

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO TILTIL 2026 – 2030[1]

EQUIPO TÉCNICO[2]

Coordinación Municipal: Francisca Váquez Ogalde (Unidad de Medio Ambiente, I. Municipalidad de Tiltil).
Académicos: Mg. José Luis Romero Valderrama (UC) y Dr. Ariel Valdés Barrera (USS).
Profesionales: Rodrigo Acevedo Ulloa, Thiare Delgado Carrasco, Carolina Rubilar Suárez y Marcelo Hernández Peña.
Colaboración: Dra. Paula Santibáñez Vernero (UdeChile).
Apoyo metodológico: Dra. Katherine Mollenhauer Gajardo (UC).

---

[1] Aprobado en sesión ordinaria del Concejo Municipal de Tiltil el 11 de junio de 2026.

[2] El proyecto contó con el financiamiento del Fondo Futuro Rural otorgado por la Vicerrectoría de Investigación y Doctorados de la Universidad San Sebastián, adjudicado por concurso el 19 de marzo de 2025 realizado junto a AMUR y formalizado mediante convenio firmado el 14 de abril de 2025 por los representantes de la USS y la Ilustre Municipalidad de Tiltil.

ÍNDICE

- RESUMEN / PÁG. 3
- INTRODUCCIÓN / PÁG. 4
- 1. CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO / PÁG. 7
- 2. CARACTERIZACIÓN COMUNAL / PÁG. 17
- 3. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD / PÁG. 29
- 4. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO / PÁG. 36
- 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA / PÁG. 41
- 6. DEFINICIONES ESTRATÉGICAS / PÁG. 42
- 7. MEDIDAS PRIORIZADAS / PÁG. 49
- 8. CONSIDERACIONES FINALES / PÁG. 68
- 9. BIBLIOGRAFÍA / PÁG. 71
- 10. ANEXO / PÁG. 75

RESUMEN

Este documento constituye un instrumento técnico–estratégico denominado Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) orientado a diagnosticar, planificar y priorizar la acción climática local de la Comuna de Tiltil al 2030 en coherencia con el marco normativo nacional vigente, particularmente lo establecido en la Ley Marco de Cambio Climático Nº 21.455, y las características territoriales, ambientales y socioeconómicas de la comuna. En este se analiza detalladamente el contexto comunal, caracterizando a la comuna como un territorio con alta exposición y sensibilidad frente a los efectos del cambio climático, particularmente en relación con la escasez hídrica, la degradación de suelos, el aumento de temperaturas extremas, la presión sobre ecosistemas naturales y la coexistencia de actividades productivas intensivas con asentamientos humanos y sistemas ecológicos vulnerables. Estas condiciones configuran un escenario de riesgo climático complejo, en el cual los impactos ambientales se superponen con problemáticas sociales y de gobernanza territorial.

El documento inicia con un diagnóstico comunal, para continuar con las definiciones estratégicas (visión, misión y objetivos) que orientarán la acción climática local mediante la propuesta de medidas de corto, mediano y largo plazo, con sus respectivas fuentes de financiamiento, responsables e indicadores de monitoreo en concordancia con la Estrategia Climática de Largo Plazo. En este contexto, el PACCC reconoce explícitamente la necesidad de integrar las dimensiones de mitigación con adaptación, incorporando además acciones transversales asociadas al fortalecimiento institucional, educación ambiental, participación ciudadana y transparencia de la gestión ambiental. El texto enfatiza que su efectividad depende no solo del ajuste técnico de las medidas propuestas para enfrentar los desafíos de la realidad descrita, sino también de su validación y apropiación comunitaria, y de la articulación con organizaciones sociales y funcionales del territorio.

Desde el punto de vista metodológico, el PACCC integra la recopilación y análisis de información secundaria, uso de sistemas de información geográfica e instancias de participación ciudadana que procuraron el involucramiento activo de la comunidad durante las distintas etapas de su elaboración.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye uno de los principales desafíos para el desarrollo sostenible a nivel global, nacional y local, generando impactos crecientes sobre los sistemas naturales, las economías territoriales y la calidad de vida de las personas (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). En Chile, estos impactos se manifiestan de manera particularmente intensa, debido a la diversidad geográfica y climática del país, en fenómenos como la disminución sostenida de las precipitaciones, el aumento de las temperaturas medias, la mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos y la creciente presión sobre los recursos naturales, especialmente el agua. Frente a este escenario, el Estado de Chile ha avanzado en la consolidación de un marco institucional y normativo que reconoce al cambio climático como una prioridad estratégica y una política pública de carácter permanente.

En este contexto, la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC, Ley N°21.455) representa un hito fundamental en la gobernanza climática del país, al establecer como objetivo vinculante alcanzar la carbono neutralidad y la resiliencia climática a más tardar al año 2050 (Ley N°21.455, 2022). Esta normativa introduce una arquitectura de planificación climática multinivel que asigna responsabilidades explícitas a los distintos órganos del Estado, incluyendo a los gobiernos regionales y a las municipalidades. En particular, la LMCC establece la obligación de que todas las comunas del país elaboren Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), con el fin de territorializar la acción climática, integrando la variable climática en la gestión local y contribuyendo de manera efectiva al cumplimiento de las metas nacionales.

