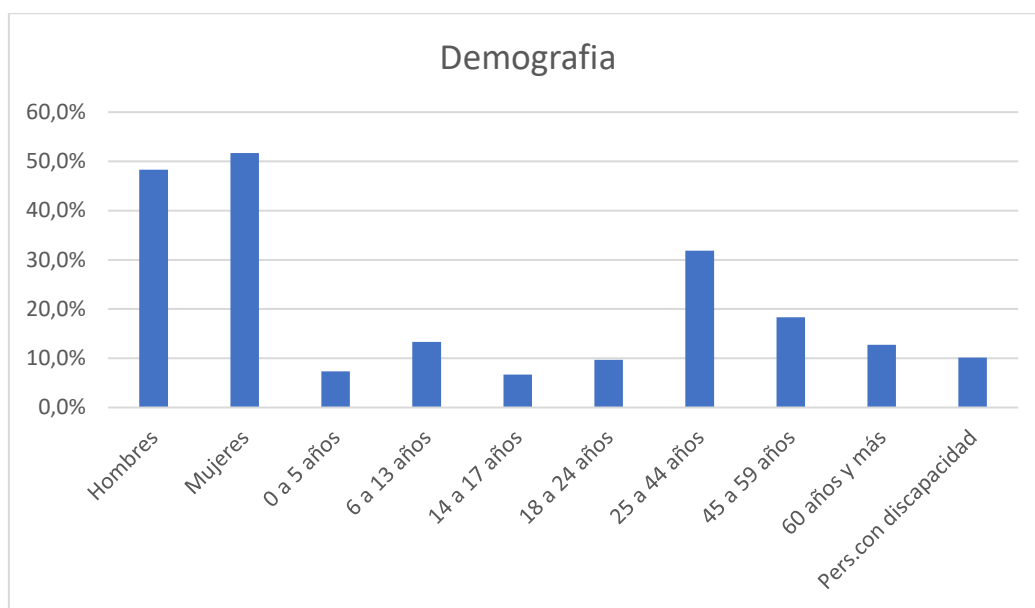
Fuente: Elaboración propia en base a censo comunal 2024

"La comuna crece rápidamente, pero este crecimiento se concentra principalmente en sectores urbanos."

4.2 Vulnerabilidad social, grupos sensibles y capacidad adaptativa

La capacidad de adaptación frente al cambio climático depende en gran medida de las condiciones sociales, económicas y demográficas de la población. En este sentido, el análisis territorial evidencia la presencia de factores de vulnerabilidad que podrían amplificar los impactos asociados a sequías, olas de calor, contaminación atmosférica, inundaciones y otros eventos extremos.

Grafico 2 : Estructura demográfica y grupos sensibles frente al cambio climático



Fuente: Elaboración propia en base a censo comunal 2024

"Una proporción significativa de la población comunal presenta condiciones de sensibilidad diferenciada frente a eventos climáticos extremos."

La comuna de Maule cuenta con una población estimada de 61.081 habitantes (censo 2024) , distribuida de manera relativamente equilibrada entre hombres (48,3 %) y mujeres (51,7 %). La estructura demográfica muestra además una importante presencia de población adulta, particularmente entre los 25 y 44 años, reflejando una comuna en proceso de consolidación residencial y crecimiento urbano, especialmente en sectores como Maule Norte.

Este crecimiento demográfico genera nuevas presiones sobre infraestructura, servicios básicos, movilidad y recursos naturales, particularmente agua y energía, configurando desafíos relevantes para la planificación climática futura.

Al mismo tiempo, la comuna presenta grupos de población particularmente sensibles frente a los efectos del cambio climático.

Las personas mayores de 60 años representan aproximadamente el 12,7 % de la población comunal. Este grupo presenta una mayor vulnerabilidad frente a olas de calor, contaminación atmosférica, interrupciones de servicios básicos y eventos climáticos extremos.

Por otra parte, cerca del 10,2 % de la población corresponde a personas en situación de discapacidad, lo que refuerza la necesidad de incorporar criterios de accesibilidad, inclusión y gestión del riesgo dentro de la planificación territorial y climática comunal.

La población menor de 6 años representa aproximadamente el 7,4 % del total comunal. Los niños y niñas constituyen uno de los grupos más sensibles frente a contaminación atmosférica, enfermedades respiratorias, temperaturas extremas y deterioro de la calidad ambiental urbana.

La vulnerabilidad climática de la comuna también se encuentra estrechamente relacionada con las condiciones socioeconómicas de la población.

La comuna cuenta con **30.069 hogares, de los cuales 21.686 (72,1 %) se encuentran dentro de los tramos de mayor vulnerabilidad según el Registro Social de Hogares (RSH)**. Esta situación constituye un factor determinante al momento de evaluar la resiliencia territorial frente al cambio climático.

Los hogares más vulnerables suelen presentar menores capacidades para enfrentar eventos extremos debido a:

- limitaciones económicas;
- dificultades de acceso a servicios;
- menor capacidad de inversión;
- deterioro habitacional;
- mayores barreras para implementar medidas de adaptación.

En consecuencia, los impactos del cambio climático podrían afectar de manera desproporcionada a estos grupos, particularmente frente a aumentos de costos (energía, agua), deterioros de viviendas, olas de calor; contaminación atmosférica; inundaciones e interrupciones de servicios básicos.

El análisis de estos antecedentes muestra que la vulnerabilidad climática de la comuna no depende únicamente de amenazas naturales, sino también de factores estructurales asociados a desigualdades sociales, acceso a servicios, condiciones habitacionales y dinámicas de urbanización.

En este contexto, la adaptación climática requiere fortalecer simultáneamente la infraestructura territorial, la cohesión social y las capacidades adaptativas de los grupos más sensibles de la población.

Tabla 4: Distribución de hogares según Registro Social de Hogares

Tramo de Vulnerabilidad	Hogares	Porcentaje
40%	17.524	58.28%
50%	2.135	7.10%
60%	2.027	6.74%
70%	2.102	7.00%
80%	2.201	7.30%
90%	2.897	9.60%
100%	1.181	3.92%

Fuente: DIDECO MAULE-2026

Mensajes clave

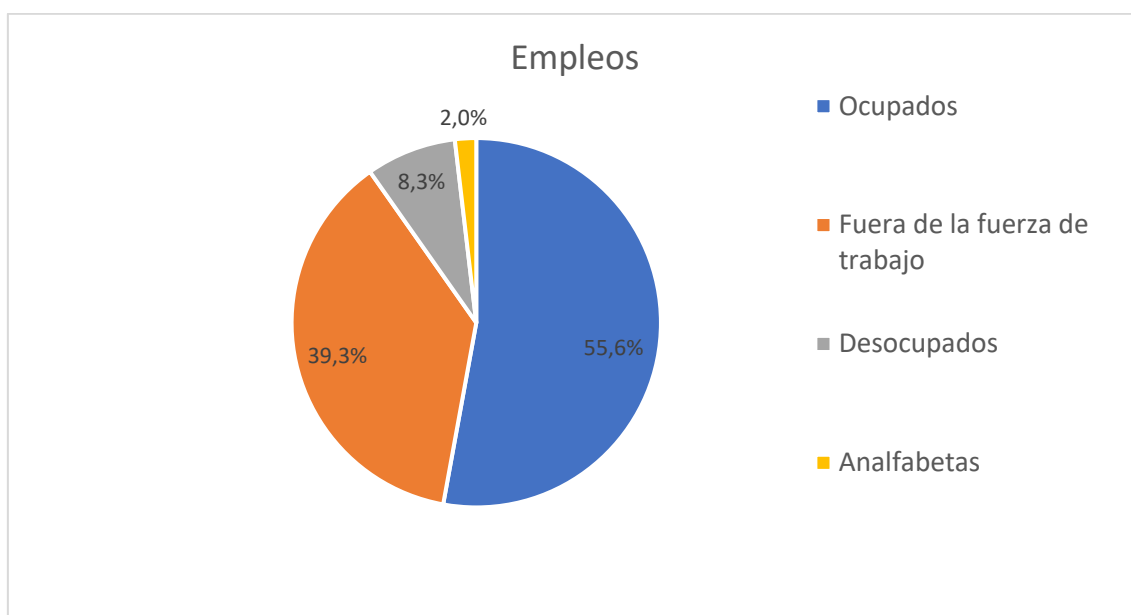
- ✓ El crecimiento demográfico y urbano incrementa progresivamente las presiones sobre infraestructura y recursos naturales.
- ✓ Más del 70 % de los hogares comunales se encuentra en situación de vulnerabilidad socioeconómica según el RSH.
- ✓ Personas mayores, niños y personas en situación de discapacidad constituyen grupos particularmente sensibles frente al cambio climático.
- ✓ La vulnerabilidad climática y la vulnerabilidad social tienden a concentrarse territorialmente.
- ✓ La adaptación climática requiere fortalecer simultáneamente resiliencia ambiental, social y territorial.

4.3 Empleo, actividad económica y sensibilidad al cambio climático

La estructura económica de la comuna refleja un territorio en transición, donde conviven actividades agrícolas históricas con un creciente predominio de actividades comerciales y de servicios asociadas al desarrollo urbano y a la integración funcional con Talca.

El análisis de empleo muestra que aproximadamente el 55,6 % de la población se encuentra ocupada, mientras que un 39,3 % corresponde a personas fuera de la fuerza de trabajo y un 8,3 % a población desocupada. Estos antecedentes evidencian una importante proporción de población económicamente activa, pero también la presencia de grupos potencialmente más sensibles frente a crisis económicas, aumentos en el costo de vida y eventos climáticos extremos.

Grafico 3: Situación laboral y alfabetización de la población



Fuente: Elaboración propia en base a censo comunal 2024

"La vulnerabilidad económica influye directamente sobre la capacidad adaptativa de los hogares frente al cambio climático."

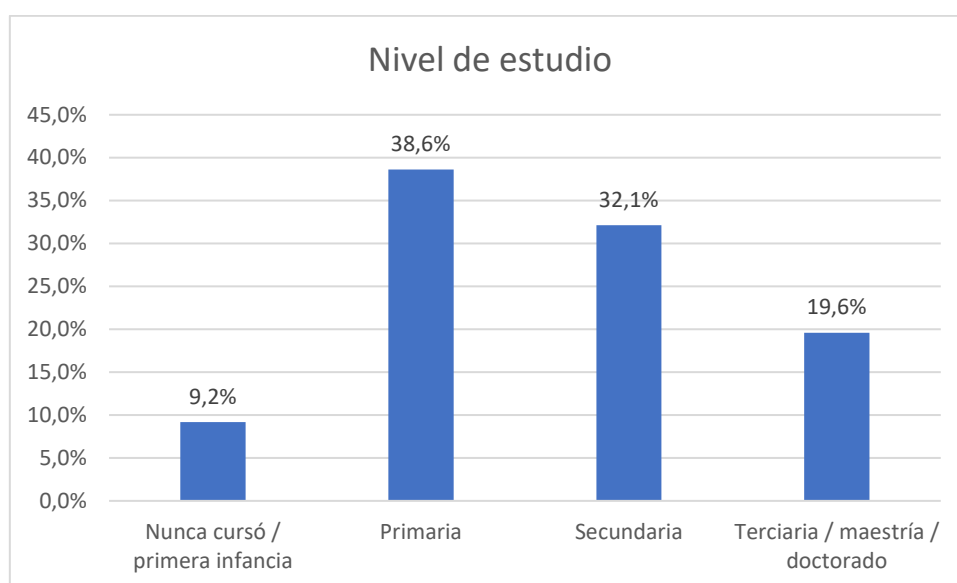
La existencia de una proporción importante de población fuera de la fuerza laboral puede reflejar situaciones diversas, incluyendo personas mayores, labores domésticas, dependencia económica o dificultades de acceso al empleo, factores que pueden limitar la capacidad adaptativa frente a eventos climáticos y crisis socioeconómicas.

Asimismo, el análisis evidencia la presencia de población analfabeta, equivalente aproximadamente al 2 % de la población comunal. Aunque esta cifra es relativamente reducida, constituye un elemento relevante desde la perspectiva de la adaptación climática, ya que las brechas educacionales pueden dificultar:

- acceso a información preventiva;
- comprensión de alertas tempranas;
- acceso a programas de apoyo;
- participación en procesos de sensibilización y educación ambiental;
- implementación de medidas de adaptación.

El nivel educacional de la población constituye además un factor determinante de la capacidad adaptativa comunal. Los antecedentes censales muestran que un 38,6 % de la población alcanzó educación primaria como nivel máximo, mientras que un 32,1 % cuenta con educación secundaria y un 19,6 % con formación terciaria, técnica o universitaria.

Grafico 4 . Nivel educacional de la población



Fuente: Elaboración propia en base a censo comunal 2024

"El nivel educacional influye directamente sobre el acceso a información, oportunidades económicas y capacidad adaptativa frente al cambio climático."

Los resultados muestran que una parte importante de la población presenta niveles educacionales básicos o intermedios, situación que puede influir sobre:

- acceso a empleo de mayor estabilidad;
- capacidad de adaptación económica;
- acceso a tecnologías;
- comprensión de riesgos climáticos;
- participación en programas de capacitación y reconversión.

Al mismo tiempo, la presencia de población con educación técnica y superior representa una oportunidad para fortalecer capacidades locales de innovación, emprendimiento y adaptación territorial frente al cambio climático.

Desde una perspectiva climática, las brechas socioeconómicas y educacionales pueden amplificar vulnerabilidades preexistentes, particularmente frente a escenarios de aumento del costo de vida, crisis hídricas, eventos extremos o deterioro de condiciones ambientales.

En paralelo, la comuna mantiene una importante actividad agrícola y productiva. Existen aproximadamente 608 unidades productivas agrícolas (UPA) que ocupan más de 12.500 hectáreas, además de cerca de 58 industrias vinculadas principalmente a agroindustria, madera, manufactura, materiales de construcción y panificación.

Una característica particularmente relevante es que gran parte de estas actividades económicas depende directamente de condiciones climáticas y ambientales,

La agricultura constituye probablemente el sector más directamente expuesto a la variabilidad climática, especialmente frente a escenarios de sequía prolongada, aumento de temperaturas extremas y presión sobre recursos hídricos.

Al mismo tiempo, las actividades comerciales y de servicios dependen crecientemente de movilidad, conectividad y estabilidad de infraestructura urbana, reforzando la dependencia funcional respecto de Talca y la sensibilidad económica frente a interrupciones de transporte, aumentos energéticos y eventos extremos.

En consecuencia, la resiliencia económica comunal dependerá progresivamente de la capacidad del territorio para fortalecer la gestión hídrica, la eficiencia energética, la diversificación económica, la agricultura resiliente, la movilidad sostenible y la capacitación y educación ambiental.

Tabla 5: Principales actividades económicas comunales

Giro	Números de patentes
Comercial	1551
MIC familiares	177
Industrias	59
Agricultura	608 (UPA)

Fuente: Elaboración propia en base a registro de patentes comunal 2026

Mensajes clave

- ✓ La comuna presenta una importante proporción de población económicamente activa, pero también grupos sensibles desde el punto de vista socioeconómico.
- ✓ Las brechas educacionales y de alfabetización pueden limitar capacidades adaptativas frente al cambio climático.
- ✓ La agricultura continúa siendo un sector estratégico, pero altamente expuesto a variabilidad climática.
- ✓ La dependencia funcional respecto de Talca influye directamente sobre movilidad, empleo y resiliencia económica.
- ✓ La adaptación climática requiere fortalecer simultáneamente resiliencia social, económica y territorial.

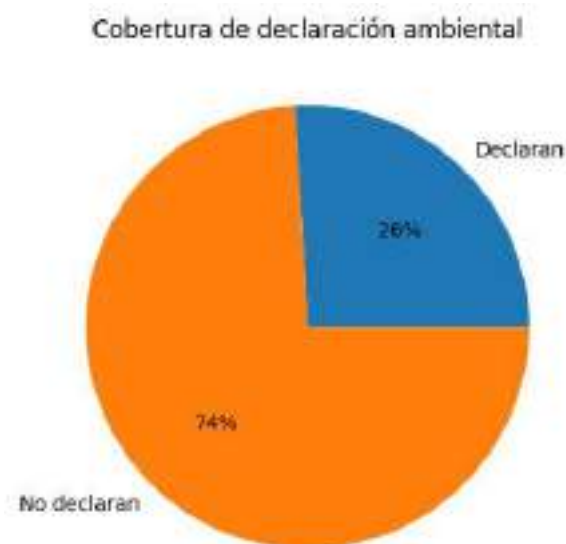
4.4 Actividad industrial, emisiones y trazabilidad ambiental

La comuna de Maule presenta una actividad industrial de escala moderada pero diversificada, vinculada principalmente a agroindustria, manufactura, procesamiento de madera, comercio, generación eléctrica y servicios asociados al desarrollo urbano y productivo del territorio.

Los antecedentes levantados identifican aproximadamente 58 industrias con razones sociales registradas dentro de la comuna. Sin embargo, únicamente 15 empresas realizan actualmente

declaraciones ambientales mediante el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), lo que representa cerca del 26 % del total identificado.

Grafico 5. Cobertura Comunal de declaración ambiental industrial RETC



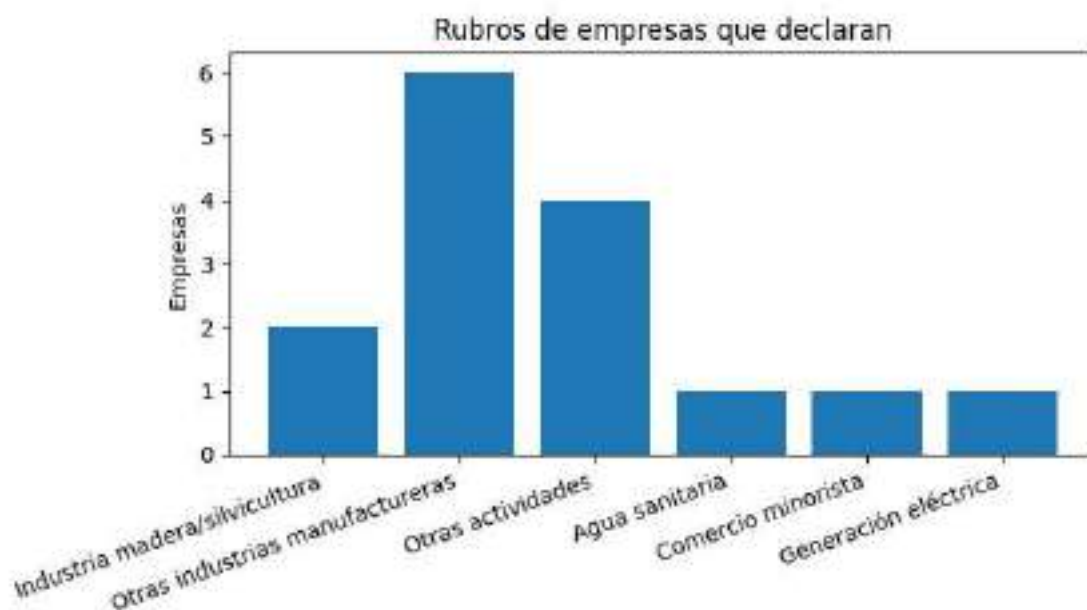
Fuente: Elaboración propia en base a declaración comunal RETC 2026

Estos antecedentes evidencian una brecha significativa en materia de trazabilidad ambiental, monitoreo y disponibilidad de información asociada a emisiones, residuos y desempeño ambiental del ecosistema industrial comunal.

En consecuencia, una parte importante de las actividades económicas presentes en el territorio aún no aparece reflejada dentro de la línea base climática y ambiental comunal, dificultando la construcción de diagnósticos más precisos respecto de emisiones, consumos energéticos y vulnerabilidades sectoriales.

El análisis de las empresas que sí reportan información ambiental muestra un predominio de actividades manufactureras, seguidas por empresas vinculadas a servicios, actividades sanitarias, comercio y generación eléctrica.

Gráfico 6. Rubros de empresas que realizan declaración ambiental

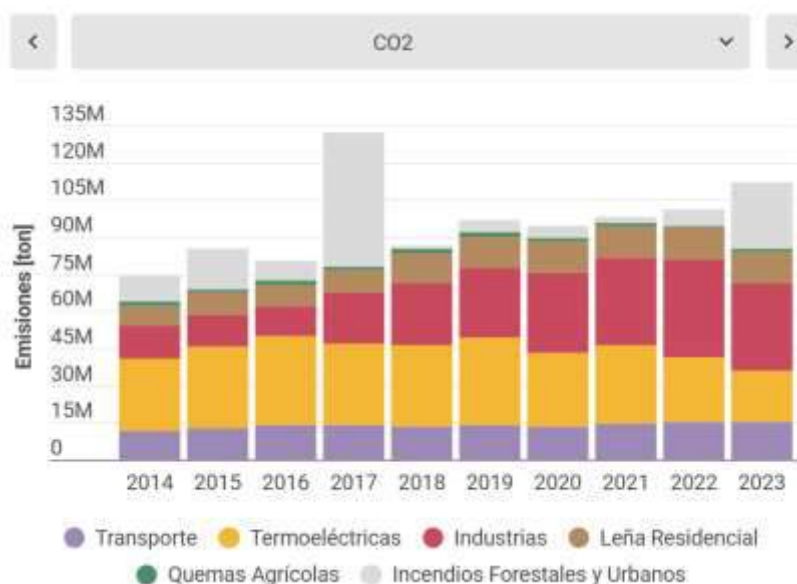


Fuente: Elaboración propia en base a declaración comunal RECT 2026

Desde la perspectiva climática, el sector industrial presenta una doble condición dentro del territorio comunal. Por una parte, constituye una fuente relevante de emisiones atmosféricas y presión ambiental. Por otra, representa un sector particularmente sensible frente a eventos climáticos extremos, interrupciones energéticas y presión sobre recursos hídricos.

La evolución regional de emisiones atmosféricas muestra una tendencia creciente asociada principalmente a industrias, transporte y uso residencial de leña, elementos que reflejan procesos de urbanización, crecimiento económico y aumento de demanda energética observados en el territorio maulino.

Grafico 7 . Evolución regional de emisiones atmosféricas por sector



Fuente: Huella Chile informe regional 2025

Si bien gran parte de estas emisiones corresponde a dinámicas regionales, la continuidad funcional y urbana existente entre Talca y Maule Norte hace particularmente relevante considerar la influencia de procesos metropolitanos sobre calidad ambiental, movilidad y emisiones comunales.

La exposición industrial frente al cambio climático podría incrementarse progresivamente debido a:

- presión sobre infraestructura energética;
- aumento de temperaturas extremas;
- riesgos de interrupción logística;
- eventos de inundación;
- incendios forestales;
- restricciones hídricas;
- mayores exigencias regulatorias y ambientales.

Al mismo tiempo, el fortalecimiento de trazabilidad ambiental y gestión de información representa una oportunidad relevante para mejorar resiliencia territorial, eficiencia energética y transición hacia modelos productivos más sostenibles.

Los talleres realizados con actores industriales permitieron identificar interés creciente respecto de eficiencia energética, reducción de residuos, valorización de subproductos y adaptación frente a riesgos climáticos, aunque persisten importantes brechas técnicas y de capacidades de gestión ambiental dentro de empresas de menor escala.