La comuna de Tiltil, ubicada en el sector norte de la región Metropolitana de Santiago, presenta un conjunto de características territoriales, ambientales y socioeconómicas que la hacen especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático (Municipalidad de Til Til, 2022). Su condición de comuna predominantemente rural (PNDR, 2020), localización en una zona de clima semiárido, escasez hídrica estructural, presencia de actividades productivas intensivas en uso de recursos naturales y concentración de infraestructuras y pasivos ambientales de relevancia regional, configuran un escenario de alta exposición y sensibilidad frente a amenazas climáticas actuales y futuras. Estas condiciones se ven reforzadas por procesos de crecimiento poblacional, expansión urbana dispersa y presión sobre los ecosistemas locales, lo que incrementa los desafíos para la gestión ambiental y territorial (Municipalidad de Til Til, 2021) .

El presente PACCC de Tiltil se elabora en cumplimiento del mandato establecido por la Ley Marco de Cambio Climático y en coherencia con los lineamientos metodológicos sugeridos por el Ministerio del Medio Ambiente (Guía para la elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático, MMA – PNUD, 2023). Dichos lineamientos buscan asegurar que los PACCC constituyan instrumentos técnicamente robustos, comparables a nivel nacional y orientados a la implementación efectiva de medidas de mitigación, adaptación y gestión del riesgo climático, considerando las particularidades y capacidades de cada territorio (PNUD, 2023).

Desde una perspectiva estratégica, el PACCC se concibe como un instrumento de planificación que complementa y se articula con otros instrumentos locales, tales como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), el Plan Regulador Comunal, la Estrategia Ambiental Comunal, la Estrategia Energética Local y los planes sectoriales asociados a la gestión del riesgo y la protección ambiental. De esta forma, el plan busca integrar la acción climática de manera transversal en la gestión municipal, promoviendo la coherencia entre las políticas locales y las prioridades nacionales y regionales en materia de cambio climático, desarrollo territorial y sostenibilidad.

El proceso de elaboración del PACCC se sustenta en un enfoque territorial, participativo y basado en evidencia, reconociendo que los impactos del cambio climático no se distribuyen de manera homogénea y que existen sectores, ecosistemas y grupos de población con mayor vulnerabilidad. En este sentido, el plan incorpora criterios de equidad, enfoque territorial y justicia climática, considerando tanto las condiciones biofísicas del territorio como las dinámicas sociales, económicas e institucionales que influyen en la capacidad de resiliencia de la comuna. La participación de actores locales, el levantamiento de información técnica y el análisis de antecedentes comunales y regionales han sido elementos centrales para asegurar la pertinencia y viabilidad de las medidas propuestas.

El PACCC se estructura a partir de un diagnóstico integral del territorio comunal, que aborda el contexto geográfico, demográfico, socioespacial, ambiental y productivo local, así como las principales problemáticas ambientales y capacidades institucionales existentes. Sobre esta base, se desarrolla un inventario comunal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), elaborado bajo estándares internacionales reconocidos, que permite identificar las principales fuentes emisoras y orientar las estrategias de mitigación (GHG protocol, 2012). Asimismo, se analizan las amenazas climáticas relevantes y se evalúa la

vulnerabilidad del territorio frente a fenómenos como la escasez hídrica, la desertificación, los incendios forestales y las olas de calor, considerando sus impactos sobre la población, los medios de vida, la infraestructura y los ecosistemas.

Finalmente, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Tiltil se presenta como una herramienta dinámica, en permanente actualización, evaluación y ajuste, que deberá adaptarse a la evolución de las condiciones climáticas, a los avances científicos y aprendizajes de su implementación, entre otros. Su correcta aplicación requerirá del compromiso sostenido del municipio, la articulación con los niveles regional y nacional, y la participación activa de la comunidad, las empresas y organizaciones del territorio. En este marco, el PACCC constituye una herramienta fundamental para orientar el desarrollo comunal hacia un modelo más sostenible, resiliente y preparado para enfrentar los desafíos del cambio climático, contribuyendo al bienestar de la población de Tiltil y al cumplimiento de los compromisos climáticos del país.



.01
CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

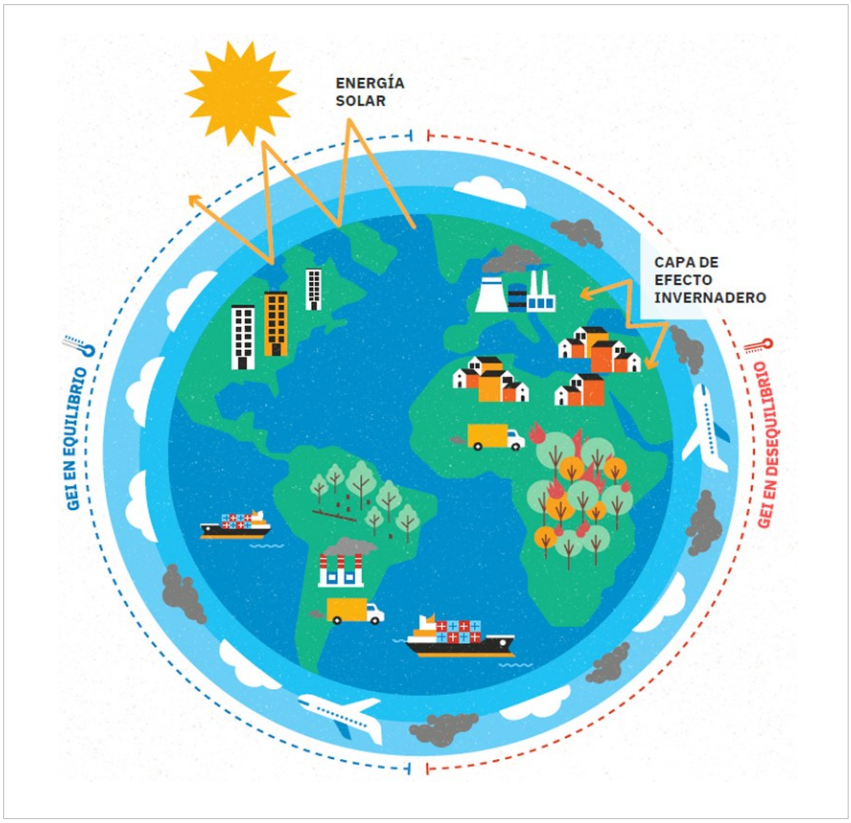
1. CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1.1 Cambio climático y efecto invernadero

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden tener un origen natural, debido a por ejemplo variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. Sin embargo, estas tienen también un origen antropogénico, es decir que son causados por el ser humano o derivado de sus actividades.

Desde mediados del siglo XIX, las actividades humanas han sido las principales impulsoras del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, generando emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que actúan como una capa que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1 *Representación de las fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero.*



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2023).

Los principales de gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO2) y el metano (CH4), cuya emisión se genera a partir de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) para electricidad, calor, transporte e industria; procesos industriales, especialmente la producción de cemento; cambio de uso de suelo y deforestación; quema de residuos y biomasa, actividades agrícolas, manejo de residuos y tratamiento de aguas servidas.

A medida que se concentran los GEI se van intensificando los impactos del cambio climático. El mundo se calienta ahora más rápido que en cualquier otro momento de la historia del que haya registro, lo cual cambia los patrones climáticos, alterando el equilibrio ecosistémico y poniendo en riesgo las diversas formas de vida en la Tierra. De hecho, en las últimas décadas se ha registrado un calentamiento tal que ha producido mayor frecuencia de olas de calor, provocando un aumento en las enfermedades y muertes asociadas a estos fenómenos. La OMS estima que entre 2000 y 2019, ocurrieron en promedio aproximadamente 489.000 muertes relacionadas con el calor por año en el mundo (OMS, 2026).

Los incendios forestales aumentan su intensidad, frecuencia y velocidad de expansión. Las temperaturas de los polos se elevan, generando deshielos disminuyendo las reservas de agua dulce contenidas en los glaciares. Por otra parte, la disponibilidad de agua en distintas partes del planeta es menor, generando mayor escasez e incrementando el riesgo de sequías que afectan a comunidades, actividades productivas y ecosistemas aumentando su vulnerabilidad. Los desiertos se expanden y se reducen las tierras aptas para la agricultura, que llevan al desabastecimiento de alimentos y afectan la economía de los países productores. Las tormentas se han vuelto más intensas y frecuentes, con mayor ocurrencia de precipitaciones extremas que provocan inundaciones y remociones de masa. Sumado a esto, en diversas latitudes se producen ciclones, huracanes y tifones que destruyen a menudo hogares y comunidades enteras. Los deshielos y la expansión del mar producto del alza de las temperaturas amenaza a las comunidades litorales e insulares, además de que al absorber una mayor cantidad de dióxido de carbono cambia su composición, poniendo en peligro la vida de diversas especies marinas como los arrecifes de coral. Según la IUCN, el cambio climático afecta al menos a un tercio de las especies en riesgo de extinción, es decir cerca de 16.000 especies de su Lista Roja (UICN, 2026).