En este contexto, el fortalecimiento de monitoreo ambiental, eficiencia de procesos y articulación público-privada aparece como uno de los principales desafíos para avanzar hacia una economía comunal más resiliente y baja en carbono.

La vulnerabilidad industrial comunal no depende únicamente de emisiones atmosféricas, sino también de la capacidad del territorio para fortalecer trazabilidad ambiental, eficiencia productiva y adaptación frente a escenarios climáticos futuros.

Mensajes clave

- ✓ Existe una importante brecha entre actividad industrial y trazabilidad ambiental comunal.
- ✓ Las actividades manufactureras concentran gran parte de las declaraciones ambientales existentes.
- ✓ La continuidad urbana entre Talca y Maule Norte influye directamente sobre emisiones y calidad ambiental comunal.
- ✓ El sector industrial podría enfrentar crecientes presiones asociadas a energía, agua y regulación climática.
- ✓ La transición hacia modelos productivos más eficientes constituye una oportunidad estratégica de resiliencia territorial.

4.5 Agricultura, uso del suelo y sensibilidad frente al cambio climático

La agricultura constituye uno de los sectores más sensibles frente a los efectos del cambio climático y mantiene un rol estructurante dentro del territorio comunal, tanto desde una perspectiva económica como paisajística, cultural y ambiental.

La comuna cuenta con aproximadamente 608 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA), que ocupan una superficie superior a 12.500 hectáreas. El análisis del uso del suelo agrícola evidencia una estructura productiva diversa, donde coexisten actividades agrícolas intensivas, pequeñas explotaciones familiares y amplias superficies de carácter natural o seminatural.

Entre los principales usos identificados destacan las praderas naturales, superficies de matorral, terrenos productivos no trabajados y cultivos asociados a cereales y producción hortícola. Esta configuración refleja una fuerte dependencia de recursos naturales y condiciones climáticas, así como una estrecha interacción entre producción agrícola, paisaje rural y ecosistemas.

Tabla 6: Distribución de usos del suelo agrícola comunal

Comuna	Categorías de uso del suelo									
	Total		Cereales		Leguminosas y tubérculos		Cultivos industriales		Hortalizas, hongos,	
	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)
Maule	608	12 584	68	697	48	122	3	44	401	1 574
			Frutales		Vides para vinificación y		Flores de corte		Semilleros	
			Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)
Superficie de Riego			83	1 178	63	925	20	12	6	92
Total	5.263,78 ha 180,32 ha de		Viveros y césped alfombra		Forrajeras		Plantaciones forestales		Bosque nativo	
Hortalizas	1.680 ha		Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)
Frutales	1.147 ha		10	17	38	328	26	706	36	1 560
Vides	803.45 ha		Praderas mejoradas		Praderas naturales		Terrenos productivos no		Matorrales	
Cereales	675 ha		Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)
			33	307	104	1 114	186	1 165	18	1 339
			Terrenos no productivos		Infraestructura					
			Número de UPA	Superficie (ha)	Número de UPA	Superficie (ha)				
			62	942	330	464				

Fuente: Elaboración propia en base Censo agrícola 2021

Los talleres desarrollados con agricultores permitieron identificar una percepción clara respecto de la intensificación de los impactos climáticos durante los últimos años. Los participantes señalaron una mayor frecuencia de sequías, olas de calor, incendios forestales y dificultades asociadas a la disponibilidad de agua, así como un aumento de plagas y estrés sobre los sistemas productivos.

Particular preocupación existe respecto de pequeños productores vinculados a programas como PRODESAL, quienes presentan capacidades limitadas de inversión para implementar tecnologías de adaptación, especialmente en materia de eficiencia hídrica, riego tecnificado, energías renovables y modernización productiva.

Además de las amenazas climáticas directas, los agricultores identificaron dificultades asociadas a comercialización, valorización de productos, costos energéticos y gestión de residuos agrícolas, elementos que podrían amplificar la vulnerabilidad económica del sector frente a escenarios climáticos crecientemente complejos.

Desde una perspectiva territorial, la agricultura comunal enfrenta actualmente una doble presión. Por una parte, los efectos directos del cambio climático, particularmente asociados a disminución de precipitaciones, estrés hídrico y aumento de temperaturas extremas. Por otra parte, la transformación progresiva de suelos agrícolas producto de la expansión urbana y residencial observada en sectores periurbanos de la comuna.

El crecimiento urbano y la consolidación de sectores como Maule Norte podrían generar progresivamente presión sobre áreas agrícolas, fragmentación del paisaje rural y aumento de conflictos asociados al uso del suelo y recursos hídricos.

Sin embargo, la estructura agroterritorial comunal también representa una oportunidad relevante para fortalecer resiliencia climática y servicios ecosistémicos. La presencia de

praderas, superficies seminaturales y terrenos no intensivos podría contribuir al fortalecimiento de corredores ecológicos, infiltración hídrica, conservación de suelos y captura de carbono.

En este contexto, la agricultura no debe ser entendida únicamente como una actividad económica, sino también como un componente estratégico de resiliencia territorial, biodiversidad y seguridad alimentaria para la comuna.

Mensaje estratégico

La adaptación agrícola no constituye únicamente una medida ambiental, sino también una estrategia de desarrollo económico, seguridad alimentaria y cohesión territorial.

4.6 Salud pública y cambio climático

Los impactos del cambio climático generan efectos directos e indirectos sobre la salud de la población.

Las olas de calor representan una amenaza creciente para personas mayores, niños, mujeres embarazadas y personas con enfermedades crónicas. La prolongación de períodos cálidos puede aumentar riesgos de deshidratación, enfermedades cardiovasculares y estrés térmico.

La calidad del aire constituye otro factor relevante. La comuna forma parte de una zona donde se registran episodios recurrentes asociados al uso de leña para calefacción, actividades agrícolas y emisiones vinculadas al transporte.

Los talleres participativos también permitieron identificar preocupaciones asociadas a la exposición de trabajadores agrícolas a pesticidas y agroquímicos, particularmente en sectores hortícolas.

Estas problemáticas evidencian la necesidad de fortalecer el vínculo entre salud pública y adaptación climática dentro de la planificación comunal.

Brecha identificada

Se recomienda desarrollar estudios específicos sobre:

- exposición a agroquímicos;
- vulnerabilidad sanitaria ante olas de calor;
- distribución territorial de grupos sensibles;
- calidad del aire a escala comunal.

4.7 Capital social, participación ciudadana y gobernanza local

La elaboración del PACCC permitió identificar un importante capital social presente en la comuna.

El proceso participativo reunió organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, agricultores, empresas, agrupaciones ambientales y representantes municipales, generando espacios de diálogo en torno a los desafíos climáticos del territorio.

A pesar de la diversidad de actores, emergieron preocupaciones comunes relacionadas con:

- disponibilidad de agua;
- protección de áreas agrícolas;
- prevención de incendios;
- gestión de residuos;
- calidad ambiental;
- educación climática.

Esta convergencia constituye una oportunidad para fortalecer la gobernanza climática comunal y promover mecanismos permanentes de coordinación y seguimiento.

Tabla 7: Actores involucrados en el proceso participativo del PACCC

Actor
Juntas de Vecinos Maule Norte
26/03/2026
Junta de Vecinos Maule Pueblo/ Rural
19/03/2026
Agrupaciones Ambientalistas
16/04/2026
Agricultores de la Comuna
23/04/2026
Industrias/ Grandes empresas de la comuna/ Empresas
30/04/2026

4.8 Síntesis de vulnerabilidad socioeconómica

El análisis socioeconómico evidencia que la vulnerabilidad climática de la comuna no depende únicamente de las amenazas naturales, sino también de factores sociales, económicos y territoriales.

Los principales factores que incrementan la vulnerabilidad comunal son:

- crecimiento urbano acelerado;
- presión sobre recursos hídricos y suelos;
- vulnerabilidad socioeconómica de una parte importante de la población (72% en el rango mas bajo del RSH);
- dependencia de actividades productivas sensibles al clima (agricultura e industrias como agroindustrias, maderas);
- exposición creciente a olas de calor, sequías e inundaciones.

Sin embargo, la comuna también dispone de importantes fortalezas para enfrentar estos desafíos:

- una identidad agrícola consolidada;
- una capacidad de organización comunitaria que ese podría reforzar;
- proximidad a centros de servicios regionales;
- una creciente sensibilización frente al cambio climático.

Estas fortalezas constituyen una base relevante para avanzar hacia un modelo de desarrollo territorial más resiliente y sostenible.

BRECHAS DE INFORMACIÓN A COMPLEMENTAR EN FUTURAS ACTUALIZACIONES

- Proyecciones demográficas comunales al 2030 y 2040.
- Vulnerabilidad sanitaria frente a olas de calor.
- Exposición a agroquímicos en sectores agrícolas.
- Diagnóstico detallado de empleo y sensibilidad económica al cambio climático.

V. ORDENAMIENTO TERRITORIAL, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

5.1 Evolución reciente del territorio comunal

Durante las últimas décadas, la comuna de Maule ha experimentado profundas transformaciones territoriales asociadas al crecimiento urbano, la expansión residencial y la creciente integración funcional con la ciudad de Talca.

Históricamente, la comuna se estructuraba en torno a Maule Pueblo y una matriz predominantemente agrícola. Sin embargo, el terremoto de 2010 constituyó un punto de inflexión que aceleró los procesos de expansión urbana en sectores próximos a Talca, particularmente en Maule Norte.

La disponibilidad de suelo urbanizable, la conectividad regional y la búsqueda de nuevas soluciones habitacionales favorecieron el desarrollo de extensos conjuntos residenciales que modificaron significativamente la estructura territorial comunal.

Posteriormente, las dinámicas observadas durante el período postpandemia reforzaron tendencias de parcelación rural y ocupación dispersa, generando nuevas presiones sobre los recursos naturales y los sistemas de infraestructura.

Actualmente, Maule se configura como un territorio híbrido donde conviven funciones residenciales, agrícolas, industriales y logísticas, generando oportunidades de desarrollo, pero también desafíos crecientes para la planificación territorial.

Ilustración 10. Evolución territorial reciente de la comuna de Maule



Fuente: Elaboración propia en base análisis propia y entrevistas

"La comuna ha transitado desde una estructura rural tradicional hacia un territorio periurbano complejo y multifuncional."

5.2 Crecimiento urbano y consolidación de Maule Norte

El crecimiento urbano reciente se concentra principalmente en Maule Norte (+368 ha desde 2012), sector que se ha consolidado como uno de los principales polos residenciales de la comuna.

La proximidad con Talca ha favorecido el desarrollo de dinámicas metropolitanas donde numerosos habitantes residen en Maule pero mantienen relaciones cotidianas con la capital regional para acceder a empleo, educación, comercio y servicios.

Este crecimiento ha contribuido positivamente a dinamizar la economía local y ampliar la oferta habitacional. Sin embargo, también ha generado nuevas demandas sobre infraestructura vial, abastecimiento de agua potable, saneamiento, áreas verdes y equipamientos urbanos.

Desde una perspectiva climática, la rápida urbanización incrementa la exposición de población e infraestructura frente a amenazas como inundaciones, olas de calor e interrupciones de servicios básicos.

Asimismo, la expansión urbana modifica el funcionamiento hidrológico del territorio al reducir superficies permeables y aumentar la escorrentía superficial.

El principal desafío no consiste únicamente en gestionar el crecimiento urbano, sino en orientar dicho crecimiento hacia modelos más resilientes y compatibles con la disponibilidad futura de recursos naturales y las necesidades de mejorar el drenaje, la permeabilización, los corredores verdes y azul, la ciclovías y el transporte público en los puntos existentes.

5.3 Transformación de los usos de suelo y presión sobre espacios agrícolas

Uno de los cambios territoriales más significativos observados durante las últimas décadas corresponde a la transformación progresiva de suelos agrícolas hacia usos residenciales, comerciales e industriales.

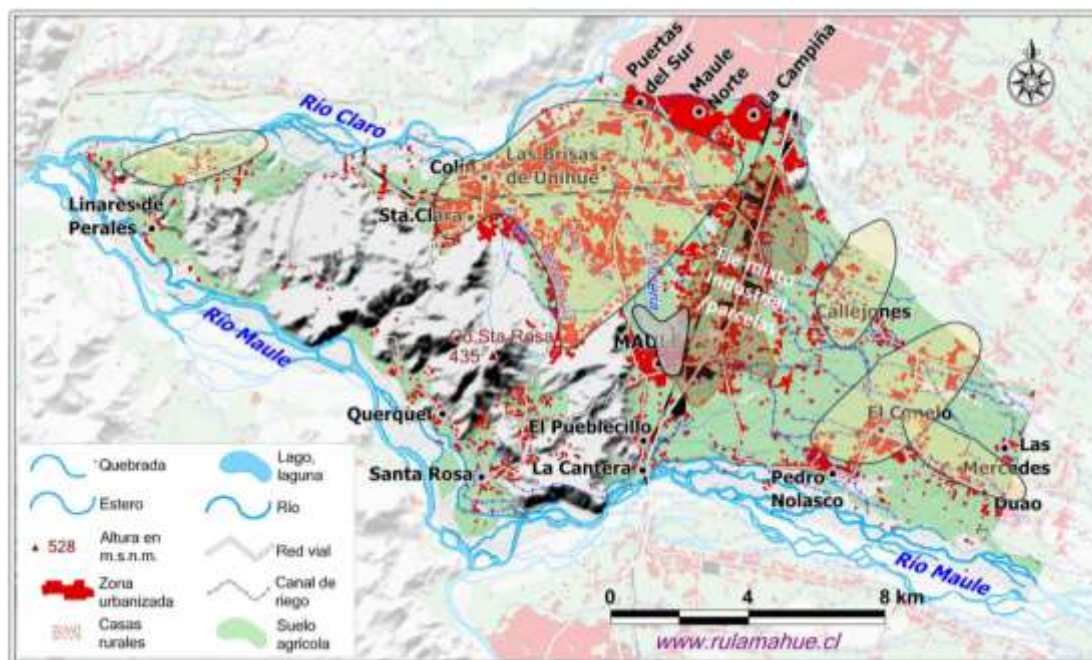
La agricultura constituye uno de los principales activos económicos y culturales de la comuna. Sin embargo, la expansión urbana genera una competencia creciente por el uso del suelo, particularmente en sectores estratégicos del valle irrigado.

Esta transformación presenta diversas implicancias:

- reducción de superficies agrícolas productivas;
- fragmentación de predios;
- aumento del valor del suelo;
- disminución de capacidades de infiltración;
- pérdida de servicios ecosistémicos.

La presión sobre los espacios agrícolas constituye además un desafío para la adaptación climática, ya que estos espacios contribuyen al almacenamiento de agua, regulación térmica y producción alimentaria local.

Ilustración 11. Dinámicas de ocupación del suelo y fragmentación territorial



Fuente Atlas regional. Comuna de maule 2024 (en rojo los sectores urbanizados que traducen la fragmentación actual del suelo)

5.4 Gestión del agua potable y saneamiento: infraestructura, eficiencia y capacidades de gestión

La gestión del agua potable constituye uno de los principales desafíos estratégicos para la comuna de Maule, particularmente en un contexto marcado por crecimiento urbano acelerado, expansión residencial y aumento progresivo de la demanda sobre infraestructura sanitaria.

Maule se dinamizó por una extensión espacial de sus residentes que se ilustra en una diversidad extendida de soluciones de abastecimiento de agua. Extensión del territorio operacional de nuevo sur para maule Norte, 9 APR, pozos o noria privadas y 102 entrega por camiones aljibes.

Ilustración 12. Esquema repartición de las soluciones de abastecimiento en agua potable.



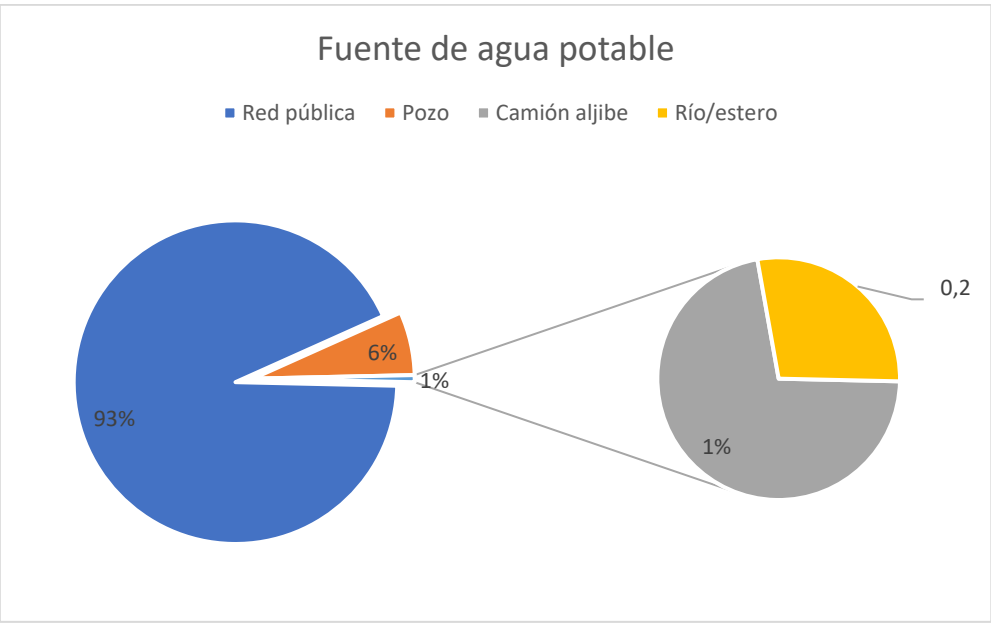
Fuente: Elaboración propia en base a análisis y entrevistas (mapa fondo Google earth 2026)

A diferencia de otros territorios del país donde la principal problemática se relaciona con escasez física de agua, en la comuna de Maule las vulnerabilidades identificadas se vinculan principalmente a capacidades de infraestructura, eficiencia de redes, gestión operacional e inversión necesaria para responder al crecimiento futuro del territorio.

La comuna presenta una estructura dual de abastecimiento, donde coexisten sectores urbanos conectados a la red sanitaria operada por Nuevosur, principalmente en Maule Norte y áreas urbanas consolidadas, junto con sectores rurales y periurbanos abastecidos mediante Sistemas de Agua Potable Rural (APR), pozos particulares y soluciones autónomas.

Los antecedentes censales muestran que aproximadamente el 93 % de la población accede al agua potable mediante red pública, mientras que cerca del 6 % depende de pozos y soluciones individuales de abastecimiento. Aunque la dependencia de camiones aljibes sigue siendo limitada, estos sistemas continúan presentes en algunos sectores vulnerables y reflejan fragilidades asociadas a infraestructura y cobertura territorial.

Grafico 8. Fuente de abastecimiento de agua potable



Fuente: entrevista y Censo comunal 2024

El crecimiento urbano observado en Maule Norte ha incrementado progresivamente la presión sobre redes sanitarias, sistemas de distribución y capacidad operacional tanto de Nuevosur como de diversos APR rurales en el caso de la parcialización y extensión rural.

Actualmente, el consumo anual total de agua potable alcanza aproximadamente 2,8 millones de m³ anuales, distribuidos de manera relativamente equilibrada entre APR y Nuevosur. El consumo estimado corresponde a aproximadamente 126 litros diarios por habitante, valor relativamente moderado respecto de promedios nacionales.

Tabla 8- Consumo comunal de agua potable y distribución por fuente

SINTESIS m3 TOTALES 2025	
APR	1 376 863
Nuevosur	1 426 470
Camiones aljibes	13482
Total consumido	2 816 815
Agua (m3) per Capita/ año	46
per capita (litros por habitantes]	126

Fuente: elaboración propia en base a datos SECPLAN Maule y SISS maule 2026

Sin embargo, uno de los principales desafíos identificados corresponde a la eficiencia de los sistemas de distribución.

Los antecedentes disponibles indican que las pérdidas sobre la red operada por Nuevosur en el sistema Talca–Maule Norte podrían alcanzar aproximadamente un 47 %, mientras que en los APR las pérdidas promedio se estiman cercanas al 25 %.

Estas cifras reflejan desafíos significativos asociados a:

- antigüedad de infraestructura;
- pérdidas físicas en redes;
- presión sobre sistemas existentes;
- costos operacionales;
- necesidad de modernización y recambio.

En este contexto, la vulnerabilidad hídrica comunal no se relaciona únicamente con disponibilidad de agua, sino también con la capacidad de transportar, distribuir y gestionar eficientemente el recurso en escenarios de crecimiento urbano y cambio climático.

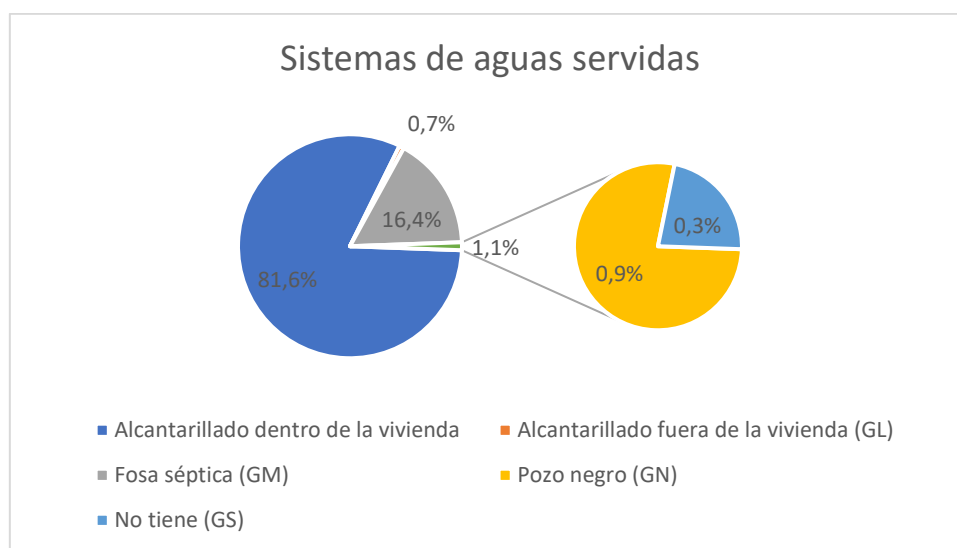
Los Sistemas de Agua Potable Rural representan además un componente estratégico para el abastecimiento comunal. Sin embargo, diversos APR comienzan a enfrentar límites de capacidad en términos de infraestructura, almacenamiento, presión y proyección de crecimiento futuro. La expansión residencial y aumento de demanda podrían requerir inversiones importantes para fortalecer capacidad operacional, ampliación de redes y resiliencia de infraestructura frente a eventos extremos.

Desde una perspectiva institucional, la gestión hídrica comunal enfrenta además desafíos de coordinación entre distintos organismos sectoriales, particularmente respecto de los APR, cuya administración involucra actores como la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), comités locales y operadores técnicos.

En este contexto, la Municipalidad ha fortalecido progresivamente su rol de apoyo técnico mediante una unidad especializada dentro de SECPLAN dedicada al acompañamiento de APR, formulación de proyectos y coordinación institucional relacionada con abastecimiento y saneamiento rural.

La gestión de aguas servidas constituye igualmente un desafío relevante desde la perspectiva sanitaria y territorial.

Los antecedentes censales muestran que aproximadamente el 81,6 % de la población dispone de alcantarillado dentro de la vivienda, mientras que cerca del 16,4 % depende de fosas sépticas y otros sistemas autónomos de saneamiento que vinculan riesgos sanitarios por falta de regularización, saturación de aguas subterráneas entre otro.



La utilización de fosas sépticas constituye una situación particularmente sensible en diversos sectores de la comuna, especialmente en zonas donde existen napas freáticas superficiales y condiciones de saturación hídrica del suelo.

En estas áreas, numerosos sistemas presentan problemas recurrentes de saturación, rebalse y funcionamiento deficiente, incrementando riesgos sanitarios y potencial contaminación de aguas subterráneas.

Actualmente, el municipio interviene regularmente apoyando el vaciado de fosas sépticas saturadas, aun cuando esta función excede formalmente sus competencias directas. Esta situación refleja las limitaciones estructurales existentes en infraestructura sanitaria y la creciente presión ejercida sobre el municipio para responder a problemáticas asociadas al crecimiento urbano y periurbano.

Desde una perspectiva climática, el fortalecimiento de infraestructura sanitaria, eficiencia hídrica, coordinación institucional y planificación territorial aparece como uno de los principales desafíos de adaptación para la comuna.

La principal vulnerabilidad hídrica comunal no se relaciona únicamente con disponibilidad de agua, sino con la capacidad del territorio para fortalecer infraestructura, eficiencia de redes y gobernanza frente al crecimiento urbano y las presiones futuras asociadas al cambio climático.

Mensajes clave

- ✓ Maule presenta una estructura dual de abastecimiento entre redes urbanas y APR rurales.
- ✓ El crecimiento urbano incrementa progresivamente presión sobre infraestructura sanitaria y capacidad operacional.
- ✓ Las pérdidas sobre redes representan uno de los principales desafíos de eficiencia hídrica comunal.
- ✓ Diversos APR comienzan a enfrentar límites de capacidad frente al crecimiento territorial.

✓ Las fosas sépticas representan una vulnerabilidad sanitaria relevante en sectores con napas superficiales.

5.5 Fragmentación territorial y desafíos de gobernanza

La evolución reciente de la comuna ha generado una estructura territorial cada vez más fragmentada.

Actualmente coexisten:

- sectores urbanos densificados;
- áreas agrícolas intensivas;
- parcelaciones rurales;
- zonas industriales;
- corredores logísticos e industriales;
- ecosistemas ribereños.

Cada uno de estos espacios presenta necesidades específicas de infraestructura, servicios y gestión ambiental.

Esta diversidad incrementa la complejidad de la planificación municipal y dificulta la implementación de soluciones homogéneas frente a los riesgos climáticos.

La fragmentación territorial también puede generar desigualdades en el acceso a servicios básicos, espacios públicos y oportunidades de adaptación.

Mensaje clave

La adaptación climática requiere una visión territorial integrada capaz de articular las distintas realidades presentes en la comuna. Una asociación de municipios, mayores colaboraciones a escala provincial facilitarían la articulación de buenas prácticas, red de transporte etc.

5.6 Espacios públicos, áreas verdes y calidad ambiental urbana

Los espacios públicos y las áreas verdes constituyen infraestructuras fundamentales para la adaptación climática urbana.

La comuna dispone aproximadamente de 400.000 m² de áreas verdes, equivalentes a cerca de 6,5 m² por habitante. Esta cifra se encuentra por debajo de las recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud, que sugieren un mínimo de 9 m² por habitante y una adecuada accesibilidad a espacios verdes (la regla de los 3-30-300).

Además de la brecha cuantitativa, se observa una importante fragmentación de áreas verdes y una limitada conectividad ecológica entre espacios naturales y urbanos como lo ilustran las imágenes siguientes.

Ilustración 13: áreas verdes Maule Norte y maule Pueblo (sectores amarillos)



Fuente: DOM Maule

Particularmente en Maule Norte, los talleres participativos identificaron la necesidad de fortalecer la presencia de arbolado urbano, sombra y espacios públicos capaces de reducir los efectos asociados a olas de calor.

Funciones climáticas de las áreas verdes

Las áreas verdes contribuyen a:

- reducir temperaturas urbanas;
- infiltrar aguas lluvias;
- mejorar la calidad del aire;
- favorecer biodiversidad;
- mejorar bienestar físico y mental

5.7 Infraestructura crítica y resiliencia territorial

La infraestructura constituye un componente esencial para la resiliencia comunal.

La capacidad de estas infraestructuras para enfrentar eventos climáticos extremos representa un factor clave para la adaptación.

Los episodios recientes de inundaciones han evidenciado limitaciones asociadas al drenaje urbano, mientras que extensión urbana y la parcialización generan nuevas exigencias sobre los sistemas de abastecimiento de agua en el sector rural (capacidades de bombeo, presión, red) que limitan las nuevas conexiones.

Brecha identificada

Se requiere fortalecer el conocimiento sobre:

- vulnerabilidad de infraestructura crítica;
- continuidad operacional de servicios básicos;
- infraestructura expuesta a inundaciones;
- infraestructura expuesta a incendios forestales.

5.8 Anegamientos, drenaje urbano y gestión de aguas lluvias

Los anegamientos constituyen una de las problemáticas más relevantes identificadas durante el diagnóstico.

La rápida urbanización, la impermeabilización de superficies y la ausencia de un plan maestro de aguas lluvias incrementan la vulnerabilidad frente a precipitaciones intensas.

La situación se ve agravada por la existencia de antiguos sistemas de canales agrícolas que actualmente cumplen funciones de drenaje urbano sin haber sido diseñados para responder a las condiciones actuales de ocupación territorial.

Ilustración 14: principales canales agrícolas que ofician de ejes principales de drenaje en la comuna



Fuente: SECPLAN Maule

Además, la urbanización se realizó mediante loteos urbanizados desconectados entre si y a veces realizados debajo o sobre la línea del drenaje generando anegamientos repetitivos en los loteos o en las vías con un importante déficit en evacuación de agua lluvias.

Ilustración 15: Ejemplos de sectores de anegamientos productos de fallencias estructurales en el drenaje



Fuente: elaboración propia en base a entrevista SECPLAN Maule y análisis Google earth

Las lluvias torrenciales registradas durante los últimos años han demostrado la necesidad de fortalecer la gestión integrada del drenaje urbano, incorporando criterios de adaptación climática en futuras inversiones.

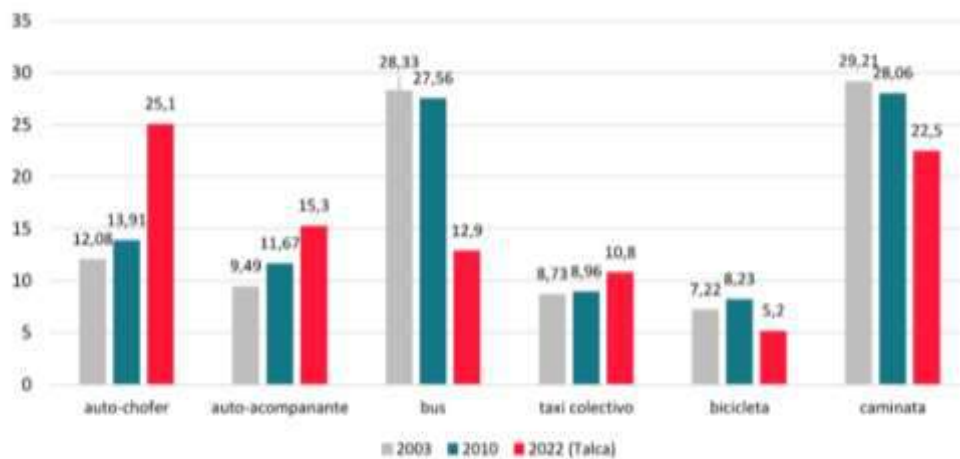
5.9 Movilidad, conectividad y dependencia del vehículo particular

La transformación territorial observada durante las últimas décadas ha estado acompañada por cambios significativos en los patrones de movilidad.

La creciente integración funcional con Talca (+37% vive en zona urbana desde el ultimo censo) ha incrementado los desplazamientos diarios por motivos laborales, educativos y comerciales. Esta situación ha favorecido una dependencia creciente del vehículo particular, contribuyendo al aumento de emisiones atmosféricas, consumo energético y congestión vial.

Paralelamente, la infraestructura destinada a movilidad activa presenta importantes desafíos, particularmente en materia de ciclovías, conectividad peatonal y generación de corredores verdes que por el momento no están contemplados en los desafíos de planificación de la comuna. Considerando la cercanía con Talca el análisis de movilidad realizado en el 2022 en el marco del Plan de Movilidad Urbano Sostenible concluye cambios de paradigma que fomentan la vulnerabilidad (más autos, menos buses, menos caminata y menos bicicleta).

Ilustración 16: Aumento del automóvil sobre otros modos en Talca (partición Modal promedio (%)



Fuente: PMUS, a partir de EODH 2022.

La movilidad constituye por tanto un componente central de la adaptación y mitigación climática comunal.

5.10 Síntesis de vulnerabilidades territoriales

El análisis territorial permite identificar una serie de factores estructurales que incrementan la exposición y vulnerabilidad de la comuna frente al cambio climático.

Entre los principales factores destacan:

- crecimiento urbano acelerado;
- transformación de suelos agrícolas;
- fragmentación territorial;
- impermeabilización progresiva de superficies;
- déficit de áreas verdes;
- presión creciente sobre infraestructura;
- dependencia del automóvil.

Estos procesos no constituyen riesgos climáticos en sí mismos, pero amplifican los efectos de amenazas como sequías, inundaciones, incendios forestales y olas de calor.

En consecuencia, la planificación territorial aparece como una de las principales herramientas de adaptación disponibles para la comuna.

BRECHAS DE INFORMACIÓN PRIORITARIAS

- ☐ Cartografía actualizada de cambios de uso de suelo.
- ☐ Superficie agrícola transformada desde 2010.
- ☐ Inventario de infraestructura crítica expuesta.
- ☐ Diagnóstico detallado de drenaje urbano.
- ☐ Indicadores de accesibilidad a áreas verdes.
- ☐ Cartografía de islas de calor urbanas.
- ☐ Evaluación de continuidad ecológica comunal.

VI. CALIDAD DEL AIRE Y SALUD AMBIENTAL

6.1 Calidad del aire: una problemática de escala intercomunal

La calidad del aire constituye un componente esencial de la calidad de vida y de la salud de la población. Si bien la comuna de Maule no dispone actualmente de una estación permanente de monitoreo atmosférico, ha sido declarada zona saturada por contaminación atmosférica. Su proximidad inmediata con la ciudad de Talca obliga a analizar esta temática desde una perspectiva territorial integrada.

Durante las últimas décadas, la expansión urbana observada en Maule Norte ha generado una creciente continuidad física y funcional con Talca. Actualmente, ambas comunas comparten dinámicas residenciales, laborales, comerciales y de movilidad que se traducen en una fuerte interdependencia ambiental.

Una parte importante de los habitantes de Maule reside en la comuna, pero desarrolla actividades cotidianas en Talca, utilizando diariamente la infraestructura vial y compartiendo condiciones atmosféricas similares. En consecuencia, la calidad del aire percibida por la población comunal no depende exclusivamente de las emisiones generadas dentro del territorio de Maule, sino también de aquellas provenientes de la capital regional.

Las condiciones meteorológicas características del valle central, particularmente durante otoño e invierno, favorecen además fenómenos de inversión térmica y acumulación de contaminantes atmosféricos, reforzando la necesidad de comprender la calidad del aire como una problemática compartida a escala intercomunal.

6.2 Evolución de la calidad del aire en Talca: una referencia para comprender la exposición de la población de Maule

Ante la ausencia de información local específica, los antecedentes disponibles para Talca constituyen una referencia pertinente para evaluar las tendencias de calidad del aire que podrían afectar a una parte importante de la población de Maule, especialmente en Maule Norte.

Los contaminantes monitoreados en la estación de La Florida, incluyen material particulado (MP10 y MP2.5), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y ozono troposférico (O₃).

En la siguiente tabla se muestran los episodios críticos constatados de contaminación atmosférica durante los años 2016 al 2024. De los datos se concluye que desde la entrada en vigencia del PDA para PM10, que incluye la fracción fina PM2.5, no se ha logrado disminuir los niveles de concentración para este contaminante y se mantienen por sobre lo establecido en la respectiva norma de calidad ambiental. Los niveles de material particulado respirable grueso (PM10) se encuentran por debajo de lo establecido en la norma de calidad.

Tabla 9: Ocurrencia Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica para PM2.5, periodo 2016 - 2024, desde la entrada en vigencia del PDA vigente para PM10 (incluye PM2.5).

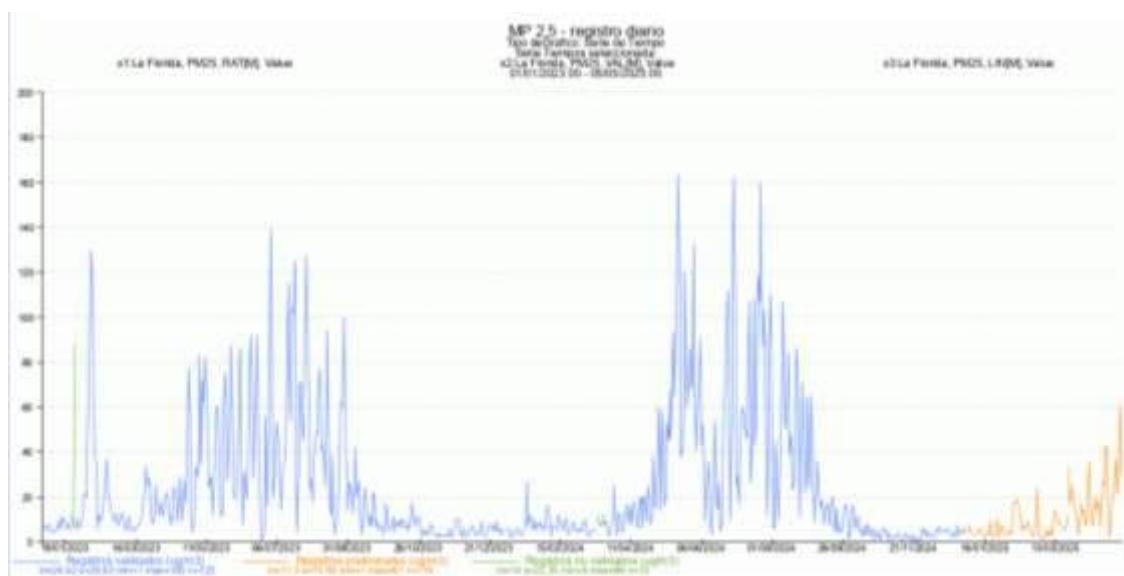
Episodio crítico	Año								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Alerta	29	17	23	22	21	37	21	28	24
Pre-emergencia	19	10	22	9	20	19	8	10	22
Emergencia	1	0	4	0	1	4	0	0	1
Total	49	27	49	31	42	60	29	38	47

Fuente: PACCC- TALCA - Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

Desde la entrada en vigencia del PDA, de acuerdo a los datos obtenidos de la Estación de Monitoreo La Florida, para PM10 y PM2.5, se observa que para PM10, los actuales niveles de concentración de contaminantes se encuentran por debajo del límite establecido por la respectiva Norma de Calidad Ambiental, tanto diaria (130 ug/m3) como anual (50 ug/m3). Sin embargo; al revisar los datos para PM2.5, los niveles se encuentran por sobre el límite establecido, tanto para la norma anual (20 ug/m3), como para la norma diaria (50 ug/m3).

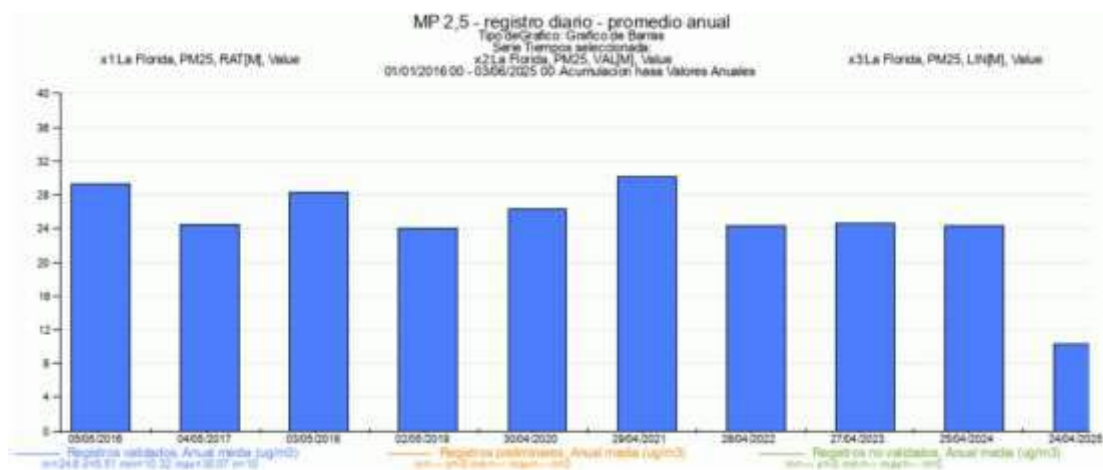
La evolución observada en Talca permite concluir que una parte importante de la población residente en Maule Norte se encuentra potencialmente expuesta a condiciones atmosféricas similares, especialmente considerando la continuidad urbana existente y la movilidad diaria entre ambas comunas.

Gráfico 20: Registro diario de PM2.5 Estación monitora La Florida, Talca.



Fuente: PACCC- TALCA - Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire¹.

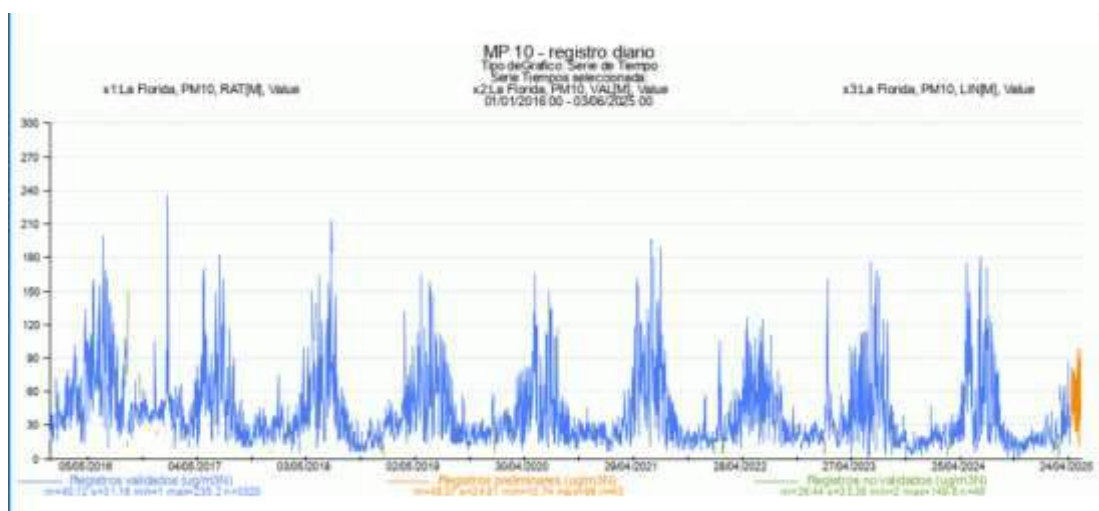
Gráfico 22. Registro diario promedio anual nivel de concentración de PM2.5 años 2016 - 2024 Estación de Monitoreo La Florida



Fuente: PACCC- TALCA -Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

"Las concentraciones registradas evidencian una exposición recurrente de la población a niveles superiores a las recomendaciones internacionales de salud."

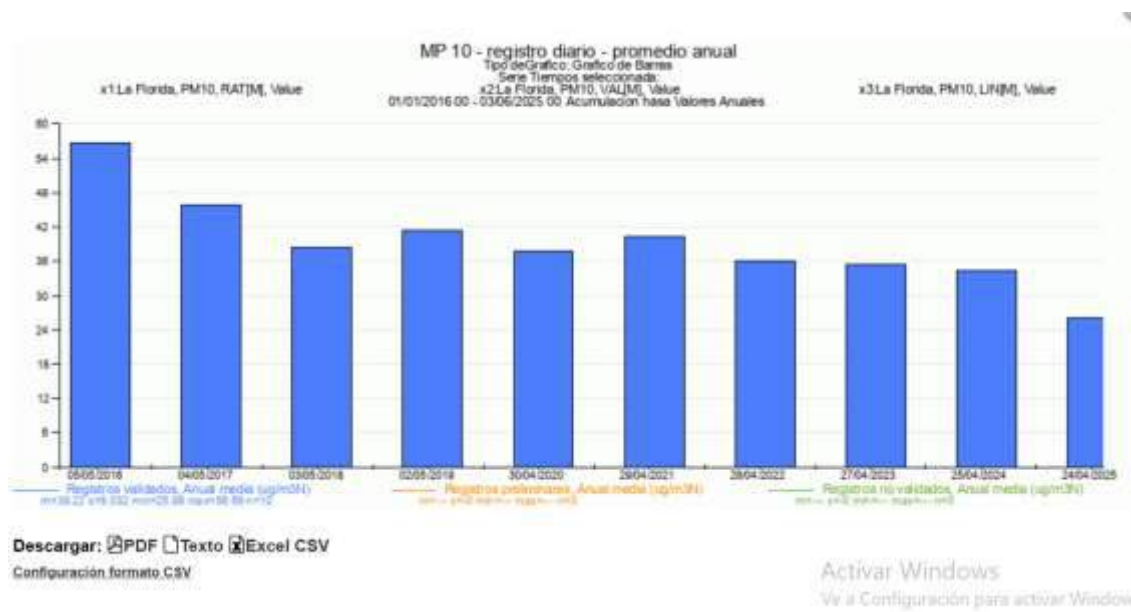
¹ www.sinca.mma.gob.cl



Fuente: PACCC- TALCA -Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

"La persistencia de episodios asociados a MP10 refleja la influencia combinada de fuentes residenciales, vehiculares y productivas."

Gráfico 24: Registro diario promedio anual nivel de concentración de PM10 años 2016 - 2024 Estación de Monitoreo La Florida



Fuente: PACCC- TALCA / Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

A la contaminación por uso de leña para calefacción se agrega la contribución de otras fuentes como: industrias, transporte y quemas agrícolas. Estos sectores contribuyen con emisiones de material particulado que aumentan el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la población. Asimismo, las emisiones de gases contaminantes provenientes de estas fuentes, tales como SO₂ y NO_x principalmente, son precursores en la formación de MP_{2,5} secundario, por lo que es

necesario regular también estos sectores con el fin de contribuir a la mejora de la calidad del aire.

La exposición a estos contaminantes está vinculada a problemas respiratorios, enfermedades cardiovasculares y un aumento en la mortalidad prematura, especialmente en grupos vulnerables como niños y adultos mayores.