1.2 Cambio climático en Chile

Chile es un país reconocido por una marcada extensión latitudinal y su geografía accidentada que se denota desde la franja costera del Océano Pacífico hasta los grandes relieves de la Cordillera de los Andes. Esta particularidad hace posible la amplia diversidad de paisajes, climas y microclimas que se manifiesta en el territorio, desde desiertos áridos en el norte, pasando por el mediterráneo templado en la zona central, los paisajes húmedos y boscosos en la zona sur y los ecosistemas antárticos en la Patagonia. La presencia de cuencas hidrográficas junto con la influencia de corrientes oceánicas frías en la costa, explican la coexistencia en un territorio relativamente estrecho de regímenes climáticos y procesos hidrológicos muy complejos.

Nuestro país posee ecosistemas contrastantes. Los ecosistemas andinos y los glaciares de la cordillera constituyen reservorios hídricos críticos actuando como reguladores estacionales del caudal fluvial y de la disponibilidad de agua para usos agrícolas, urbanos e industriales; mientras que los humedales y estuarios costeros proveen servicios ecosistémicos esenciales para la biodiversidad y las actividades acuícolas. Esta gran heterogeneidad ecosistémica implica también una diversa sensibilidad y capacidad de recuperación frente a perturbaciones climáticas y antrópicas.

Desde la perspectiva productiva, la economía chilena está fuertemente sustentada en sectores que dependen directa o indirectamente de recursos naturales, como es la minería (principalmente cobre y litio), la agricultura (fruticultura, viticultura y horticultura) y ganadería (vacuno, cerdo y pollo), la industria forestal y la pesca. De hecho, estos sectores representaron en 2025 cerca del 17% del PIB nacional (Banco Central, 2026).

Debido a los distintos factores mencionados anteriormente, nuestro país es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, tanto en términos de exposición como de sensibilidad. En tanto efectos, las tendencias de temperatura muestran un incremento sostenido en la media anual, con aceleración reciente en algunas series temporales que repercute en mayor frecuencia de olas de calor y estrés térmico en ecosistemas y poblaciones urbanas. Por otra parte, también se documenta una disminución y redistribución de las precipitaciones, junto con una reducción del espesor de la cubierta nival y de la extensión glaciar. La denominada “mega sequía” que ha afectado a la zona central-norte durante la última década ha reducido la disponibilidad hídrica superficial y subterránea, afectando el rendimiento agrícola y abastecimiento de zonas urbanas y rurales.

Estudios hidrológicos regionales y análisis de series climáticas corroboran la reducción de caudales y la pérdida de masa glaciar como factores determinantes de la menor resiliencia hídrica, incrementando la estacionalidad y la variabilidad de oferta hídrica, lo que a su vez obliga a reconfigurar modelos de gestión de cuencas y priorización de usos. Por otra parte, los eventos extremos han aumentado en frecuencia e intensidad, inundaciones asociadas a precipitaciones extraordinarias y aluviones en cuencas andinas, incendios forestales de mayor extensión en el sur y centro, y episodios de calor marino que alteran la productividad pesquera y la estructura de comunidades marinas, planteando riesgos para infraestructura portuaria, asentamientos humanos y sectores turísticos.

Los efectos socioeconómicos derivados de la combinación de esos factores son de gran relevancia, ya que eventos como la reducción de la disponibilidad hídrica ha provocado tensiones por el uso del agua entre agricultura, minería y consumo humano. En el ámbito de la biodiversidad, las alteraciones climáticas han modificado la distribución de especies y han incrementado la vulnerabilidad de hábitats frágiles, como las turberas y humedales altoandinos, con consecuencias en los servicios ecosistémicos que sustentan comunidades locales y actividades productivas.

1.3 Marco internacional

El marco internacional que sustenta la acción climática y ambiental global se ha construido progresivamente a través de tratados y acuerdos multilaterales que han definido principios, obligaciones y estándares en materias como protección del medio ambiente y la promoción de derechos en asuntos ambientales. Desde el Convenio de Viena en 1988 hasta el Acuerdo de Escazú en 2018, estos instrumentos han orientado la evolución de las políticas públicas y de la institucionalidad distintas latitudes, proporcionando un marco de referencia relevante para los planes y decisiones en las distintas escalas.

A continuación, se presenta un breve resumen de los principales acuerdos e hitos en esta materia:

- **Convenio de Viena** (1985; en vigor 1988): estableció el marco de cooperación internacional para proteger la capa de ozono mediante investigación, monitoreo e intercambio de información; no fijó prohibiciones concretas sobre sustancias. Chile lo promulgó (Decreto N° 719).