6.3 Principales fuentes de presión atmosférica con influencia sobre la comuna

Movilidad y desplazamientos diarios

La movilidad constituye probablemente una de las principales fuentes emergentes de presión atmosférica para la comuna.

El crecimiento demográfico experimentado durante los últimos años, junto con la consolidación de Maule Norte como polo residencial, ha incrementado significativamente los desplazamientos diarios hacia Talca.

Esta situación genera un aumento sostenido del parque vehicular y del consumo de combustibles fósiles, contribuyendo a la emisión de material particulado, óxidos de nitrógeno y gases de efecto invernadero.

A diferencia de otras comunas predominantemente rurales, la movilidad cotidiana representa para Maule un factor estructural de exposición ambiental que probablemente continuará aumentando durante las próximas décadas. La ausencia de transporte público adecuado fomenta esta debilidad estructural.

Combustión residencial

La calefacción residencial mediante leña continúa siendo una fuente importante de emisiones atmosféricas en la zona centro-sur de Chile (31%) , relevante durante los meses de invierno.

La utilización de leña húmeda y equipos de baja eficiencia contribuye particularmente a la generación de material particulado fino (MP2,5).

Considerada dentro del PDA, recambio claefactores etc DETALLAR

Actividades agrícolas

Las actividades agrícolas generan emisiones atmosféricas difusas asociadas a:

- uso de maquinaria;
- consumo de combustibles;
- manejo de residuos vegetales;
- emisión de polvo en caminos rurales;
- aplicación de fertilizantes y agroquímicos.
- quemas agrícolas

Durante los talleres participativos, diversos actores manifestaron preocupación respecto a la exposición a agroquímicos y sus posibles efectos sobre la salud y el ambiente, especialmente en sectores de producción intensiva. Además, existe un enfoque de mejoramiento productivo claro con la necesidad de crear un polo de comercialización para la comuna que evita ir a la macro feria de Talca y facilita la puesta en valor de la agricultura local.

Actividades industriales

La comuna alberga industrias vinculadas principalmente a agroindustria, madera, manufactura y materiales de construcción.

Los antecedentes recopilados mediante el RETC muestran la existencia de emisiones asociadas a procesos productivos específicos. Sin embargo, el diagnóstico también evidencia que solo una parte de las industrias presentes reporta información ambiental sistemática (15 industrias sobre 56 registradas).

Esta situación limita actualmente la comprensión detallada de la contribución efectiva del sector industrial a la calidad del aire comunal.

6.4 Calidad del aire, salud y grupos vulnerables

La exposición prolongada a contaminantes atmosféricos puede generar efectos significativos sobre la salud humana.

Los principales grupos vulnerables corresponden a:

- niños y niñas;
- personas mayores;
- personas con enfermedades respiratorias;
- personas con enfermedades cardiovasculares;
- mujeres embarazadas.

La vulnerabilidad sanitaria frente a la contaminación atmosférica se ve además reforzada por factores socioeconómicos, calidad de vivienda y acceso a servicios de salud.

Considerando que más del 70 % de los hogares comunales se encuentra en tramos de vulnerabilidad social según el Registro Social de Hogares, resulta particularmente relevante integrar la dimensión sanitaria dentro de la planificación climática local.

Durante el proceso participativo del PACCC también emergieron preocupaciones vinculadas a:

- calidad ambiental urbana;
- salud comunitaria;
- exposición a agroquímicos;
- déficit de áreas verdes;
- aumento de temperaturas.

Estos elementos muestran que la calidad ambiental constituye una preocupación creciente para la población local.

6.5 Calidad del aire, áreas verdes y adaptación climática

La calidad del aire se encuentra estrechamente vinculada a la presencia de vegetación urbana y espacios verdes.

Las áreas verdes contribuyen simultáneamente a:

- capturar material particulado;
- disminuir temperaturas urbanas;
- mejorar el confort térmico;
- favorecer biodiversidad;
- mejorar la salud física y mental.

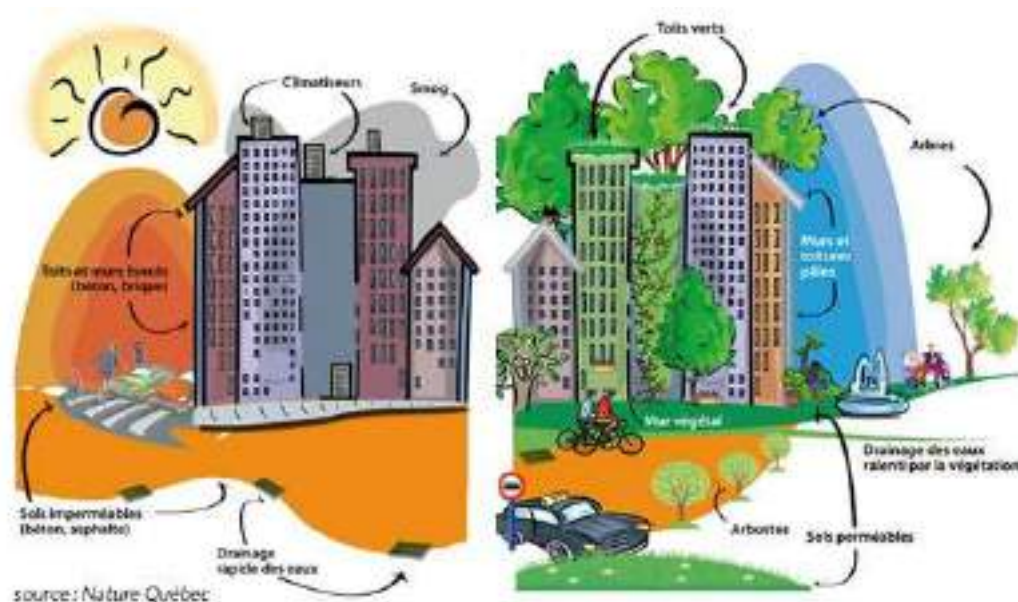
La comuna dispone actualmente de aproximadamente 6,5 m² de áreas verdes por habitante, cifra inferior a las recomendaciones internacionales. Además, esas áreas verdes son morceladas y a menudo decorativas sin una estrategia de arbolado real.

En sectores de expansión reciente, particularmente en Maule Norte, la consolidación urbana ha estado acompañada por una disminución relativa de superficies vegetadas y una limitada cobertura arbórea.

Esta situación podría favorecer la aparición progresiva de islas de calor urbanas y aumentar la exposición de la población a temperaturas extremas.

La arborización urbana y la infraestructura verde constituyen por tanto medidas de adaptación climática que generan beneficios simultáneos para la calidad del aire, la salud pública y el bienestar de la población.

Ilustración 17: Beneficios múltiples de la infraestructura verde



Áreas verdes → Menor contaminación → Menor temperatura → Mejor salud → Mayor resiliencia.

6.6 Síntesis estratégica calidad del aire

La calidad del aire no constituye actualmente la principal vulnerabilidad ambiental de la comuna de Maule. Sin embargo, las tendencias observadas justifican plenamente incorporar esta temática dentro de la planificación climática local.

La consolidación de Maule Norte, la creciente dependencia de desplazamientos diarios hacia Talca y el aumento proyectado de la urbanización podrían incrementar progresivamente la exposición de la población a presiones atmosféricas similares a las observadas en la capital regional.

Los antecedentes de MP2,5 y MP10 registrados en Talca constituyen señales tempranas relevantes que permiten anticipar desafíos futuros para la comuna.

Al mismo tiempo, Maule posee una oportunidad estratégica para actuar preventivamente, incorporando criterios de salud ambiental en su desarrollo urbano y territorial antes de que la calidad del aire se transforme en una problemática de mayor magnitud.

Las acciones orientadas a fortalecer la movilidad sostenible, la eficiencia energética, la arborización urbana y la infraestructura verde permitirán generar beneficios simultáneos para la calidad ambiental, la salud pública y la adaptación al cambio climático.

Mensajes clave

- ✓ Maule comparte una parte importante de la exposición atmosférica observada en Talca (la Florida/ Maule Norte)
- ✓ Los registros de MP2,5 y MP10 de Talca constituyen una referencia pertinente para comprender los riesgos potenciales para Maule Norte.
- ✓ La movilidad cotidiana entre ambas comunas emerge como un factor creciente de presión ambiental.
- ✓ La infraestructura verde representa una herramienta eficaz para mejorar simultáneamente calidad del aire, salud y resiliencia climática.

Brechas de información prioritarias

- ☐ Implementar monitoreo local de calidad del aire.
- ☐ Caracterizar exposición atmosférica de Maule Norte.
- ☐ Evaluar evolución futura de movilidad intercomunal.
- ☐ Analizar exposición a agroquímicos en sectores agrícolas.
- ☐ Desarrollar diagnóstico de islas de calor urbanas.
- ☐ Fortalecer seguimiento de emisiones industriales locales.

VII EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y DESAFÍOS DE MITIGACIÓN

7.1 Emisiones de gases de efecto invernadero: contexto regional y comunal

La mitigación del cambio climático constituye uno de los pilares fundamentales de la Ley Marco de Cambio Climático y de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile. Si bien los municipios poseen competencias limitadas respecto de las grandes fuentes de emisión nacionales, desempeñan un rol clave en la promoción de modelos de desarrollo bajos en carbono y en la implementación de acciones concretas de mitigación a escala local.

Con el objetivo de apoyar a los gobiernos locales, el Ministerio del Medio Ambiente desarrolló durante 2022 los Inventarios Comunales de Gases de Efecto Invernadero a través del Programa HuellaChile, utilizando la metodología internacional Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC).

A nivel regional, la Región del Maule registra emisiones cercanas a 5.307,1 kt CO₂e. Estas emisiones se distribuyen principalmente entre tres grandes sectores: energía estacionaria (43 %), transporte (35 %) y residuos (22 %).

Esta distribución permite identificar que la mayor parte de las emisiones regionales se encuentran asociadas al consumo energético de viviendas, edificios e industrias, así como a la movilidad de personas y mercancías.

Gráfico 25: Emisiones regionales por sector.



Fuente: Huella Chile, MMA 2022.

Mensaje clave: La energía estacionaria y el transporte concentran cerca del 80 % de las emisiones regionales.

7.2 La comuna de Maule: una realidad distinta a Talca, pero crecientemente vinculada

Los inventarios comunales muestran que las emisiones regionales se concentran principalmente en las comunas más urbanizadas y con mayor actividad económica. Talca representa aproximadamente el 21 % de las emisiones regionales y constituye el principal polo emisor de la Región del Maule.

La comuna de Maule presenta niveles de emisión significativamente inferiores, asociados a una menor escala urbana, una estructura económica menos intensiva y una menor concentración de actividades industriales.

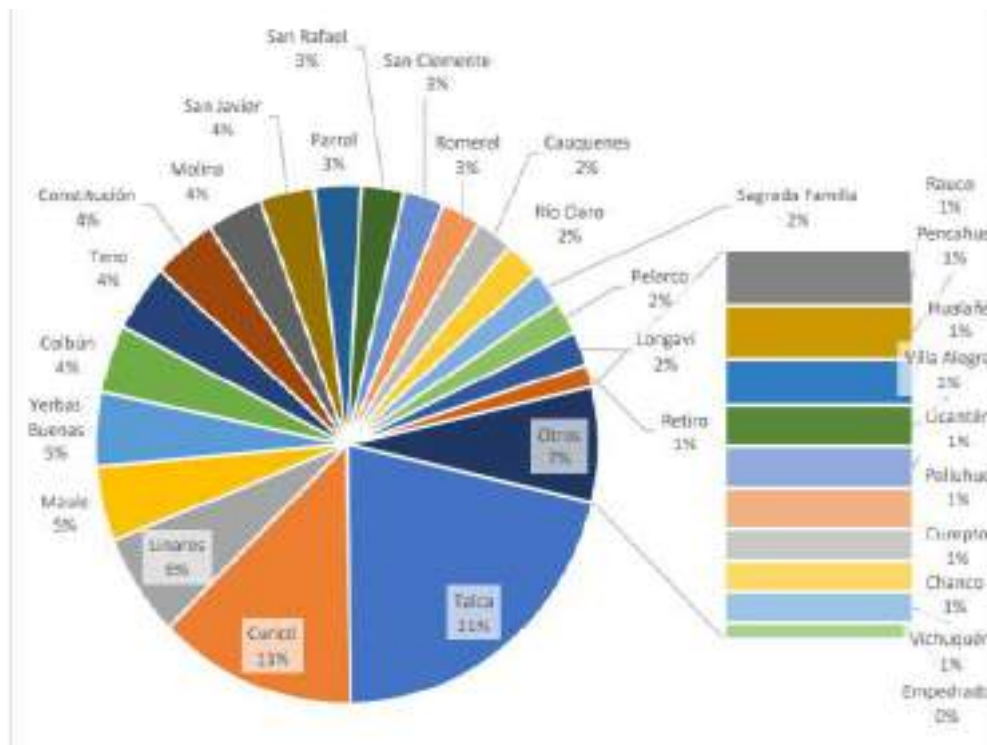
Sin embargo, el análisis territorial desarrollado para el presente PACCC evidencia que la evolución futura de las emisiones comunales no puede analizarse de forma aislada.

Durante las últimas décadas, la consolidación de Maule Norte ha generado una creciente integración funcional con Talca. Actualmente, miles de desplazamientos diarios conectan ambas comunas por motivos laborales, educacionales, comerciales y de acceso a servicios. Como

consecuencia, una parte importante de las dinámicas responsables de emisiones de gases de efecto invernadero se encuentra compartida entre ambos territorios.

Desde esta perspectiva, Maule enfrenta un desafío particular: evitar reproducir modelos de crecimiento urbano altamente dependientes del automóvil y del consumo energético, aprovechando la oportunidad de incorporar tempranamente criterios de desarrollo resiliente y bajo en carbono.

Gráfico 26: Emisiones por comuna Maulina



Fuente: Huella Chile, MMA 2022.

Mensaje clave: Las emisiones regionales se concentran en las comunas urbanas, pero el crecimiento de Maule podría modificar progresivamente esta situación.

7.3 Lectura territorial de las emisiones: una comuna en transición

Más allá de los resultados cuantitativos del inventario, el análisis territorial permite identificar una tendencia estructural relevante para la comuna.

Históricamente, Maule se caracterizó por una fuerte identidad agrícola y rural. Sin embargo, el crecimiento urbano observado desde el terremoto de 2010 y la consolidación de Maule Norte han transformado progresivamente la estructura comunal.

Esta evolución modifica también el perfil de emisiones.

Mientras las actividades agrícolas y el consumo energético residencial continúan desempeñando un papel importante, el aumento de la movilidad diaria, la expansión urbana y la creciente demanda energética asociada al crecimiento demográfico están incrementando progresivamente la huella de carbono del territorio.

En este sentido, la evolución futura de las emisiones dependerá en gran medida de la forma en que continúe desarrollándose la comuna.

La localización de nuevas viviendas, la disponibilidad de servicios de proximidad, la infraestructura de movilidad activa y las decisiones de planificación territorial influirán directamente sobre la trayectoria futura de emisiones.

Mensaje estratégico

La principal fuente futura de emisiones de la comuna no depende únicamente del crecimiento poblacional, sino de la forma en que dicho crecimiento sea gestionado territorialmente.

7.4 Análisis sectorial de las emisiones y oportunidades de mitigación

Transporte: el principal desafío emergente para la comuna

El transporte constituye probablemente el sector con mayor potencial de crecimiento de emisiones durante las próximas décadas.

La expansión residencial observada en Maule Norte ha reforzado la dependencia funcional respecto de Talca, generando un aumento sostenido de los desplazamientos diarios.

Los antecedentes desarrollados para Talca muestran que las emisiones asociadas al transporte en ruta alcanzaron aproximadamente 229.422 toneladas de CO₂e en 2021 y superaron las 330.000 toneladas de CO₂e en 2024, constituyendo el valor más alto registrado durante la última década.

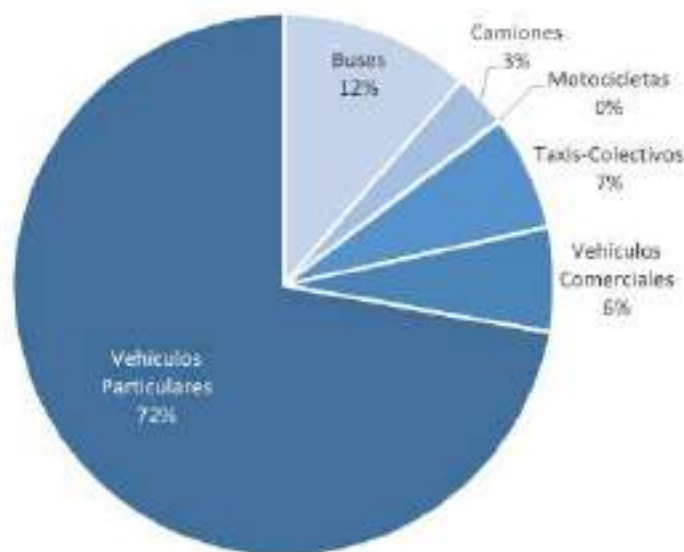
Del total de emisiones del transporte:

- 72 % corresponde a vehículos particulares;
- 12 % a buses urbanos e interurbanos;
- 7 % a taxis colectivos;
- 6 % a vehículos comerciales;
- 3 % a camiones.

Si bien estos datos corresponden a Talca, resultan particularmente relevantes para Maule debido a la estrecha relación funcional existente entre ambas comunas.

La fuerte dependencia del automóvil particular genera una doble vulnerabilidad: incrementa las emisiones de gases de efecto invernadero y aumenta la exposición de la población frente a futuras alzas en el costo de la energía y los combustibles.

Gráfico 28: Emisiones GEI según modo de transporte



Fuente: PMUS en base a RETC², MMA

Mensaje clave: El vehículo particular concentra la mayor parte de las emisiones asociadas a movilidad.

Energía estacionaria y consumo residencial

La energía estacionaria representa el principal sector emisor a nivel regional.

En la comuna de Maule, el crecimiento urbano y demográfico implica un aumento progresivo de la demanda energética asociada a calefacción, iluminación, climatización y equipamientos.

La utilización **de leña para calefacción continúa siendo una práctica ampliamente extendida en el territorio y constituye simultáneamente una fuente de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación atmosférica.**

Mensaje clave: La mejora de la eficiencia energética residencial, el acondicionamiento térmico de viviendas y la incorporación progresiva de energías renovables representan oportunidades concretas de mitigación.

Agricultura y actividades agroproductivas

La agricultura constituye uno de los principales activos territoriales de la comuna y una fuente relevante de empleo e identidad local.

Las emisiones asociadas a este sector provienen principalmente de:

- utilización de fertilizantes nitrogenados;
- combustibles utilizados por maquinaria agrícola;
- manejo de residuos orgánicos;
- transporte de insumos y productos.

No obstante, la agricultura también ofrece importantes oportunidades de mitigación mediante prácticas de agricultura regenerativa, eficiencia hídrica, manejo sostenible de suelos, agroforestería y valorización de residuos agrícolas.

² RETC, MMA. Emisiones al aire de transporte en ruta. <http://datosretc.mma.gob.cl/dataset/emisiones-al-aire>

A diferencia de otros sectores, la agricultura posee la capacidad de contribuir simultáneamente a la reducción de emisiones y a la captura de carbono.

Residuos y economía circular

A nivel regional, el sector residuos representa aproximadamente el 22 % de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La disposición de residuos orgánicos en rellenos sanitarios genera emisiones de metano, uno de los gases con mayor potencial de calentamiento global.

En este contexto, las iniciativas impulsadas por la comuna en materia de compostaje, reciclaje y valorización de residuos representan acciones particularmente relevantes desde la perspectiva climática.

La implementación progresiva de estrategias de economía circular permitirá reducir emisiones, disminuir costos de disposición final y fortalecer la resiliencia territorial.

Notar que la comuna no factura derechos de aseo y ornato lo que contribuye a una falta de responsabilización de los usuarios hacia la gestión de los residuos.

Industria y sector productivo

La comuna alberga actividades industriales vinculadas principalmente a agroindustria, manufactura, procesamiento de madera y materiales de construcción.

Si bien estas actividades no representan actualmente la principal fuente de emisiones comunales, el diagnóstico evidencia una brecha importante de información respecto de consumos energéticos y emisiones efectivas del sector.

Los talleres desarrollados con empresas permitieron identificar oportunidades asociadas a eficiencia energética, producción limpia, valorización de residuos y acuerdos de producción limpia (APL), elementos que podrían contribuir a una reducción progresiva de emisiones en el mediano plazo. Por otro lado, se destacó la importancia de vincular las industrias entre ellas para mejorar la transferencia de conocimiento, las necesidades los intercambios de materiales sin uso. También se apuntó la necesidad de acompañar las industrias hacia el seguimiento de sus huellas y otras declaraciones ambientales. Varias reconocen el carácter poco amigable de estas declaraciones y no cuentan con personal dedicado a esta tarea.

7.5 Sumideros de carbono y captura natural

Además de reducir emisiones, la comuna dispone de importantes activos territoriales capaces de capturar y almacenar carbono.

Entre ellos destacan:

- vegetación ribereña asociada al río Maule y río Claro;
- arbolado urbano;
- áreas agrícolas permanentes;
- proyectos de reforestación impulsados junto a CONAF;
- ecosistemas presentes en sectores de secano.

Las iniciativas desarrolladas mediante el programa +Bosques constituyen ejemplos concretos de acciones que generan simultáneamente beneficios para la adaptación climática, la biodiversidad y la captura de carbono.

La protección y restauración de estos ecosistemas debe ser entendida como una estrategia complementaria a la reducción de emisiones.

Figura 9-4. Sumideros de carbono presentes en la comuna

Ubicación: después de este apartado.

Fuente sugerida: cartografía ambiental comunal, programa +Bosques, cobertura vegetal comunal.

7.6 Síntesis estratégica GEI y desafíos para el PACCC

El análisis de gases de efecto invernadero evidencia que la comuna de Maule se encuentra en una etapa clave de su desarrollo territorial.

Si bien sus emisiones son inferiores a las observadas en grandes centros urbanos como Talca, las tendencias actuales muestran que el crecimiento urbano, la expansión de Maule Norte y el aumento de la movilidad diaria podrían incrementar progresivamente la huella de carbono comunal.

El transporte emerge como el principal desafío futuro de mitigación, seguido por el consumo energético residencial, la gestión de residuos y las emisiones de las industrias presente en la comuna.

Al mismo tiempo, la comuna dispone de importantes oportunidades para orientar su desarrollo hacia una trayectoria baja en carbono mediante acciones de movilidad sostenible, eficiencia energética, economía circular, agricultura resiliente e infraestructura verde.

La integración entre mitigación y adaptación constituye uno de los principios fundamentales del presente PACCC, permitiendo que numerosas acciones propuestas generen beneficios simultáneos para la calidad ambiental, la salud pública, la resiliencia territorial y el desarrollo sostenible de la comuna.