- **Protocolo de Montreal** (1987; en vigor 1989): tradujo ese marco en obligaciones concretas para reducir y eliminar sustancias agotadoras de la capa de ozono. Chile es parte desde 1990 (Decreto N° 238).
- **Convenio de Basilea** (1989; en vigor 1992): regula los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y promueve su gestión ambientalmente racional, promulgado en Chile en 1992 (Decreto N° 685).
- **Convenio de Rotterdam** (1998; en vigor 2004): regula el comercio internacional de ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos mediante el procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo (PIC), permitiendo a los países aceptar o rechazar importaciones informadamente. Chile lo promulgó en 2005 (Decreto N° 37).
- **Convenio de Estocolmo** (2001; en vigor 2004): busca eliminar o restringir los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) por su toxicidad, persistencia, bioacumulación y transporte a larga distancia promulgado en 2005 (Decreto N° 38).
- **Cumbre de la Tierra de Río** (1992): marcó un punto de inflexión del derecho ambiental internacional y dio impulso a las llamadas Convenciones de Río: la CMNUCC, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el proceso que desembocó en la Convención de Lucha contra la Desertificación (UNCCD/CNULD), adoptada en 1994. En Chile, este ciclo coincidió con la Ley 19.300 y la creación de CONAMA.
- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (adoptada 1992; en vigor 1994): crea el marco general para enfrentar el cambio climático y estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero. Chile ratificó la Convención en 1994 y la promulgó en 1995 (Decreto N° 123).
- **Convenio sobre la Diversidad Biológica** – CDB (adoptado 1992): tiene tres objetivos: conservación de la biodiversidad, uso sostenible y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de los recursos genéticos. Chile ratificó el convenio en 1994 y lo promulgó en 1995 (Decreto N° 1.963).
- **Convención de Lucha contra la Desertificación** – UNCCD/CNULD (adoptada 1994): se orienta a combatir la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, especialmente en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Aunque se asocia al proceso de Río, no fue adoptada en 1992, sino en 1994. En Chile fue promulgada en 1998 (Decreto N° 2065).

- **Protocolo de Kioto** (1997): fue el primer instrumento con metas vinculantes de reducción de emisiones para países desarrollados y creó mecanismos como el MDL. Chile lo ratificó en 2002.
- **Acuerdo de París** (2015): reemplazó la lógica de metas solo para países desarrollados por un esquema universal basado en NDC, con el objetivo de mantener el aumento de temperatura muy por debajo de 2 °C e idealmente en 1,5 °C. Chile lo ratificó en 2017 (Decreto N° 30).
- **Acuerdo de Escazú** (2018): fortalece el acceso a la información ambiental, la participación pública y el acceso a la justicia ambiental, además de incluir disposiciones para la protección de personas defensoras ambientales. Chile participó en su negociación, adhirió en 2022 (Decreto N° 209).

1.4 Ley Marco de Cambio Climático de Chile

Tal como se muestra en el punto anterior, la evolución de la política ambiental en Chile es el resultado de décadas de compromisos internacionales que lentamente transformaron la estructura estatal, la legislación y la planificación territorial. Mientras Chile asumía compromisos en tratados como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y posteriormente el Acuerdo de París, la presión internacional y local aumentaba para que el país actualizara sus instrumentos normativos y avanzara hacia una acción climática vinculante.

Este nuevo enfoque, combinado con el peso acumulado de décadas de acuerdos internacionales, llevó finalmente a Chile a reconocer que necesitaba un marco jurídico de mayor envergadura que dio origen a la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) (Ley N°21.455, 2022) como herramienta para enfrentar la creciente vulnerabilidad del país frente a estos diversos fenómenos climáticos. Su elaboración respondió a la necesidad de establecer un marco jurídico robusto y permanente que garantizara la acción climática del Estado más allá de los ciclos de gobierno, convirtiendo la adaptación y mitigación del cambio climático en una política pública transversal, obligatoria y coordinada entre instituciones sectoriales y territoriales.

La Ley establece por primera vez que Chile se compromete a alcanzar la carbono-neutralidad y resiliencia climática a más tardar en 2050, configurando este objetivo como jurídicamente vinculante. Para lograrlo, introduce una arquitectura institucional en la que el

Ministerio del Medio Ambiente asume la rectoría climática, mientras que los ministerios sectoriales y los gobiernos regionales y locales deben elaborar instrumentos específicos de mitigación y adaptación alineados con metas nacionales. De este modo, la ley articula un sistema integrado en el que los planes, normas y políticas no pueden actuar de manera aislada, sino como parte de una estrategia coherente y evaluable.

Uno de los elementos distintivos de la LMCC es la creación de instrumentos obligatorios para todos los niveles del Estado. A escala nacional, el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, los Presupuestos de Carbono, la Estrategia Financiera Climática y las Normas de Emisión conforman el soporte de planificación estratégica. A nivel regional y comunal, introduce los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) y los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), que permiten territorializar la acción climática, integrando diagnósticos de vulnerabilidad hídrica, oceánica, agrícola y urbana, junto con medidas específicas ajustadas a realidades locales. Con ello, Chile adopta un enfoque descentralizado en el que cada territorio debe identificar sus riesgos y proponer respuestas adaptativas que consideren su geografía, infraestructura crítica, condiciones socioambientales y proyecciones climáticas.

La Ley también formaliza mecanismos de participación pública, transparencia y ciencia climática. Reconoce el mandato del Acuerdo de Escazú respecto al acceso a la información ambiental, la justicia y la participación ciudadana, e institucionaliza el rol del Comité Científico Asesor como órgano permanente que provee evidencia técnica independiente para orientar la toma de decisiones. Así, asegura que la política climática del país esté respaldada por información científica actualizada y que los procesos decisionales incorporen a la ciudadanía y a los grupos más vulnerables.