Mensajes clave

- ✓ El transporte constituye el principal desafío futuro de mitigación para la comuna.
- ✓ La relación funcional entre Maule y Talca influye directamente sobre la evolución de las emisiones.
- ✓ La agricultura representa simultáneamente una fuente potencial de emisiones y una oportunidad de captura de carbono.
- ✓ La economía circular y la valorización de residuos ofrecen beneficios climáticos inmediatos.
- ✓ La protección de ecosistemas y la restauración ecológica fortalecen la resiliencia y contribuyen a la carbono neutralidad.

Brechas de información prioritarias

- Inventario comunal GEI nivel Básico+.
- Huella de carbono específica de Maule Norte.
- Consumo energético comunal desagregado por sector.
- Emisiones agrícolas detalladas.
- Potencial de captura de carbono comunal.
- Inventario energético y de emisiones industriales.

VIII – ANÁLISIS DE RIESGOS CLIMÁTICOS

8.1 Incendios

RIESGO INCENDIO: Factores y indicadores para el seguimiento		
Componente	Factor	Indicador
Peligro	Ampliación de la temporada seca	Números de días calurosos ≥ 25 grados
	Fuertes lluvias en primavera. Incremento de la vegetación	Áreas cubiertas de “combustible”
Exposición	Gente viviendo en zonas propensas a incendios (zonas de Interface densidad humana sectores propensos al fuego)	Número de personas por km2 en zonas propensas a incendios
	Falta de anticipación de acceso al recurso hídrico para apagar fuego	Número de edificios por km2 en zonas propensas a inundación
	Falta de zonas de corta fuegos cercanos a viviendas	Número de corta fuego en sectores estratégicos
	Viviendas o propiedades con materiales sensible al fuego	Censo de viviendas o propiedades
Vulnerabilidad	Ausencia de mantención y gestión de las riberas, a lo largo de ríos, esteros y canales	Porcentaje de área cubierta por pastizales y zonas de amortiguación
	Falta de protección en áreas boscosas	Porcentaje de área boscosa protegida
	Falta de franjas de amortiguamiento	Porcentaje de línea del río delineada por franjas de amortiguamiento
	Deforestación	Porcentaje de área cubierta por bosque natural
	Falta de gestión y control de los usos en áreas sensible al fuego (Cerro la Virgen, borde de ríos, sectores agrícolas)	% de acciones de gestión, limitación de usos peligrosos, educación
	Falta de recursos financieros de las personas para protegerse del fuego	Porcentaje de población con ingresos bajo según Registro Social de Hogares (RSH) y en sectores de interfaces

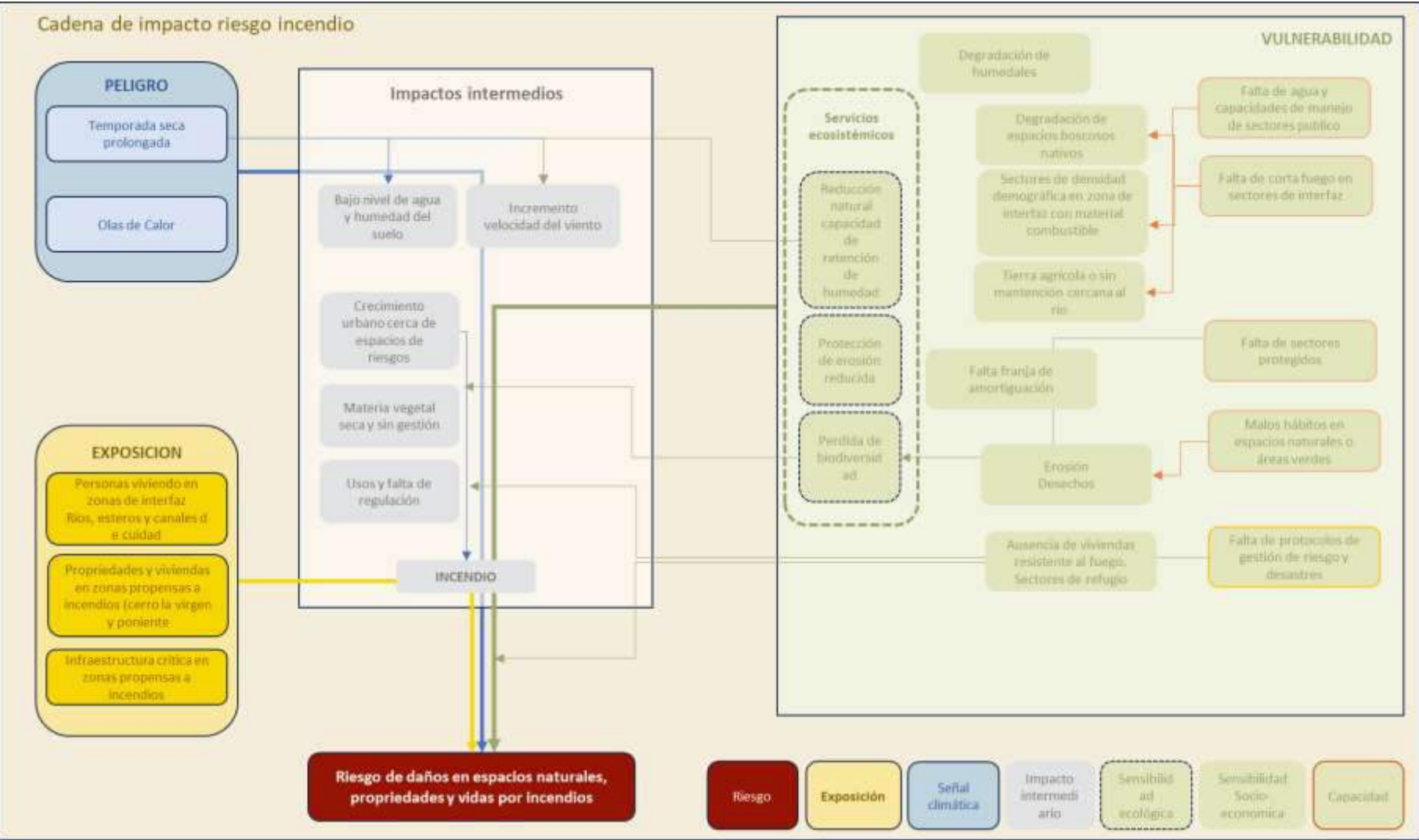
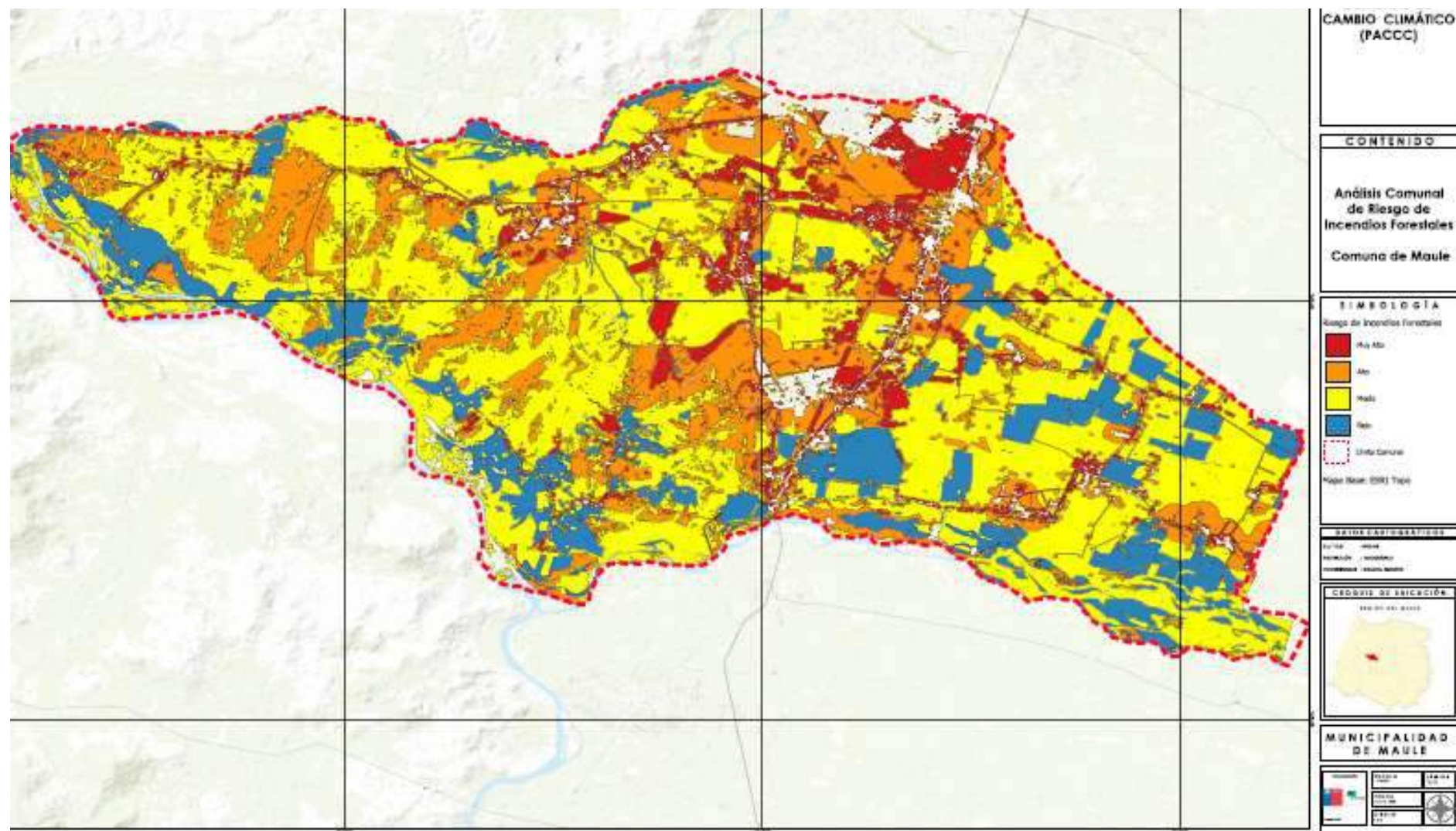


Ilustración 18: Mapa del riesgo Incendio para la comuna de Maule



8.2 Olas de Calor

Análisis de los episodios de Olas de Calor en Talca y Maule norte:

El análisis del gráfico siguiente revela un claro aumento en la frecuencia y persistencia de las olas de calor en Talca, lo que podría estar estrechamente relacionado con el calentamiento global y el cambio climático.

Gráfico 30: Evolución de las Olas de Calor en Talca



Fuente: prensa T13 del 25 de febrero del 2025

El gráfico presenta la evolución del número de olas de calor (OC) en Talca desde 1981 hasta 2023, definiendo estos eventos como períodos de al menos tres días consecutivos con temperaturas máximas superiores al percentil 90 durante los meses de noviembre a marzo. A continuación, se describen los principales hallazgos del análisis de la evolución de estos eventos extremos:

La línea de tendencia (representada en color negro) indica un aumento progresivo en la frecuencia de las olas de calor a lo largo del tiempo, reflejando una intensificación del fenómeno en las últimas décadas.

- En las primeras décadas (1980-2000), las olas de calor eran menos frecuentes, con varios años sin registrar eventos significativos.
- A partir de la década de 2000, se observa un incremento tanto en la variabilidad como en la cantidad de eventos anuales, sugiriendo una mayor irregularidad en la ocurrencia de las olas de calor.
-

- Desde 2010 en adelante, los eventos de olas de calor se han vuelto más persistentes y frecuentes, lo que podría asociarse con tendencias climáticas más amplias, como el cambio climático global.
- Los años 2008, 2020 y 2023 presentan picos significativos, con más de seis casos por temporada, lo que indica una intensificación de las olas de calor en esos años específicos.
- Aunque existe una tendencia general al aumento de los eventos, algunos años muestran una disminución en el número de olas de calor o incluso su ausencia, lo que sugiere que fenómenos climáticos como El Niño o La Niña podrían influir en la variabilidad interanual de estos eventos extremos.

Por otro lado, Patricio González Colville, del Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Universidad de Talca, menciona que, al principio del año 2025, se registraron **cuatro olas de calor**, superando a enero de 2024 en que solo se produjeron 3. Durante enero de 2025, la ola de calor más extensa tuvo una duración de seis días (del 1 al 6 de enero del 2025). Sin embargo, en los primeros 15 días de febrero, los récords de temperaturas máximas diarias fueron de 38° C en Talca (día 7) y de 42.2° C en Cauquenes (sector Santa Sofía)". El promedio normal esperable para Talca en el mes de enero es de 31.2° Celsius. Desde el 2002 al 2025, las máximas diarias han subido de 31.1°, 32.4° C; 32.8° Celsius y 34.0°. Este último valor fue registrado en enero de 2025, siendo el más alto observado en el siglo XXI. Lo anterior es consistente con los modelos internacionales, que definieron los años 2023 y 2024 como los más cálidos jamás registrados en la Tierra; la temperatura promedio fue de 1.45°. En enero de 2025 la elevó a 1.75° Celsius por sobre el promedio de 1850-1900. Estos resultados indican lo irreversible del cambio climático.

A las olas de calor es importante agregar que el área urbana exagera las altas temperaturas por el efecto **isla de calor urbana**. La impermeabilización de los suelos y la importante presencia de asfalto, veredas etc. Aumenta las temperaturas de la ciudad, reduce la capacidad de enfriamiento y potencia los efectos negativos de las olas de calor.

OLAS DE CALOR: Factores e indicadores para el seguimiento		
Peligro	Aumento Olas de calor	Número de olas de calor
	Efecto isla de calor	Temperatura registrada en la comuna
Exposición	Gente viviendo en viviendas con falta de aislamiento térmico	Cantidades de vivienda con requerimiento de aislamiento
	Falta de Infraestructura termo eficiente	Números de infraestructuras bio climáticas
	Aumento de superficie impermeabilizada	Km2 permeables dentro del límite urbano
Vulnerabilidad	Aumento necesidades de agua para enfriamiento	Pic de consumo agua potable, cantidades de necesidades energéticas

	Aumento de mortalidad en grupos sensibles	Números de muertes o deshidratación por episodio
--	---	--

8.3 Inundaciones

Durante el invierno 2023, año de fenómeno el niño, el invierno fue cálido, con isoterma muy alta (sobre 2300 metros) y con un mes de agosto cuyas lluvias fueron torrenciales (según CITRA: **260 mm caídos** en agosto 2023, que fue el mes más lluvioso en 120 años). Producto de eso grandes inundaciones afectaron la ciudad y volvió a despertar la conciencia sobre exposiciones y efectos de las inundaciones en la comuna como en la región del Maule. Considerando los escenarios climáticos elaborados por ArcClim 2025, es muy probable que esos eventos lluviosos torrenciales ocurren de manera más frecuente a futuro.

Ilustración 18: Mapa de inundaciones 2023 y incendio 2025



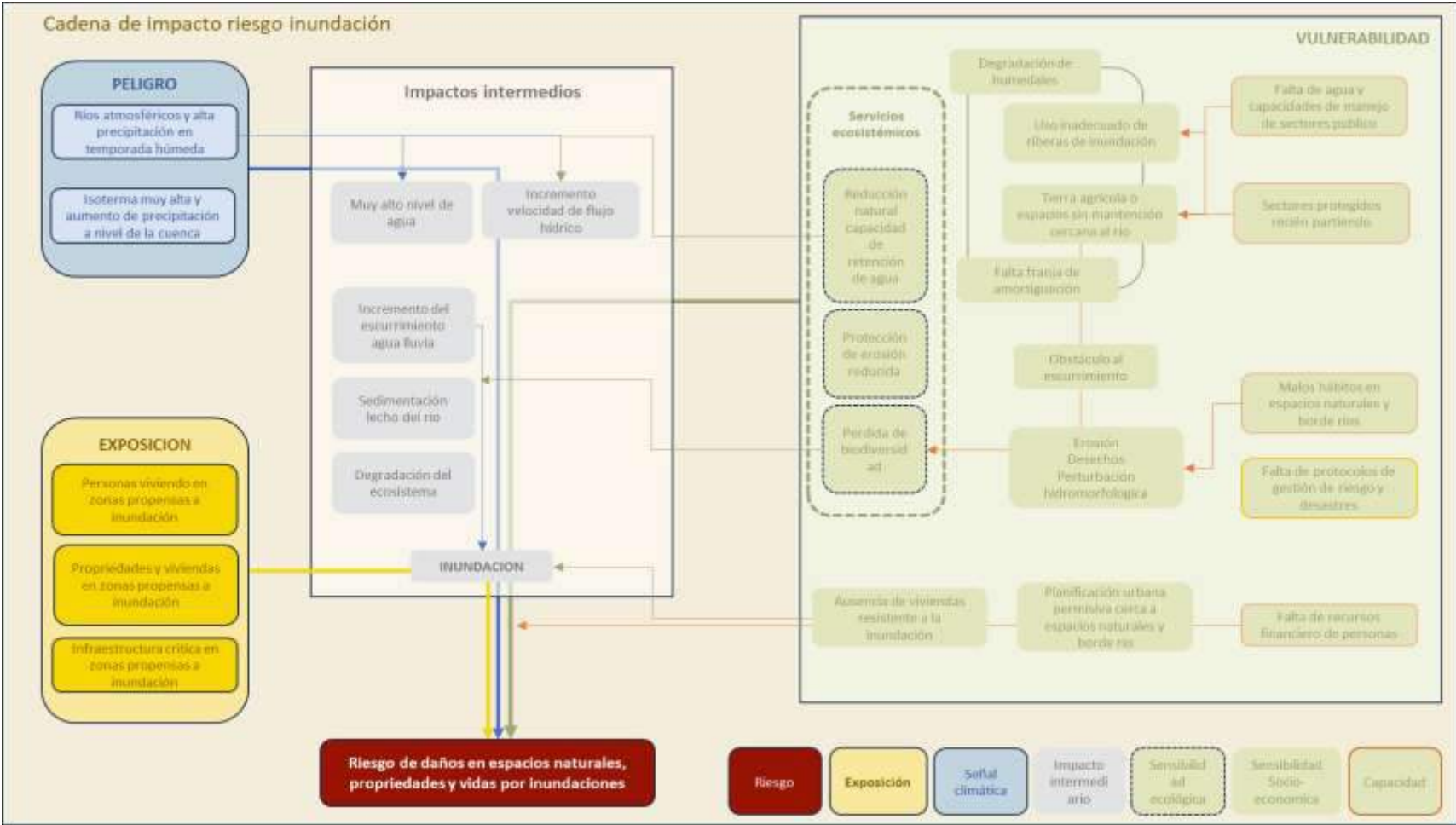
Fuente: Elaboracion Propia- Google earth

La presente imagen muestra las zonas anegadas y desbordadas en Talca durante los eventos del **20 y 23 de agosto de 2023**. Áreas afectadas: Río Claro, Canal de la Luz, Piduco Centro, Piduco Oriente, Valles del Country, Providencia, Cerrillos, Tabaco, Estero Cajón, entre otros.

En total fueron 1630 viviendas dañadas durante las inundaciones de agosto de 2023.

Esas inundaciones sobrepasaron las zonas de riesgos definidas en el actual Plan Regulador Comunal e interrogan la necesidad de actualizarlas.

RIESGO INUNDACIÓN: Factores e indicadores para el seguimiento y monitoreo		
Componente	Factor	Indicador
Peligro	Ríos atmosféricos y precipitación torrencial en temporada húmeda	Número de días con precipitación, y isoterma alta Monitoreos caudales de la cuenca
Exposición	Gente viviendo en zonas propensas a inundación	Número de personas por km2 en zonas propensas a inundación
	Propiedades y edificios en zonas propensas a inundación	Número de infraestructura y bienes por km2 en zonas propensas a inundación
	Infraestructura crítica en zonas propensas a inundación	Numero de infraestructura crítica en zonas propensas a inundación
	Ausencia de delimitación del bien nacional de uso público en gran parte de los ríos y esteros de la ciudad que genera tomas o puntos de contaminaciones que exacerbaban los impactos negativos asociados a las inundaciones	Ampliación del límite y fijación del BNUP a todos los cuerpos de agua de la ciudad.
	Alto nivel de impermeabilización de suelos	Números de zonas de infiltración realizadas
Vulnerabilidad	Degradación de humedales	Porcentaje de área cubierta por humedales
	Falta de protección en áreas boscosas	Porcentaje de área boscosa protegida
	Falta de franjas de amortiguamiento	Porcentaje de línea del río delineada por franjas de amortiguamiento
	Deforestación	Porcentaje de área cubierta por bosque natural
	Falta de manejo y Gestión de las aguas lluvia	Realización de un Plan maestro Agua lluvia para la comuna
	Ausencia de vivienda resistente a la inundación	Porcentaje de edificios elevados
	Falta de fiscalización y capacidades de gestión y mantención	% de acciones puestas en marcha (PLADECO; PACCC)
	Falta de recursos financieros de las personas	Porcentaje de población con ingresos bajo según RSH y capacidad de adaptación limitada



8.4 Sequías

Las sequías afectaron la región durante más de una década. Aunque no afectó la disponibilidad de agua potable para el consumo humano de la comuna destacó la fragilidad del recurso.

La Provincia de Talca fue insertada en varios decretos de escasez. La declaración de una zona de escasez hídrica es un instrumento que busca enfrentar los impactos de sequías severas y garantizar el consumo humano como lo ilustra la tabla siguiente:

Tabla 12: Extracción Planilla decretos zonas de escasez hídrica vinculando la provincia de Talca (2008-2025).

Año	Región	Decreto	Fecha de Caducidad	Comuna/Comunas/Provincia
2014	Maule	N°155 de 27 de febrero de 2014	27 de agosto de 2014	Comunas de: San Clemente, Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca, Maule, Colbún, Yumbes, Villa Alegre, Linares y Longaví
2015	Maule	N° 225 de 5 de agosto de 2015	5 de febrero de 2016	Provincias de Talca, Cauquenes, Curicó y Linares
2016	Maule	N° 341 de 28 de octubre de 2016	28 de abril de 2017	Las provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes
2017	Maule	N° 58 de 26 de mayo de 2017	26 de noviembre de 2017	Provincia Curicó: comunas Curicó, Rauco, Romeral, Teno, Vichuquén, Licané, Hualafé, Molina, Sagrada Familia. Provincia de Talca: comunas Constitución, Curepto, Empedrado, Maule, Pelarco, Penco, Río Claro, San Clemente, San Rafael Talca. Provincia Cauquenes: comunas Chanco, Cauquenes, Peltuche. Provincia Linares: comunas Linares, San Javier, Parral, Villa Alegre, Longaví, Colbún, Retiro, Yumbes, Buenas
	Maule	N° 143 de 4 de diciembre de 2017	4 de junio de 2018	Comunas de Vichuquén, Teno, Hualafé, Rauco, Romeral, Curicó, Licané, Sagrada Familia, Curepto, Molina, Constitución, Río Claro, Penco, San Rafael, Pelarco, Talca, San Clemente, Maule, Empedrado
2018	Maule	N° 95 de 5 de junio de 2018	5 de diciembre de 2018	Provincia de Curicó y a las comunas de Curepto, Constitución, Maule, Pelarco y Río Claro en la Provincia de Talca a las comunas de Longaví, Parral, Retiro, San Javier, Villa Alegre y Yumbes en la Provincia de Linares y a las comunas de Chanco y Peltuche en la Provincia de Cauquenes
2021	Maule	N° 177 del 25 de agosto de 2021	25 de febrero de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes: Curicó, Romeral, Hualafé, Licané, Rauco, Sagrada Familia, Teno, Vichuquén, Molina, San Clemente, Constitución, Talca, Pelarco, San Rafael, Penco, Maule, Río Claro, Curepto, Empedrado, Retiro, Linares, Longaví, Yumbes, Colbún, Parral, San Javier, Villa Alegre, Peltuche, Chanco, Cauquenes
2022	Maule	N° 26 del 25 de febrero de 2022	26 de agosto de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes: Curicó, Romeral, Hualafé, Licané, Rauco, Sagrada Familia, Teno, Vichuquén, Molina, San Clemente, Constitución, Talca, Pelarco, San Rafael, Penco, Maule, Río Claro, Curepto, Empedrado, Retiro, Linares, Longaví, Yumbes, Colbún, Parral, San Javier, Villa Alegre, Peltuche, Chanco, Cauquenes

Fuente : DGA decreto de escasez hídrica ³

Según el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2⁴, el **Código de Aguas de Chile** contempla los **decretos de escasez hídrica** como respuesta temporal a la sequía, permitiendo asegurar el consumo humano y facilitar el acceso a nuevas fuentes de agua. Estos decretos, activados por el Presidente con base en informes de la Dirección General de Aguas (DGA), duran hasta un año y pueden renovarse.