En síntesis, esta ley transforma la acción climática en un deber legal del Estado, fija metas vinculantes, crea instrumentos de planificación multinivel y establece un sistema institucional basado en evidencia científica y acceso público a la información. Con estos elementos, Chile no solo responde a sus compromisos internacionales, sino que construye una estrategia a largo plazo para enfrentar su alta vulnerabilidad climática y asegurar una transición ecológica ordenada, inclusiva y territorialmente pertinente.

Adicionalmente y en forma paralela, en 2021 se promulga la Ley N° 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), que, asociada a la gestión de los diversos tipos de riesgo, entre los cuales cuentan los asociados

a las nuevas condiciones climáticas, produce un cambio sustantivo en la institucionalidad chilena en esta materia, pasando de una lógica centrada en la respuesta a emergencias hacia un enfoque integral que incorpora las fases de mitigación, preparación, respuesta y recuperación, con énfasis en la prevención y la reducción riesgo. En este marco, esta Ley establece la obligatoriedad de la actualización de los planes comunales de emergencia y la elaboración de los planes comunales para la gestión del riesgo de desastres (GRD) que identifican amenazas, vulnerabilidades y capacidades del territorio, definiendo responsabilidades institucionales y coordinación de acciones concretas.

1.5 Estrategia Climática a Largo Plazo de Chile

La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) de Chile constituye el principal instrumento de planificación en esta materia del país y se enmarca en lo establecido por la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455). Este instrumento define la hoja de ruta nacional para alcanzar la carbono neutralidad y la resiliencia al año 2050, estableciendo metas, objetivos y lineamientos sectoriales que deben ser implementados de manera progresiva y coordinada por los distintos niveles del Estado (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

La ECLP se estructura en torno a dos pilares fundamentales: la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la adaptación al cambio climático, incorporando además enfoques transversales como la gestión del riesgo, la protección de la biodiversidad, la seguridad hídrica, la equidad territorial y la justicia climática. A partir de estos pilares, esta estrategia define metas sectoriales específicas para ámbitos como energía, transporte, minería, industria, residuos, agricultura, uso de suelo y ciudades, las cuales se operacionalizan mediante planes, normas e instrumentos complementarios.

Uno de los elementos centrales de la ECLP es su enfoque territorial y multinivel, reconociendo que los impactos del cambio climático y las capacidades de respuesta varían significativamente entre regiones y comunas. En este sentido, establece que los gobiernos regionales y municipales deben alinear sus instrumentos de planificación climática —incluyendo los Planes de Acción Regional (PARCC) y Comunal de Cambio Climático (PACCC)— con los objetivos y metas nacionales, asegurando coherencia vertical entre las escalas de planificación y facilitando la implementación efectiva de la acción climática en el territorio.

Asimismo, incorpora mecanismos de seguimiento, evaluación y actualización periódica, basados en evidencia científica y en indicadores verificables, con el fin de asegurar el cumplimiento de las metas de largo plazo y la incorporación de nuevos conocimientos y escenarios climáticos. De esta forma, la Estrategia no solo orienta la acción climática nacional, sino que establece el marco de referencia obligatorio para el diseño e implementación de políticas, planes y programas climáticos a nivel regional y comunal.

1.6. Plan Regional de Acción Climática

Según la LMCC, los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) tienen por objetivo definir, a escala regional, los objetivos, medidas y acciones concretas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, en coherencia con la Estrategia Climática de Largo Plazo y los planes sectoriales nacionales. Asimismo, buscan fortalecer la resiliencia de los territorios y las comunidades frente a los impactos del cambio climático, promoviendo una coordinación efectiva entre los distintos organismos públicos, municipios y actores regionales para implementar acciones acordes a las particularidades y vulnerabilidades de cada región.

El Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región Metropolitana de Santiago vigente, cuya visión al 2034 es “La Región Metropolitana de Santiago conserva, protege, restaura y regenera sus ecosistemas y cuenca hidrográfica, alcanzando la seguridad hídrica como elementos centrales para adaptarse y mitigar el cambio climático, contribuyendo a las metas de carbono neutralidad y resiliencia del país” señala que el cambio climático representa una amenaza estructural para los territorios rurales de la región. Según el PARCC, estas tendencias que se identifican en comunas como Tiltil, incrementan el riesgo de pérdida de suelos productivos y ecosistemas, afectan la productividad agrícola y profundizan los problemas de seguridad hídrica que enfrentan las comunidades rurales; proponiendo fortalecer la gestión integrada de los recursos hídricos, proteger y restaurar ecosistemas estratégicos, regenerar sistemas naturales, mejorar la gestión territorial y la prevención de incendios, así como promover soluciones basadas en la naturaleza y el fortalecimiento de las capacidades locales para aumentar la resiliencia frente a los efectos del cambio climático (PARCC RM, 2024).

1.7. Plan de Acción Climática Comunal

Según la LMCC el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) tiene por objetivo planificar y coordinar, a escala local, la implementación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad del territorio y fortaleciendo la resiliencia de los sistemas sociales, ambientales y productivos de la comuna, en coherencia con los marcos regionales y nacionales de acción climática.

De acuerdo con la Guía Metodológica para le Elaboración de los PACCC desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente, PNUD, SUBDERE y la Asociación Chilena de Municipalidades en 2023, el proceso puede sintetizarse en cinco etapas tal como se muestra a continuación:

Figura 2 *Etapas para la formulación del PACCC.*

1. Preparación y organización	2. Diagnóstico	3. Diseño del plan	4. Validación y aprobación	5. Implementación, monitoreo y actualización
• Conformación del equipo municipal. • Definición de gobernanza y actores clave. • Diseño del proceso participativo. • Planificación del trabajo y levantamiento de información base.	• Caracterización territorial. • Identificación de amenazas climáticas. • Análisis de vulnerabilidades y riesgos. • Levantamiento de emisiones e iniciativas existentes. • Participación de actores locales para validar el diagnóstico.	• Definición de visión y objetivos. • Identificación y priorización de medidas. • Incorporación de acciones de adaptación y mitigación. • Definición de responsables, plazos y recursos.	• Consulta con actores relevantes y ciudadanía. • Ajustes técnicos. • Validación institucional. • Aprobación por el Concejo Municipal.	• Ejecución de las medidas. • Seguimiento de indicadores. • Evaluación periódica de avances. • Actualización del plan según nuevos antecedentes climáticos y territoriales.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2023).



.02
CARACTERIZACIÓN COMUNAL

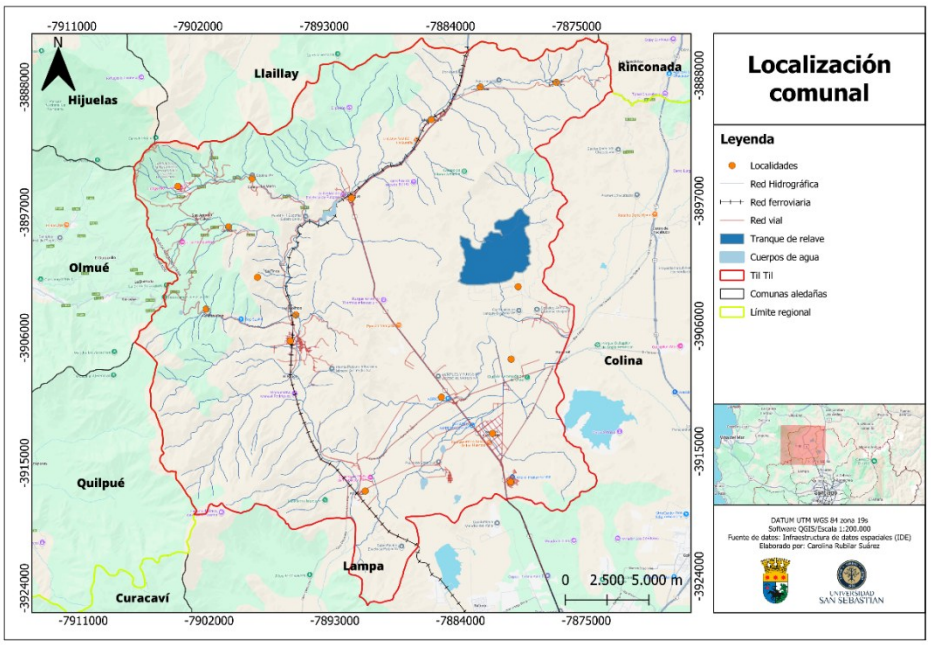
2. CARACTERIZACIÓN COMUNAL

2.1 Contexto geográfico

Tiltil es una de las tres comunas que conforman la provincia de Chacabuco, dentro de la región Metropolitana de Santiago, ubicándose específicamente en el sector norponiente de esta. Geográficamente, la comuna se localiza aproximadamente en la coordenada 33°05'00'' latitud sur y entre los 70°44' y 71°02' longitud oeste, alcanzando una altitud promedio de 570 m.s.n.m. Su notable amplitud geográfica se evidencia al integrar una diversidad de territorios, desde la Cordillera de la Costa, como el sector de Caleu; hasta zonas más llanas, como el sector de Huertos Familiares. En cuanto a sus límites, colinda con la región de Valparaíso —específicamente con las comunas de Llay Llay, Rinconada e Hijuelas— al norte, con Olmué y Quilpué al oeste, con Lampa al sur y con Colina al este (Municipalidad de Til Til, 2022).

Finalmente, con una extensión de 65.352 hectáreas, Tiltil se establece como la segunda comuna más grande de la provincia, abarcando un 37,1% del área total de Chacabuco y un 4,2% de la superficie de la región.