Las principales medidas incluyen:

- Redistribución de usos del agua priorizando el consumo humano.
- Liberación de presupuestos de emergencia.
- Autorización de extracciones sin necesidad de derechos de aprovechamiento.

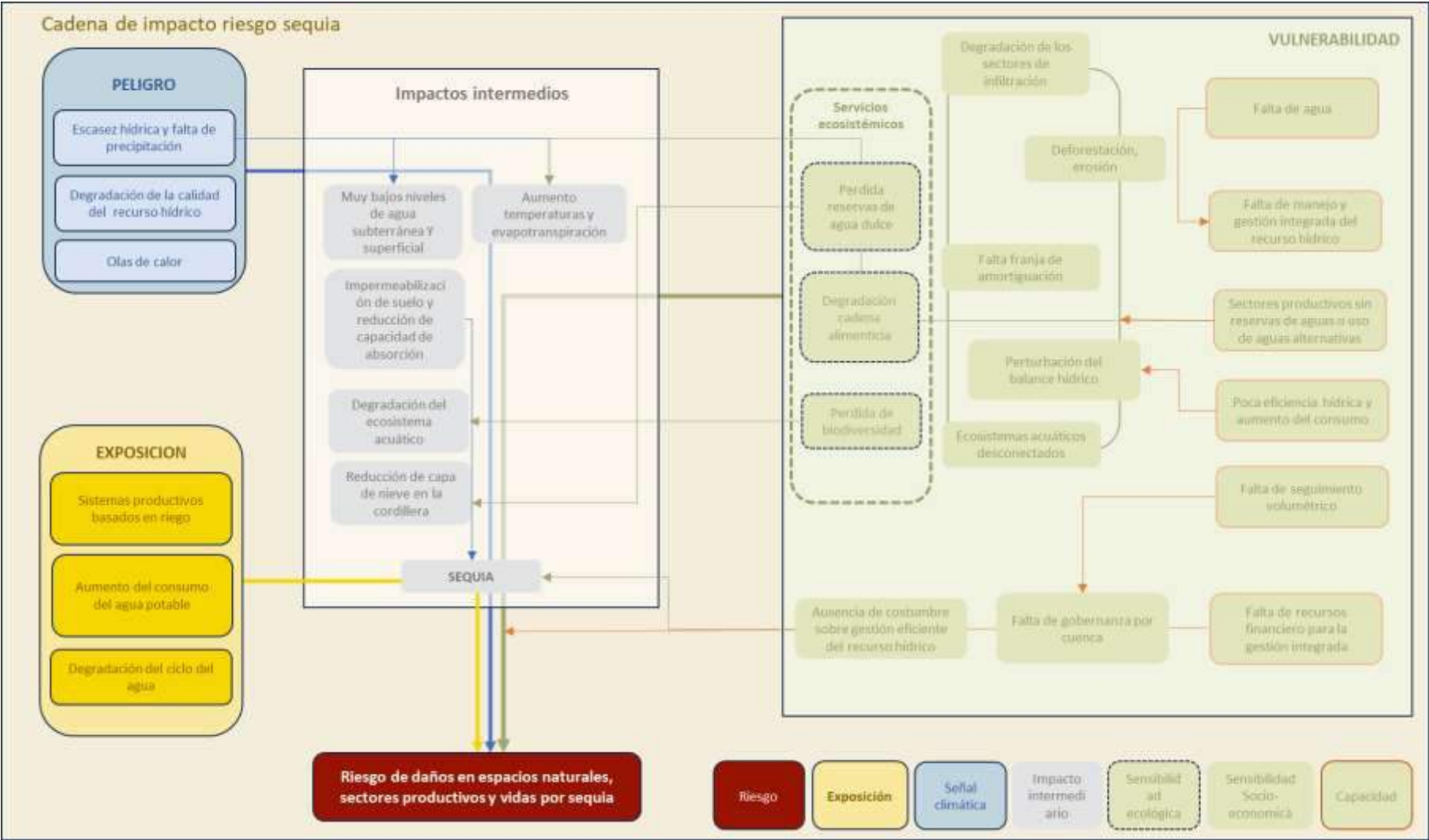
Sin embargo, su uso prolongado ha generado impactos no previstos, como el aumento del uso de aguas subterráneas, lo que **no aporta agua nueva al sistema y puede profundizar el estrés**

³ <https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/proteccion-de-las-fuentes/decretos-de-escasez-2/>

⁴ *Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, 72 pp. Disponible en www.cr2.cl/seguridadhidrica

hídrico, además de **eleva los costos** y riesgos de **sobreexplotación de acuíferos**. Esto plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad de estas medidas ante la persistencia de la sequía.

Riesgo SEQUÍA	Factor	Indicador
PELIGRO	Aumento de las temporadas secas	Números de días calurosos ≥ 25 grados y precipitación
	Acequias en sistema superficial por tomas en virtud de otro uso (canales, represas)	Días de interrupción del caudal
	Sobreexplotación de acuíferos	Estado de los Balances hídricos por subcuenca y cuenca
EXPOSICIÓN	Aumento de los consumos de agua potable y pérdidas en la red	Evolución anual del Agua potable (Litros/ habitante/ día), metros con gestión de fugaz
	Aumento o mantenimiento de los volúmenes necesario para la dinámica productiva	Volúmenes mensuales consumido
VULNERABILIDAD	Ecosistemas de ríos desconectados	Número de acequias, canales, derechos, a lo largo de la sub cuenca.
	Falta de gestión por subcuenca (Maule Medio Norte) y Cuenca (Río Claro/ Maule)	Creación de un comité de gestión integrada del recurso hídrico río Claro/ Perejeyes
	Falta de agua para los usos básicos	Días con corte de abastecimiento sector urbano y rural
	Alteración de la calidad de agua	Monitoreo amplio de calidad de agua potable
	Falta de agua sobre la cadena de producción (agricultura, producción de cultivos, sanidad y productividad animal)	Pérdidas económicas



8.6 SÍNTESIS MAPA DE RIESGO CLIMÁTICO COMUNAL

Vulnerabilidad socioclimática y análisis integrado del riesgo climático comunal

El análisis de vulnerabilidad socioclimática a escala de manzana censal evidencia una distribución territorial heterogénea de las condiciones de vulnerabilidad dentro de la comuna de Maule. La cartografía elaborada muestra una concentración diferenciada de sectores con vulnerabilidad alta y muy alta, particularmente en áreas urbanas y periurbanas asociadas a procesos recientes de crecimiento residencial y expansión territorial.

La distribución espacial observada evidencia que las mayores condiciones de vulnerabilidad no se encuentran únicamente asociadas a amenazas naturales específicas, sino también a factores estructurales vinculados a urbanización, acceso desigual a infraestructura, condiciones socioeconómicas y capacidad adaptativa de la población.

En particular, los sectores de expansión urbana y áreas periurbanas muestran mayores niveles de sensibilidad socioclimática, reflejando la interacción entre crecimiento urbano acelerado, presión sobre infraestructura y exposición frente a múltiples amenazas climáticas.

Ilustración 19: Vulnerabilidad socioclimática – zoom Maule Norte



Fuente: Elaboración Propia en base a análisis cruzada Censo 2024

El análisis integrado desarrollado en el marco del PACCC permite identificar que la vulnerabilidad climática comunal resulta de la superposición de diversos factores territoriales, ambientales y sociales.

Al mismo tiempo, el crecimiento urbano observado durante las últimas décadas ha incrementado progresivamente presión sobre infraestructura sanitaria, movilidad, sistemas de

abastecimiento y servicios básicos, particularmente en sectores vinculados a Maule Norte y áreas periurbanas.

La continuidad urbana y funcional existente entre Talca y Maule Norte constituye además un elemento clave dentro de la lectura territorial del riesgo climático comunal. La dependencia de movilidad cotidiana, infraestructura compartida y redes metropolitanas incrementa simultáneamente exposición frente a contaminación atmosférica, presión energética y vulnerabilidad frente a interrupciones de infraestructura crítica.

Desde la perspectiva hídrica, las principales vulnerabilidades identificadas no se relacionan necesariamente con escasez física inmediata del recurso, sino con capacidades de infraestructura, eficiencia de redes y capacidad institucional para responder al crecimiento futuro del territorio.

Ilustración 20: Vulnerabilidad socio climática – zoom Maule Pueblo y periferia



Fuente: Elaboración Propia en base a análisis cruzada Censo 2024

Los APR rurales comienzan a enfrentar límites operacionales y necesidades crecientes de inversión, mientras que las pérdidas sobre redes sanitarias representan un desafío importante de eficiencia y sostenibilidad hídrica.

En paralelo, la presencia significativa de fosas sépticas en sectores periurbanos y rurales constituye una vulnerabilidad sanitaria relevante, particularmente en zonas con napas freáticas superficiales y problemas recurrentes de saturación.

La dimensión social del riesgo climático aparece igualmente como un elemento central dentro del análisis territorial. La elevada proporción de hogares en situación de vulnerabilidad

socioeconómica, sumada a la presencia de personas mayores, niños y población en situación de discapacidad, incrementa sensibilidad frente a eventos extremos y limita capacidades adaptativas de parte importante de la población comunal.

El análisis desarrollado muestra además que gran parte de las vulnerabilidades actuales y futuras dependerán directamente de la manera en que continúe desarrollándose el territorio comunal durante los próximos años.

En consecuencia, el riesgo climático de la comuna no debe entenderse únicamente como un problema ambiental, sino como un desafío integral de planificación territorial, infraestructura, cohesión social y gobernanza urbana.

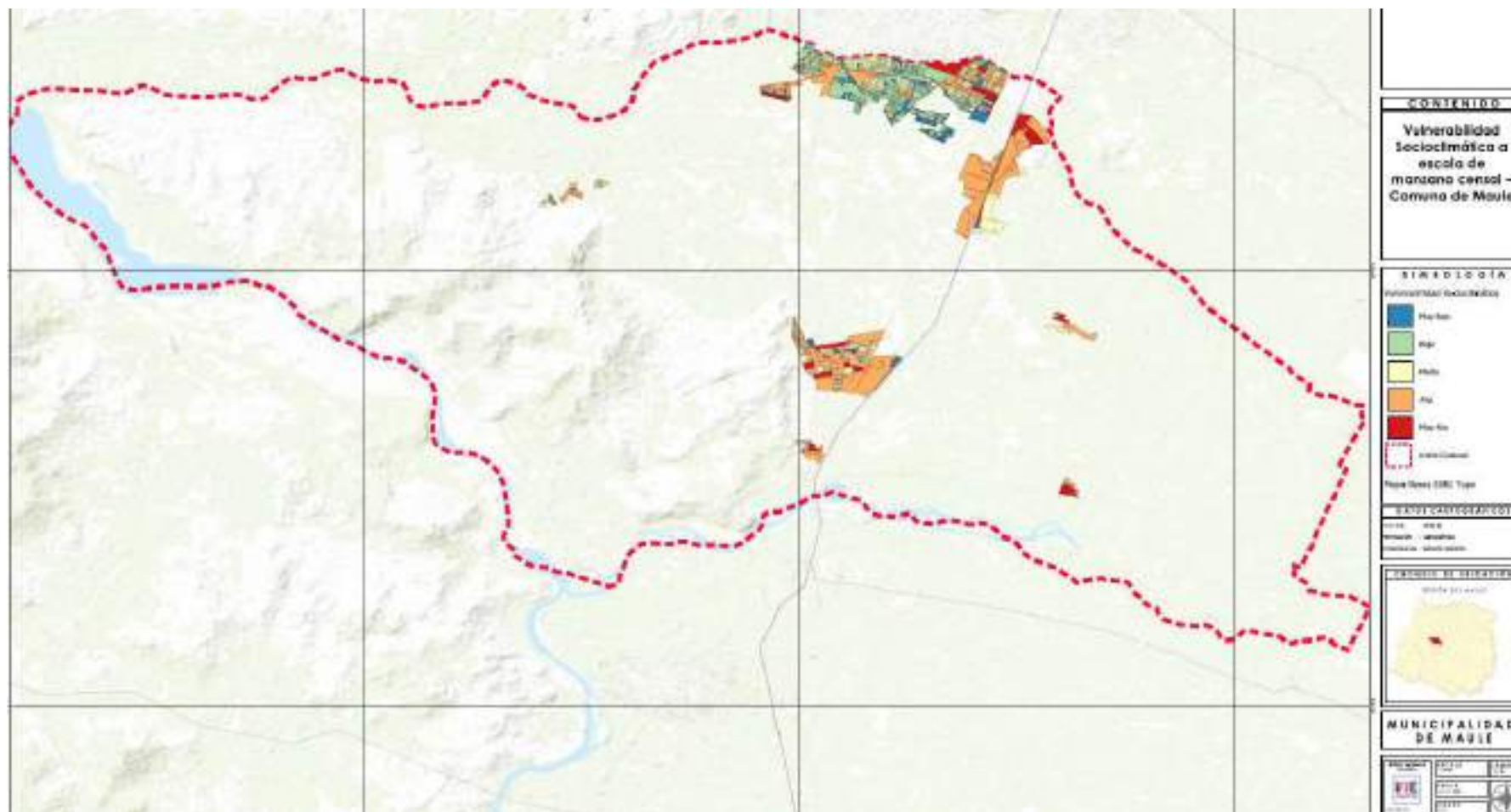
La vulnerabilidad climática comunal resulta de la interacción entre crecimiento urbano, presión sobre infraestructura, desigualdades territoriales y exposición frente a amenazas climáticas crecientemente complejas.

Principales elementos de riesgo climático identificados

- ✓ Crecimiento urbano acelerado y expansión periurbana.
- ✓ Presión creciente sobre infraestructura sanitaria e hídrica.
- ✓ Dependencia funcional respecto de Talca y movilidad cotidiana.
- ✓ Pérdidas sobre redes y capacidad limitada de algunos APR.
- ✓ Vulnerabilidad sanitaria asociada a fosas sépticas y napas superficiales.
- ✓ Exposición frente a olas de calor, incendios forestales e inundaciones.
- ✓ Superposición entre vulnerabilidad social y vulnerabilidad climática.
- ✓ Transformación progresiva de suelos agrícolas y fragmentación territorial.

El principal desafío climático de la comuna consiste en fortalecer la resiliencia territorial frente a un escenario de urbanización acelerada, presión sobre infraestructura y aumento progresivo de vulnerabilidades socioclimáticas

Ilustración 21: Mapa de Vulnerabilidad socio Climática del PACCC



Fuente: Elaboración Propia en base a análisis cruzada Censo 2024

IX RESULTADOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

9.1 Síntesis general del proceso participativo

La elaboración del PACCC incorporó un proceso participativo desarrollado entre marzo y mayo de 2026 mediante 5 talleres temáticos realizados con representantes de juntas de vecinos, agricultores, organizaciones ambientales, empresas e industrias de la comuna, complementado por 2 sesiones de trabajo con la comisión del Honorable Concejo Municipal.

Estas instancias permitieron identificar percepciones, preocupaciones y propuestas relacionadas con los impactos actuales y futuros del cambio climático sobre el territorio comunal.

A pesar de la diversidad de actores convocados, los resultados muestran una importante convergencia respecto de los principales desafíos climáticos que enfrenta la comuna.

Principales preocupaciones identificadas

El análisis de los talleres evidencia cinco grandes preocupaciones compartidas por los participantes: Aumento de los costos energéticos y gestión de residuos: la coyuntura económica global, las alzas de costos de energía afectan las industrias y los agricultores pero también la escala particular, a través de eso el acceso a uso de energía renovable suele ser un desafío para los participantes.

Disponibilidad y gestión del agua

La seguridad hídrica aparece como la principal preocupación transversal. Agricultores, habitantes rurales y urbanos manifestaron inquietudes respecto de la disminución de precipitaciones, el aumento de la demanda y la disponibilidad futura de agua para consumo humano, agricultura y ecosistemas. También destacaron que la urbanización y la impermeabilización de los suelos dificultan el drenaje de las aguas lluvias en varios sectores de la comuna afectando el tránsito, las viviendas y la movilidad en general.

Crecimiento urbano y transformación del territorio

Diversos participantes señalaron preocupación por la rápida expansión urbana observada en sectores como Maule Norte, identificando presiones sobre infraestructura, movilidad, acceso a servicios, áreas agrícolas y recursos naturales.

Riesgos climáticos

Los participantes reconocieron una creciente exposición frente a sequías, olas de calor, incendios forestales e inundaciones asociadas a lluvias intensas. Mas de 1000 personas fueron afectadas entre 2023 y 2025 debido a inundaciones e incendios.

Pérdida de áreas verdes y biodiversidad

Las organizaciones ambientales y habitantes destacaron la necesidad de fortalecer la protección de ecosistemas, cursos de agua y espacios verdes urbanos como elementos clave para mejorar la calidad de vida y la resiliencia climática.

Educación y sensibilización

Los talleres evidenciaron una demanda importante por fortalecer la educación ambiental y la difusión de información relacionada con el cambio climático y las medidas de adaptación.

Los participantes identificaron diversas oportunidades para fortalecer la resiliencia climática comunal:

- Fortalecimiento de la arborización urbana.
- Protección de ecosistemas ribereños.
- Desarrollo de programas de compostaje y reciclaje.
- Promoción de prácticas agrícolas resilientes.
- Fomento de la movilidad sostenible.
- Fortalecimiento de la educación ambiental.
- Coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios.

Aportes al proceso de priorización

Las observaciones recogidas durante el proceso participativo contribuyeron directamente a la priorización de las medidas incorporadas en el Plan de Acción.

En particular, la importancia otorgada por los participantes a la gestión del agua, la adaptación frente a eventos extremos, la protección de ecosistemas y la mejora de la calidad ambiental comunal se refleja en las líneas estratégicas propuestas por el PACCC.

Conclusiones del proceso participativos

Los resultados del proceso participativo muestran una creciente conciencia respecto de los efectos del cambio climático sobre la comuna y una disposición favorable para avanzar en acciones de adaptación y mitigación.

Asimismo, evidencian que las preocupaciones asociadas a la gestión de los residuos, el agua, la urbanización, los riesgos climáticos y la protección de los ecosistemas constituyen desafíos prioritarios para el desarrollo futuro de la comuna y justifican la orientación estratégica adoptada por el presente PACCC.

X PLAN DE ACCIÓN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO

Visión:

En 2030, Maule es una ciudad que anticipa los riesgos climáticos

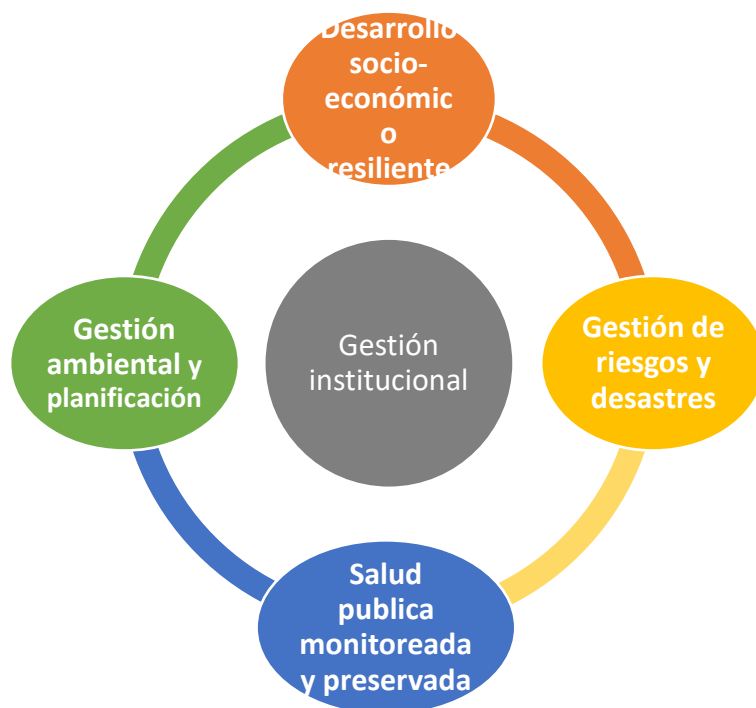
Misión:

Articular los actores de la comuna, facilitar el levantamiento de brechas y vulnerabilidades para aportar soluciones de resiliencia y sostenibilidad a la comunidad

Ejes Estratégicos:

Los cinco ejes estratégicos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Maule conforman una estructura complementaria e interdependiente, diseñada para responder de manera coherente a las principales brechas, vulnerabilidades y niveles de exposición identificados en el diagnóstico territorial. Estos ejes consideran tanto las capacidades reales de gestión e implementación del municipio como las necesidades expresadas por la comunidad y actores locales durante el proceso participativo.

Grafico 10: Esquema ejes estratégico PACCC Maule



Fuente: elaboración propia

En el centro de esta estrategia se sitúa la **gestión institucional**, entendida como el eje articulador que permite fortalecer la coordinación municipal, la planificación, la gobernanza y la capacidad de implementar acciones climáticas de manera transversal. A partir de esta base, el eje de **gestión ambiental y planificación** busca integrar criterios de sostenibilidad y adaptación en el ordenamiento territorial, la protección de ecosistemas y la gestión de recursos naturales.

El eje de **desarrollo socioeconómico resiliente** apunta a fortalecer la capacidad adaptativa de la población y de las actividades productivas frente a los impactos del cambio climático, promoviendo territorios más sostenibles, inclusivos y preparados ante eventos extremos. Complementariamente, el eje de **gestión de riesgos y desastres** se orienta a reducir la exposición de la comuna frente a amenazas como inundaciones, olas de calor, incendios o sequías, fortaleciendo la prevención, preparación y respuesta local. Finalmente, el eje de **salud pública** busca enfrentar los impactos climáticos sobre la salud y calidad de vida de la población, promoviendo el monitoreo ambiental, la prevención y el fortalecimiento de las capacidades sanitarias locales.

En conjunto, estos cinco ejes permiten construir una estrategia integral y territorializada de adaptación y resiliencia climática para la comuna de Maule.

EL plan de acción se compone de 26 acciones pragmáticas que buscan ser desarrolladas de aquí a 2030.

Se detalla a continuación las acciones por eje estratégico.

EJE DE TRABAJO	MEDIDAS	M/A/I	ACCIONES
Desarrollo socio economico resiliente	Fortalecimiento de la agricultura local mediante comercialización de circuitos cortos.	M	- Identificar productos agrícolas que forman parte del comercio comunal - Realizar registro y rastreo de rutas de comercio agrícola
	Implementar una Mesa Climática Agropecuaria Comunal para coordinar acciones de adaptación y gestión del riesgo climático.	I	-Desarrollar reuniones de coordinación ante los posibles riesgos de desastres en la comuna. - Reportar alertas a los productores agrícolas
	Fortalecer la infraestructura comercial Agropecuaria	M	- Realizar estudio de pre-factibilidad para macro feria comunal - Analizar opciones para la compra de terreno cercano a ruta 5 sur
	Vinculación público-privada para la economía circular	M	-Impulsar un Acuerdo de Producción Limpia territorial para eficiencia hídrica, energía, residuos, adaptación y continuidad operacional frente a eventos climáticos. -Firmar acuerdo por empresas y representantes del sector público. -Crear una plataforma de articulación entre actores económicos presentes en la Comuna. Generar articulación dentro del sistema productivo comunal.

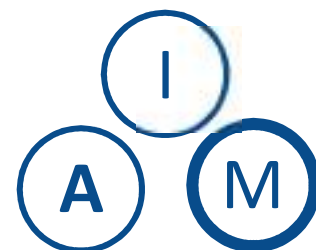
EJE DE TRABAJO	MEDIDAS	M/A/I	ACCIONES
Gestión de riesgos climáticos	Incorporación del enfoque de cambio climático en la gestión de emergencias comunales.	A	- Capacitar al personal de la Unidad de Emergencia e incorporar criterios de cambio climático en la planificación y gestión de emergencias comunales.
	Planificación del drenaje urbano y gestión de aguas lluvias	I	- Gestionar la elaboración de un estudio de drenaje urbano comunal para la formulación de un Plan Maestro de Aguas Lluvias y una cartera priorizada de inversiones.
	Programa comunal de prevención de anegamientos urbanos.	A	- Realizar mapeo de puntos críticos presentes en la red de drenaje urbano
	Prevención de incendios de interfaz	A	- Implementar plan plurianual de mantención de zonas combustibles, sitios eriazos e interfaces urbano-rurales con apoyo comunitario.
	Ordenanzas y fiscalización ambiental preventiva	M	- Crear ordenanzas sobre sitios eriazos, escombros, residuos, áridos y focos de riesgo para reducir incendios, contaminación e inundaciones.
	Educación comunitaria para la prevención de riesgos	I	- Implementar campañas anuales de sensibilización y educación sobre riesgos asociados a incendios, inundaciones, olas de calor y sequías.

EJE DE TRABAJO	MEDIDAS	M/A/I	ACCIONES
Gestión ambiental basada en la economía circular	Implementación de sistemas de gestión y valorización de residuos domiciliarios	M	- Establecer convenios de colaboración con sistemas de gestión autorizados en el marco de la Ley REP. - Habilitar infraestructura para la recepción y valorización de residuos reciclables, mediante puntos verdes, puntos limpios u otras soluciones territoriales.
	Programa de valorización de residuos orgánicos domiciliarios	M	- Implementar programa de compostaje domiciliario con talleres, guías y entrega/facilitación de composteras a hogares con jardín.
	Valorización de residuos orgánicos provenientes de centros de acopio y comercialización agrícola	M	- Establecer convenios de cooperación entre el municipio, centros de acopio y comerciantes agrícolas para la segregación, recolección y valorización de residuos orgánicos generados en la comercialización de productos agrícolas.
	Valorización de plásticos agrícolas mediante sistemas de acopio y gestión especializada	A	- Diseñar piloto de acopio y valorización de plásticos agrícolas de invernadero mediante convenio con gestores, agricultores e industrias.
	Educación ambiental práctica	I	- Implementar un programa de educación ambiental aplicada con JJVV y escuelas sobre compostaje, reciclaje, huertos, agua, leña y saneamiento rural.
	Agroecología y producción sustentable	M	- Desarrollar capacitación en agroecología, control biológico, reducción de agroquímicos, corredores biológicos y valor agregado sustentable.
Gestión ambiental y planificación territorial	Protección de Bienes nacionales de uso público y ecosistemas estratégicos.	A	- Limpieza de puntos críticos - Colocación de señaléticas; - Crear puntos de vigilancia - Monitorear puntos críticos.
	Infraestructura verde y refugios climáticos	I	- Implementar proyectos de arborización, recuperación de áreas verdes, creación de refugios climáticos y mejoramiento de espacios públicos con criterios de biodiversidad y adaptación al cambio climático en barrios priorizados de la comuna

EJE DE TRABAJO	MEDIDAS	M/A/I	ACCIONES
Salud pública y eficiencia térmica	Promoción del acondicionamiento térmico de viviendas para la adaptación climática	M	- Identificar y priorizar viviendas con déficit de acondicionamiento térmico para apoyar su incorporación a programas de mejoramiento energético y habitacional mediante coordinación con SERVIU y organismos competentes.
Salud pública y movilidad sostenible	Movilidad pública y conectividad interurbana sostenible	M	- Gestionar recursos para proyectos de movilidad sostenible y electro movilidad mediante el PIIMEP y otros instrumentos de financiamiento - Promover la participación ciudadana en actividades sobre zona metropolitana de la región
	Incentivar el uso de la bicicleta a través del mejoramiento de las vías urbana e interurbana.	M	- Demarcar zonas para el uso exclusivo del tránsito de bicicletas. - Instalar señaléticas de seguridad para el tránsito exclusivo de bicicletas
Agua, saneamiento y seguridad hídrica	Diagnóstico de agua potable y saneamiento	A	- Levantar y sistematizar información territorial sobre cobertura de agua potable, alcantarillado, sistemas particulares de saneamiento y demanda proyectada, priorizando sectores con mayor vulnerabilidad hídrica
	Coordinación con servicios sanitarios rurales y urbanos	I	- Realizar vinculación semestral con los distintos Servicios Sanitarios de la comuna.
Gestión institucional y coordinación multinivel	Integración del PACCC en el Presupuesto Municipal	I	- Estimar los costos de implementación de las medidas del PACCC e identificar fuentes de financiamiento municipales, regionales y sectoriales para su ejecución
	Articulación interinstitucional para la gestión y puesta en marcha del PACCC	I	- Decretar Equipo de Trabajo responsable de dar seguimiento al avance del PACCC mediante mesas de trabajo Bimestrales
	Fortalecer las Capacidades de la Unidad de Medio Ambiente	I	- Conformar Dirección de Desarrollo Sustentable



1. Fortalecimiento de la agricultura local mediante comercialización en circuitos cortos.



Descripción

Se desarrollará una estrategia de comercio enfocada en los productos agrícolas de la comuna, con la cual se confeccionándose un catastro de las actuales rutas de comercio, para dar trazabilidad y así potenciar la economía circular del mundo agrícola presente en la comuna.

Propuesta de Indicador

N° productores beneficiados / ferias / escuelas/ % productos locales valorizados

Posible Financiamiento

INDAP; SERCOTEC; FNDR; FIC-R; presupuesto municipal; alianzas privadas

Propuesta de Responsable / Involucrados

PRODESAL (R)
DIDECO
SECPLAN
INDAP

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

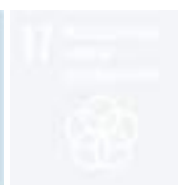
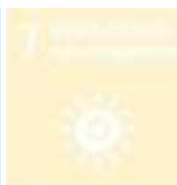


Comunal



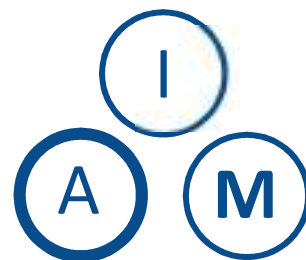
Costero

Plazo 2026 ▼....2030





2. Implementar Mesa Climática Agropecuaria en la Comun, para coordinar acciones de adaptación y gestión del riesgo climático.



Descripción

Fortalecer la adaptación del sector agropecuario mediante una Mesa Climática Comunal que coordine acciones, identifique brechas y apoye la toma de decisiones frente a riesgos climáticos.

Propuesta de Indicador

N° sesiones/año; N° acuerdos; N° alertas o reportes emitidos; N° agricultores participantes

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal; Royalty Minero INDAP; GORE/FNDR; SENAPRED/CONAF: programas de emergencia agrícola

Propuesta de Responsable / Involucrados

UNIDAD DE EMERGENCIAS MUNICIPAL (R) DIDECO; PRODESAL; INDAP; SENAPRED; CONAF; DGA/DOH.

Alcance



Provincial



Urbano



Rural



Comunal



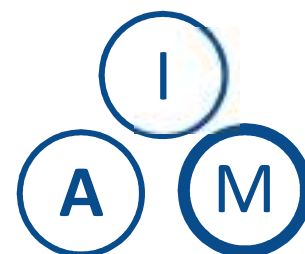
Costero

Plazo 2026 · ▼ ...2030





3. Fortalecimiento de la infraestructura comercial Agropecuaria



Descripción

Desarrollar un estudio de pre factibilidad para una macro feria agroalimentaria comunal e intercomunal, con el fin mejorar el acceso a mercados para productores locales y contribuir a la resiliencia del sistema alimentario mediante desarrollo económico sostenible frente a los efectos del cambio climático.

Propuesta de Indicador

Estudio realizado
Terrenos identificados

Posible Financiamiento

MINISTERIO DE HACIENDA: CIRCULAR 33
GORE: FNDR
SUBDERE: PMU, FRC

Propuesta de Responsable / Involucrados

SECPLAN (R)
DOM,
PRODESAL
INDAP

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

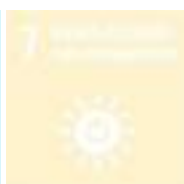


Comunal



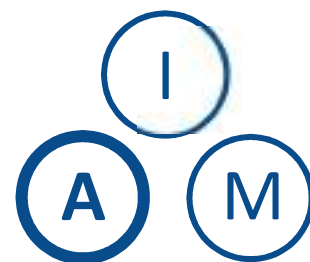
Costero

Plazo 2026 .. ▼2030





4. Vinculación público-privada para la transición hacia modelos productivos sostenibles"



Descripción

Promover la vinculación entre el municipio, empresas, organizaciones productivas y otros actores relevantes para impulsar iniciativas de economía circular que contribuyan al uso eficiente de recursos, la valorización de residuos, la reducción de emisiones y el fortalecimiento de la sostenibilidad territorial frente a los desafíos del

Propuesta de Indicador

N° empresas participantes
N° Reuniones / año
APL firmado
% Medidas implementadas

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal
CORFO
GORE Maule
Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático

Propuesta de Responsable / Involucrados

Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R).
DOM
SECPLAN
SMMA

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

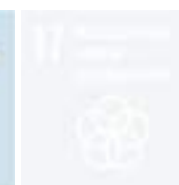
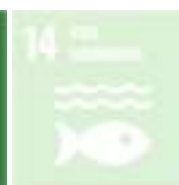
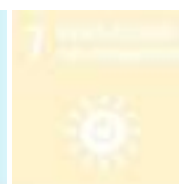


Comunal



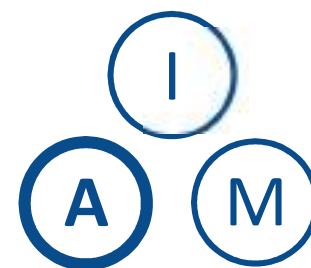
Costero

Plazo 2026 ... ▼ ...2030





5. Incorporación del enfoque de cambio climático en la gestión de emergencias comunales.



Descripción

Fortalecer las capacidades técnicas de la Unidad de Emergencia Comunal mediante actividades de capacitación, actualización de conocimientos e incorporación del enfoque de cambio climático en la planificación y gestión de emergencias. La medida busca mejorar la preparación institucional frente a amenazas climáticas tales como olas de calor, inundaciones, incendios forestales, sequías y eventos meteorológicos extremos, favoreciendo una respuesta más oportuna y adaptada a los escenarios climáticos futuros.

Propuesta de Indicador

N° Capacitaciones realizadas
Presentación del plan anual de Gestión del Riesgo de Desastres

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal,
SENAPRED
Ministerio del Medio Ambiente
FNDR para fortalecimiento institucional

Propuesta de Responsable / Involucrados

UNIDAD DE EMERGENCIAS MUNICIPAL (R)
Dirección de Seguridad Pública

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

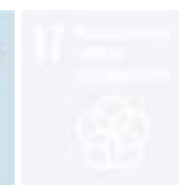
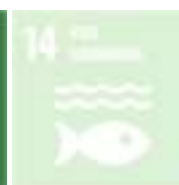
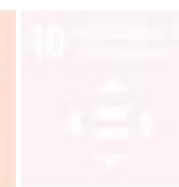
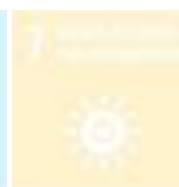


Comunal



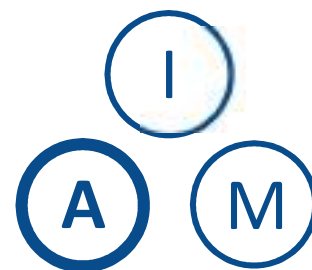
Costero

Plazo 2026 .. ▼2030





6. Planificación del drenaje urbano y gestión de aguas lluvias.



Descripción

La medida contempla la gestión de un estudio que sirva como base para la formulación de un Plan Maestro de Aguas Lluvias o instrumento equivalente, orientando la planificación territorial y la cartera de inversiones necesarias para mejorar la evacuación de aguas lluvias, reducir riesgos para la población y fortalecer la capacidad de respuesta frente a eventos de precipitación intensa.

Propuesta de Indicador

Estudio de drenaje urbano elaborado y recepcionado por el municipio
Mapa de puntos críticos
Cartera de proyectos valorizada

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal,
SENAPRED
Ministerio del Medio Ambiente
FNDR para fortalecimiento institucional

Propuesta de Responsable / Involucrados

SECPLAN (R)	SERVIU
DOM	NUEVOSUR
DOH	
SISS	

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

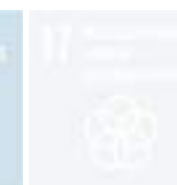
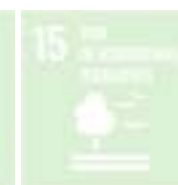
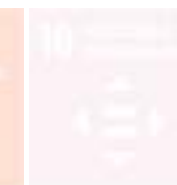
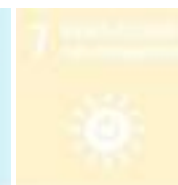


Comunal



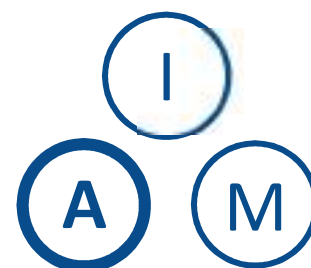
Costero

Plazo 2026 ... ▼ ..2030





7. Programa comunal de prevención de anegamientos urbanos



Descripción

Se contempla implementar un programa comunal orientado a prevenir y reducir los impactos de los anegamientos urbanos mediante la identificación de puntos críticos, la priorización de sectores vulnerables y la ejecución de acciones de mantención, mejoramiento e intervención de infraestructura de drenaje. La medida busca disminuir la afectación a viviendas, equipamientos y vías de circulación, fortaleciendo la capacidad de respuesta de la comuna frente a eventos de precipitación intensa.

Propuesta de Responsable / Involucrados

DOM (R)
SECPLAN
Unidad de Emergencia Municipal
DOH

Propuesta de Indicador

N° puntos críticos intervenidos
% Población Beneficiada/Afectada
% Reducción de eventos de anegamiento reportados

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal: Emergencia municipal
SENAPRED
PMU/SUBDERE;
DOH
FNDR;

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

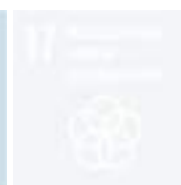
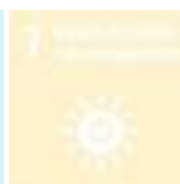


Comunal



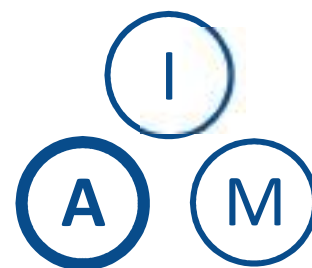
Costero

Plazo 2026 ... ▼ ..2030





8. Prevención de incendios de interfaz



Descripción

Implementar acciones preventivas en sectores con riesgo de incendios de interfaz, mediante la identificación y mantención de áreas críticas, control de vegetación combustible, difusión de medidas preventivas y fortalecimiento de la corresponsabilidad entre municipio y la comunidad, con el fin de reducir la exposición de personas, viviendas e infraestructura frente a incendios forestales.

Propuesta de Indicador

Ha o m² mantenidos;
N° sitios eriazos intervenidos/notificados;
N° comunidades capacitadas

Posible Financiamiento

CONAF
FNDR
SUBDERE
Presupuesto municipal
Propietarios

Propuesta de Responsable / Involucrados

UNIDAD DE EMERGENCIAS MUNICIPAL (R)
DEPRIF;
Aseo y Ornato
CONAF; JJVV; propietarios

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

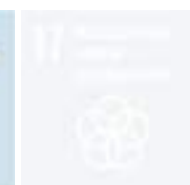
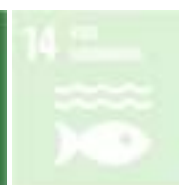
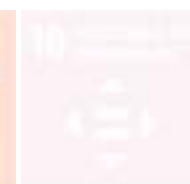
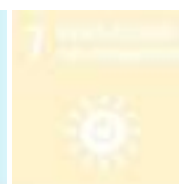


Comunal



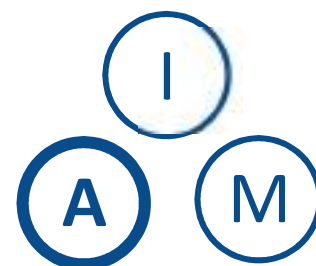
Costero

Plazo 2026 ▼.....2030





9. Ordenanzas y fiscalización ambiental preventiva



Descripción

Fortalecer la gestión preventiva del territorio mediante ordenanzas y mecanismos de fiscalización orientados a reducir riesgos asociados a incendios, contaminación, disposición inadecuada de residuos y otras condiciones que puedan afectar la seguridad y el bienestar de la comunidad.

Propuesta de Indicador

N° sitios priorizados
N° operativos realizados
N° señalética instalada

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal
SENAPRED
CONAF
MMA
Alianzas privadas

Propuesta de Responsable / Involucrados

DOM (R)
SEGURIDAD PUBLICA
DIDECO; SERNATUR

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

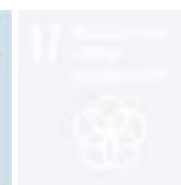
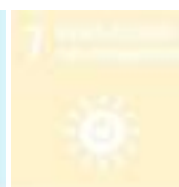


Comunal



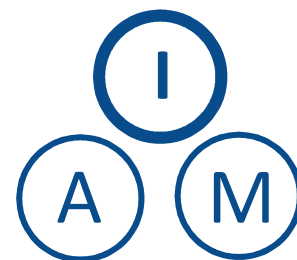
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





10. Educación comunitaria para la prevención de riesgos



Descripción

Fortalecer la cultura preventiva de la comunidad mediante campañas de información y sensibilización sobre riesgos asociados a incendios, inundaciones, olas de calor y sequías, promoviendo conductas preventivas, la preparación ante emergencias y el cuidado de espacios públicos y privados para reducir la exposición y vulnerabilidad frente a estos eventos.

Propuesta de Indicador

Número de campañas de prevención realizadas por año.
Número de actividades comunitarias realizadas.
N° establecimientos/JJVV participantes

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal
SENAPRED
CONAF
MMA
Alianzas privadas

Propuesta de Responsable / Involucrados

UNIDAD DE EMERGENCIAS MUNICIPAL (R)
Comunicaciones; DIDECO; DAEM;
CESFAM; CONAF/SENAPRED

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

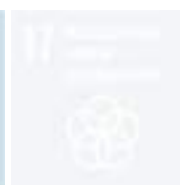
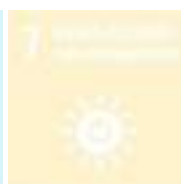


Comunal



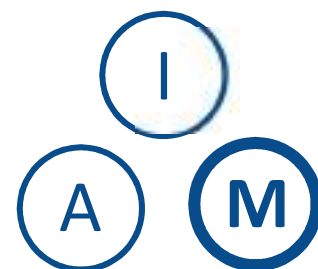
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





11. Implementación de sistemas de gestión y valorización de residuos domiciliarios



Descripción

Fortalecer la gestión y valorización de residuos domiciliarios mediante convenios con gestores autorizados e implementación de puntos limpios, promoviendo la recuperación de materiales reciclables, la reducción de residuos enviados a disposición final y el avance hacia una economía circular.

Propuesta de Indicador

N° convenios suscritos con sistemas de gestión autorizados.
N° de puntos verdes o puntos limpios habilitados y operativos.

Posible Financiamiento

MMA: Fondo Para el Reciclaje
GRANSIC: Sistemas de Gestión de la Ley REP
GORE: FRIL- FNDR
SUBDERE: PMU
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
DOM
GRANSIC
JJVV

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

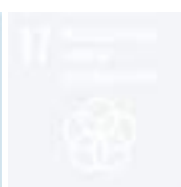
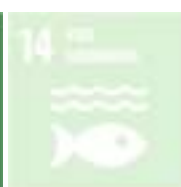
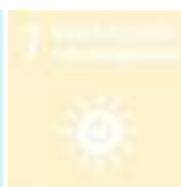


Comunal



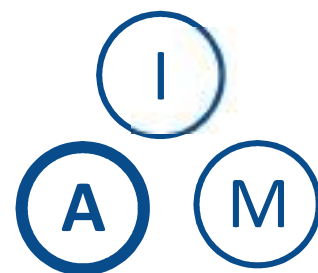
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





12. Programa de valorización de residuos orgánicos domiciliarios



Descripción

Fomentar la valorización de residuos orgánicos a través de la implementación de estrategias de compostaje domiciliario, incluyendo capacitación comunitaria, difusión de buenas prácticas y apoyo para el acceso a composturas financiadas por el municipio. Esta medida contribuirá a reducir la generación de residuos sólidos domiciliarios destinados a disposición final, disminuir costos de gestión municipal y fortalecer la economía circular a nivel local.

Propuesta de Indicador

N° composteras entregadas
N° talleres
N° Ton(O)/mes desviadas
% Reducción RSD

Posible Financiamiento

MMA: Fondo Para el Reciclaje
GORE: FRIL- FNDR
SUBDERE: PMU
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
DOM
DIDECO
JJVV

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

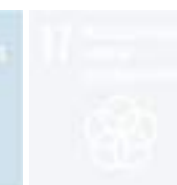
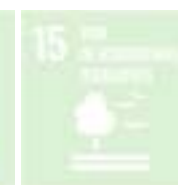
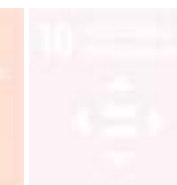
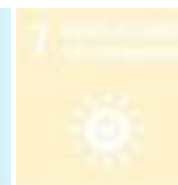


Comunal



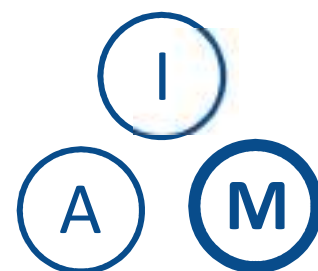
Costero

Plazo 2026 ..▼...2030





13. Valorización de residuos orgánicos provenientes de centros de acopio y comercialización agrícola.



Descripción

Promover la valorización de residuos orgánicos generados en centros de acopio y comercialización agrícola, como el mercadito Campesino, Villa Francia, Villa Don Pablo, etc., mediante convenios de cooperación entre actores públicos y privados, mediante la gestión municipal, reduciendo la disposición final de residuos y contribuyendo al desarrollo de una economía circular local.

Propuesta de Indicador

N° Planes pilotos implementados
N° TON valorizadas
N° productores participantes

Posible Financiamiento

GOBE: FNDR
INDAP
FIA; FIC-R
Inversión privada

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
PRODESAL
Ferias de Agricultores
Inversión Privada

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

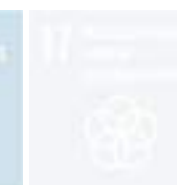
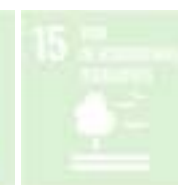
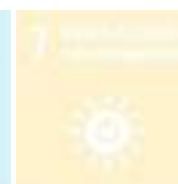


Comunal



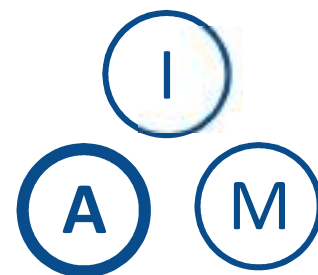
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





14. Valorización de plásticos agrícolas mediante sistemas de acopio y gestión especializada



Descripción

Diseñar piloto de acopio y valorización de plásticos agrícolas de invernadero mediante convenio con gestores, agricultores e industrias.

Propuesta de Indicador

Informe Diagnóstico de volúmenes
Nº puntos/acopios
Nº TON(R)
Nº TON(R)/productores adheridos

Posible Financiamiento

MINAGRI: FIA
MMA: Fondo Para el Reciclaje, FPA
Sistemas de Gestión de la Ley REP
GORE: - FNDR
APL

Propuesta de Responsable / Involucrados

PRODESAL (R)
Medio Ambiente, Aseo y Ornato
Agricultores locales
Gestores autorizados

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

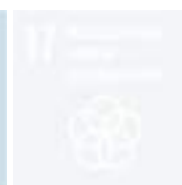
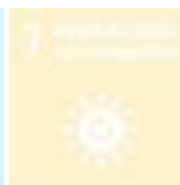


Comunal



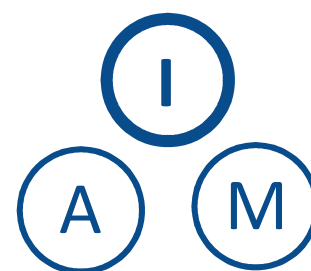
Costero

Plazo 2026 .. ▼ ...2030





15. Educación Ambiental Práctica.



Descripción

Aprovechar instancias de trabajos con la JJVV , Establecimiento educacionales, etc. para educar con talleres multi tematico (compostaje y reciclaje, huertos compartidos, economia circular, uso de leña, uso del agua, saneamiento particular etc). despelgar campañas educativas y orientadas en la puesta en marcha de acciones concretas mediante charlas, talleres con apoyo de monitores segun tematicas

Propuesta de Indicador

N° talleres;
N° participantes
N° escuelas/JJVV
N° acciones prácticas implementadas

Posible Financiamiento

MMA: FPA
DAEM
Presupuesto Municipal
Universidades

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
DIDECO
DAEM
JJVV; CESFAM; ACADÉMICOS

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

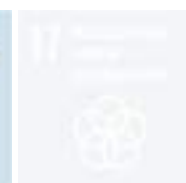
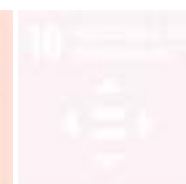
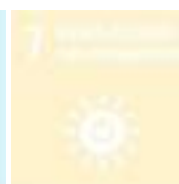


Comunal



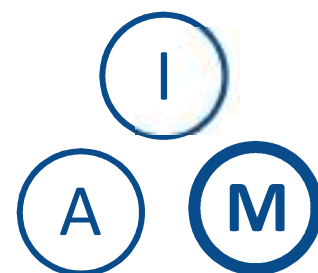
Costero

Plazo 2026 · ▼ ...2030





16. Agroecología y producción sustentable



Descripción

Fortalecer las capacidades de productores agrícolas en prácticas agroecológicas y producción sustentable, promoviendo la reducción de agroquímicos, la conservación de la biodiversidad, el valor agregado de la producción local y el uso seguro de insumos agrícolas mediante la correcta utilización de elementos de protección personal.

Propuesta de Indicador

N° capacitaciones
N° productores
N° HAS con prácticas agroecológicas

Posible Financiamiento

MINAGRI: FIA
GORE: FIC-R
Universidades

Propuesta de Responsable / Involucrados

PRODESAL(R)
INDAP
AGRICULTORES
Medio Ambiente, Aseo y Ornato
Universidades

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

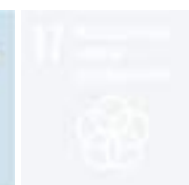
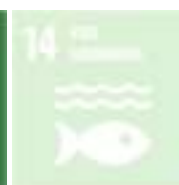
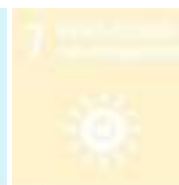


Comunal



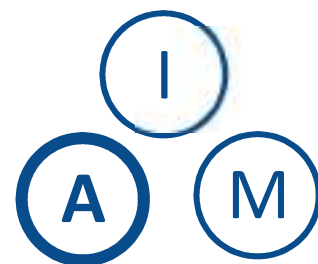
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





17. Protección de Bienes nacionales de uso público y ecosistemas estratégicos.



Descripción

Velar por la protección de balnearios y rívera de los ríos que atraviesan la comuna, mediante señalizaciones y monitoreo constante, así como operativos de limpieza en puntos de contaminación recurrentes, realizando el potencial de estos atractivos turísticos

Propuesta de Indicador

N° sitios priorizados
N° operativos realizados
N° señalética instalada

Posible Financiamiento

MMA: FPA
APL: LEY DE DONACIONES - RSE
GORE:FNDR
SERNATUR
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
DOM
DIDECO
SERNATUR; DGA; Comunidad

Alcance



Provincial



Urbano



Rural



Comunal



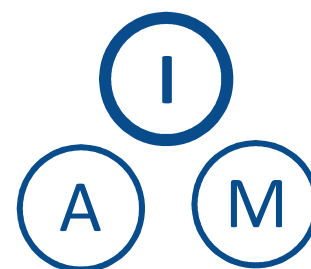
Costero

Plazo 2026 .. ▼ .. 2030





18. Infraestructura verde y refugios climáticos



Descripción

Fortalecer la infraestructura verde urbana mediante la recuperación y ampliación de áreas verdes, arborización estratégica, incorporación de especies nativas, creación de refugios climáticos y mejoramiento de espacios, promoviendo la biodiversidad, la reducción de islas de calor, la adaptación al cambio climático y el bienestar de la comunidad, mediante procesos participativos y acciones de educación ambiental.

Propuesta de Indicador

% Árboles que sobreviven/plantados
N° De m² áreas verdes mejoradas
N° refugios climáticos

Posible Financiamiento

MINVU: QMB
MMA: FPA
GORE:FNDR
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados

Medio Ambiente, Aseo y Ornato (R)
DOM
SECPLAN
JJVV

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

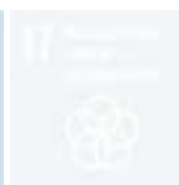
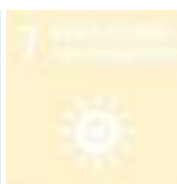


Comunal



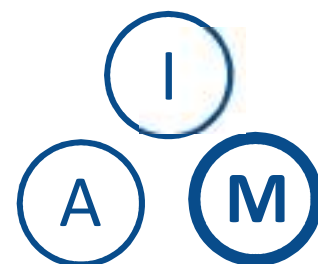
Costero

Plazo 2026 ... ▼ · 2030





19. Promoción del acondicionamiento térmico de viviendas para la adaptación climática



Descripción

Difundir y promover la eficiencia térmica de viviendas vulnerables mediante el levantamiento y actualización de catastros comunales, la priorización de sectores críticos y la articulación con programas de mejoramiento habitacional y energético, contribuyendo a reducir la demanda energética residencial, mejorar el confort térmico y disminuir la exposición de la población a episodios de contaminación atmosférica y temperaturas extremas.

Propuesta de Indicador

Nº viviendas catastradas y priorizadas para mejoramiento térmico.
Nº viviendas beneficiadas con programas de acondicionamiento térmico o eficiencia energética.

Posible Financiamiento

SERVIU: DS27, DS255, DS10
MMA: Recambio de calefactores, FPA
GORE: FNDR, FRIL

Propuesta de Responsable / Involucrados

OFICINA DE VIVIENDA (R)
DIDECO
DOM
SECPLAN
SERVIU; SENERGIA, GORE

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

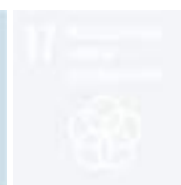
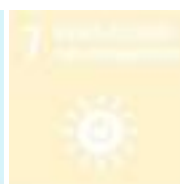


Comunal



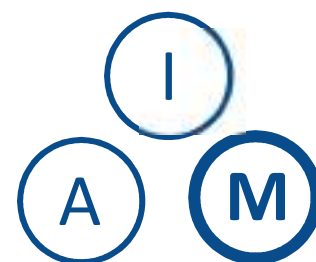
Costero

Plazo 2026 · ▼ ... 2030





20. Movilidad pública y conectividad interurbana sostenible



Descripción

Gestionar recursos para impulsar proyectos de movilidad pública, conectividad interurbana, accesibilidad al transporte público y a la electromovilidad, asistiendo también a actividades de participación ciudadana para el área "metropolitana" de la Región.

Propuesta de Indicador

M\$ Gestionados para proyectos de electromovilidad

Posible Financiamiento

PIIMEP
GORE: FNDR, FRIL-
SUBDERE: PMU

Propuesta de Responsable / Involucrados
SECPLAN (R)
DOM
D. Transito
GORE; MIN. TRANSPORTE Y TELECOMUNICACIONES

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

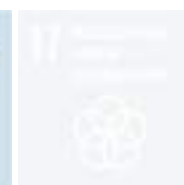
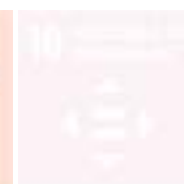
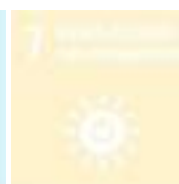


Comunal



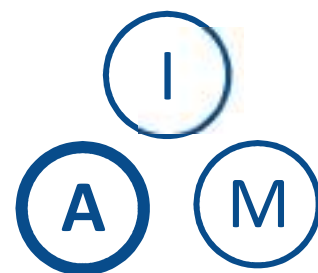
Costero

Plazo 2026 .. ▼ .. 2030





21. Incentivar el uso de la bicicleta a través del mejoramiento de las vías urbana e interurbana



Descripción

Fomentar el uso de la bicicleta mediante el mejoramiento de vías urbanas e interurbanas, incorporando criterios de seguridad vial, arborización y drenaje, que favorezcan desplazamientos más seguros y confortables

Propuesta de Indicador

Nº Km demarcados
Nº de rutas intervenidos

Posible Financiamiento

MINVU: Pavimentos participativos
GORE: FNDP
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados

DIRECCION DE TRÁNSITO (R)
SECPLAN
DOM
MINVU

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

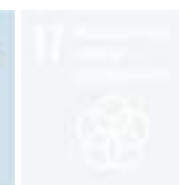
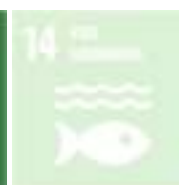
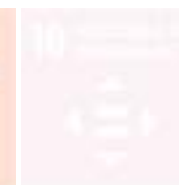
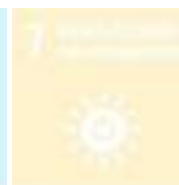


Comunal



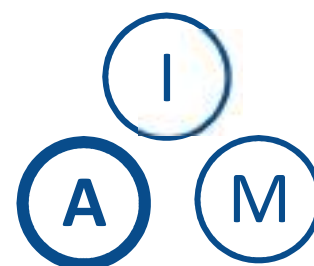
Costero

Plazo 2026 .. ▼ .. 2030





22. Diagnóstico de agua potable y saneamiento



Descripción

Identificar y caracterizar las necesidades de agua potable y saneamiento de la comuna para apoyar la formulación y priorización de proyectos de infraestructura sanitaria, potenciando el aumento de factibilidades de agua potable.

Propuesta de Indicador

Diagnóstico realizado
Mapa de brechas
N° hogares/sectores sin solución
cartera de proyectos

Posible Financiamiento

SUBDERE: PMB
MOP: DOH
SSR: APRs
Presupuesto Municipal

Propuesta de Responsable / Involucrados
SECPLAN (R)
MINSAL: SISS
MOP: DOH/ DGA
SSMAULE; APR/SSR
Nuevosur

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

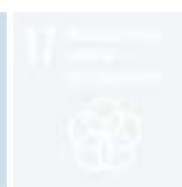
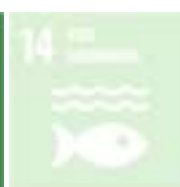
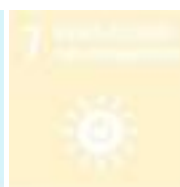


Comunal



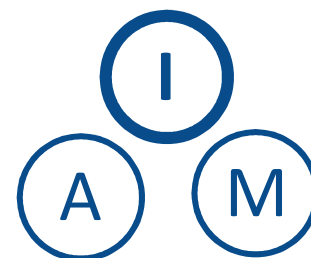
Costero

Plazo 2026 .. ▼ ...2030





23. Coordinación con servicios sanitarios rurales y urbanos



Descripción

Mejorar la articulación entre organismos públicos, empresas sanitarias y servicios sanitarios rurales para apoyar el monitoreo de brechas, la gestión de información territorial y la identificación de necesidades de inversión en abastecimiento de agua potable y saneamiento

Propuesta de Indicador

N° reuniones técnicas
N° requerimientos respondidos
N° APR/SSR apoyados
plan de brechas actualizado

Posible Financiamiento

GOPE: CIRCULAR 33
Presupuesto Municipal
MOP: DOH

Propuesta de Responsable / Involucrados

SECPLAN (R)
MINSAL: SISS, SEREMI Salud
Nuevosur; SSR;APR

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

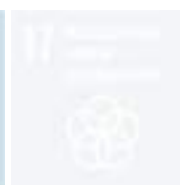
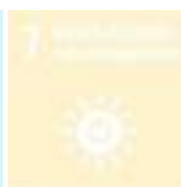


Comunal



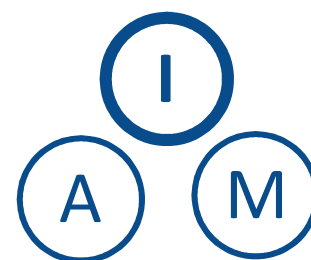
Costero

Plazo 2026 · ▼ ...2030





24. Integración del PACCC en el Presupuesto Municipal



Descripción

Incorporar criterios de planificación financiera para la implementación del PACCC, mediante la estimación de costos, identificación de fuentes de financiamiento y priorización de inversiones que permitan integrar progresivamente las medidas del plan en los instrumentos de gestión y presupuesto municipal.

Propuesta de Indicador

% acciones de avance por medida PACCC con responsable y presupuesto
N° reportes de avance
% acciones incorporadas en metas PMG

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal
SUBDERE: Asistencia Técnica
SMMA: Asistencia Técnica

Propuesta de Responsable / Involucrados

DOM - Medio Ambiente (R)
Alcaldía; SECPLAN
Concejo Municipal
Todas las Direcciones Municipales

Alcance



Provincial



Urbano



Rural



Comunal



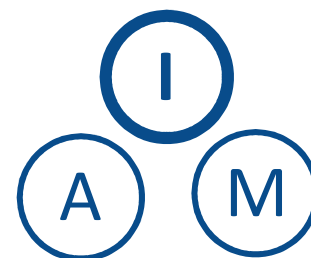
Costero

Plazo 2026 ▼...2030





25. Articulación interinstitucional para la gestión y puesta en marcha del PACCC



Descripción

Fortalecer la coordinación entre el municipio y las instituciones con competencias en materias ambientales, territoriales, hídricas, productivas y de gestión del riesgo, promoviendo el intercambio de información, la identificación de oportunidades de colaboración y la gestión de apoyo técnico y financiero para la implementación efectiva de las medidas del PACCC.

Propuesta de Indicador

Decreto Alcaldicio Firmado
N° mesas de trabajo realizadas
N° Instituciones participantes en la implementación del PACCC.
N° Convenios o acuerdos de colaboración suscritos.

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal
SUBDERE: Asistencia Técnica
SMMA: Asistencia Técnica

Propuesta de Responsable / Involucrados

DOM - Medio Ambiente (R)
MUNICIPIO: ALCALDÍA ; SECPLAN
COGRID - SEGURIDAD PÚBLICA
SECRETARÍA MUNICIPAL
Universidades

Alcance



Provincial



Urbano



Rural

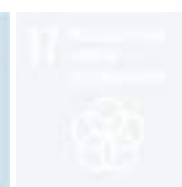
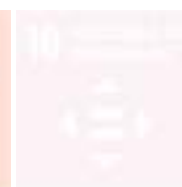
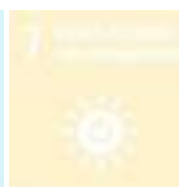


Comunal



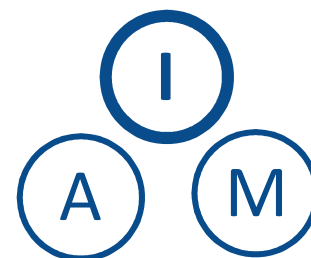
Costero

Plazo 2026 ▼...2030





26. Fortalecer las Capacidades de la Unidad de Medio Ambiente



Descripción

Fortalecer la gestión ambiental municipal mediante la creación de una Dirección de Desarrollo Sostenible que permita mejorar la planificación, coordinación e implementación de iniciativas ambientales y climáticas en la comuna.

Propuesta de Indicador

Nº de profesionales dedicados a gestión ambiental y cambio climático.
Nº Número de instrumentos, programas o proyectos ambientales coordinados por la Dirección

Posible Financiamiento

Presupuesto Municipal.
SUBDERE: PMU (fortalecimiento institucional).
GORE: FNDR para fortalecimiento de capacidades.
Convenios con MMA y Gobierno Regional.

Propuesta de Responsable / Involucrados

DOM - Medio Ambiente (R)
ADMINISTRACION
Dirección de Administración y Finanzas
SECRETARIA MUNICIPAL

Alcance

Provincial



Urbano



Rural



Comunal



Costero

Plazo 2026 ▼...2030



BIBLIOGRAFÍA

Aquije, R., Díaz, E., & Ortega, L. (2021). *Participación ciudadana y gobernanza territorial: reflexiones y experiencias en América Latina*. CLACSO.

CHEVALERAUD Y, SECPLAN (2022) Estrategia Hídrica Local de la Comuna de Talca. <https://www.talcasostenible.cl/biblioteca/>

CIREN. (2022). *Atlas agroclimático de Chile. Región del Maule*. Centro de Información de Recursos Naturales.

CMNUCC. (2016). *Acuerdo de París*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://unfccc.int>

Fundación Chile. (2018). *Transición hídrica: El futuro del agua en Chile. Escenarios Hídricos 2030*. Fundación Chile. https://escenarioshidricos.cl/wp-content/uploads/2020/01/Transicion-Hidrica_EH2030.pdf

González Fuentes, C. (2025). *Exposición a contaminantes emergentes y fertilidad en Chile*. Universidad de Chile.

Ilustre Municipalidad de Talca. (2023). *Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Talca (PMUS)*. Dirección de Tránsito y Transporte Público, Municipalidad de Talca.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2024). *Resultados Censo 2024: Región del Maule y Comuna de Maule INE Chile.

IPCC. (2013). *Quinto informe de evaluación (AR5)*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. <https://www.ipcc.ch>

IPCC. (2018). *Glosario de términos clave del informe especial sobre calentamiento global de 1,5 °C (SR15)*. <https://www.ipcc.ch>

IPCC. (2022). *Sexto informe de evaluación. Grupo de trabajo II: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2>

Ley N° 19.300. (1994). *Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Ley N° 20.500. (2011). *Sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Ley N.º 21.455. (2022). *Ley Marco de Cambio Climático*. Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI). (2021). *Censo agropecuario 2021: Región del Maule*.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2024). *Guía metodológica para la elaboración de PACCC*. Gobierno de Chile.

Ministerio de Salud. (2021). *Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios 2021–2030*. Gobierno de Chile. <https://www.minsal.cl>

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Revista Chilena de Anatomía*, 25(1), 229–232.

Pérez Serrano, G. (2002). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes* (Vol. 1). La Muralla.

Romero-Placeres, M., Álvarez, B., & Terrero, C. (2007). Determinantes sociales y ambientales de la salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(3), 1–10.

Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). McGraw-Hill.

UDLAP. (s.f.). Técnicas de discusión grupal. Universidad de las Américas Puebla.

WWF. (1997). *Global 200: The World's Most Outstanding Ecoregions*. World Wildlife Fund.



2.- **PUBLIQUESE** el presente “Plan de Acción Comunal de Cambio Climático” en el portal de Transparencias.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

ISABEL CORNEJO CATALÁN
SECRETARIO MUNICIPAL (S)

PABLO LUNA AMIGO
ALCALDE
I.MUNICIPALIDAD DE MAULE

DISTRIBUCIÓN

1. Unidad de Transparencia Municipal, Comuna de Maule
 2. cc. Seremi de Medio Ambiente Región del Maule
 3. Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato
 4. Direcciones Municipales, Educación y Salud, Comuna de Maule
 5. Corporaciones de Cultura y Deportes, Comuna de Maule
 6. Carabineros Comuna de Maule
 7. Bomberos Comuna de Maule
- PLA/ICC/FAM/ fr