Figura 3 *Mapa y ubicación de la comuna de Tiltil, en contexto de la Región Metropolitana.*

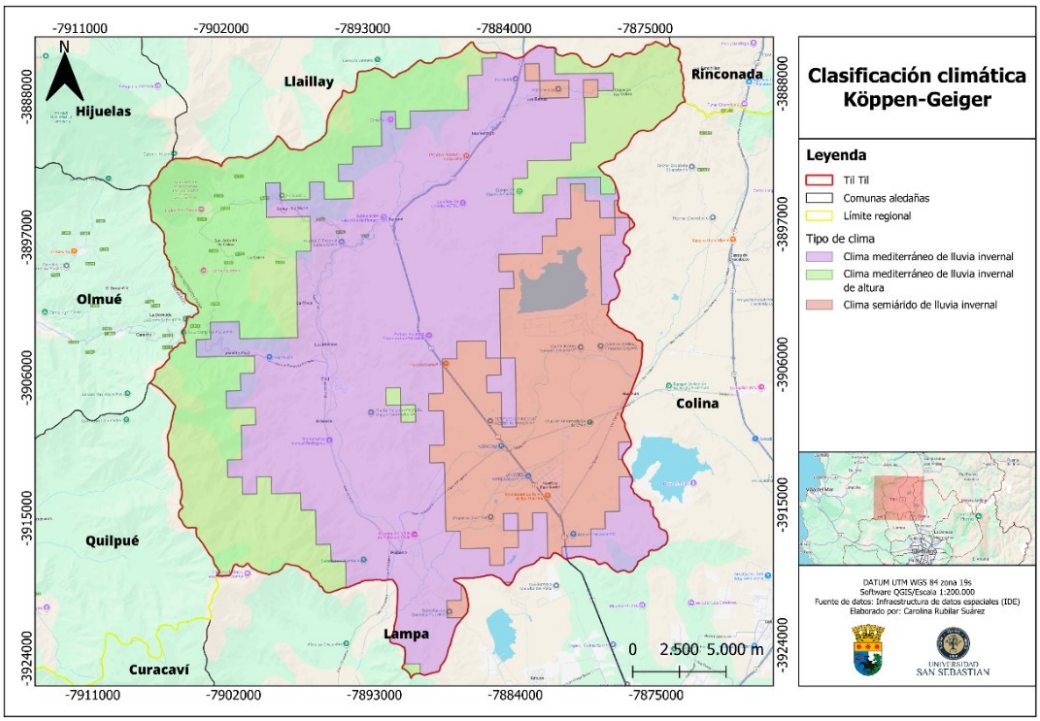


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Chile, 2025.

2.2 Topografía y clima

La comuna presente un clima mediterráneo predominante, con una larga estación seca, inviernos lluviosos con precipitaciones de 280mm (año normal), temperaturas medias anuales de 14°C, siendo el promedio de los meses de verano los 22°C y de los invernales 8,1°C (Municipalidad de Til Til, 2021). De acuerdo con la clasificación de Köppen, este clima corresponde a uno mediterráneo con verano seco y templado (CSB).

***Figura 4**: Mapa de clasificación climática de Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Chile, 2025.

Al margen de esta clasificación, la geografía particular de la comuna juega un rol fundamental en el clima de sus distintas localidades, razón por la cual el PLADECO señala que Tiltil se encuentra en una zona de clima semiárido, con escasez de lluvia, altas fluctuaciones de temperaturas y aire cálido, debido al biombo climático que produce la Cordillera de la Costa que dificulta el ingreso de la humedad y los frentes de lluvia costera. Un claro ejemplo se observa en la marcada diferencia entre el este y oeste de la comuna, donde sectores como Caleu (oeste) presentan frecuencia muy distinta de precipitaciones que sectores como Huechún (este) (Municipalidad de Til Til, 2022).

2.3 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, la comuna se emplaza principalmente en los valles de la Depresión Intermedia, un área de transición entre la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa. La morfología del territorio de Tiltil está estrechamente vinculada a los procesos geológicos que han tenido lugar en la zona central de Chile, los cuales conforman la cuenca tectónica de Santiago. Esta cuenca permaneció sumergida durante aproximadamente tres millones de años y, como resultado de movimientos de levantamiento y hundimiento, generó la separación entre la Cordillera de la Costa y la de los Andes, dando origen a la actual Depresión Intermedia (Municipalidad de Til Til, 2022).

Del mismo modo, en las regiones andinas se desarrolló una intensa actividad volcánica. Tiltil se ubica en una zona de transición entre cuencas transversales, caracterizada por ríos que fluyen de este a oeste como el río Aconcagua en la Región de Valparaíso y por la presencia de una depresión intermedia orientada de norte a sur, que se extiende desde las áreas urbanas de Tiltil y Colina (Municipalidad de Til Til, 2022).

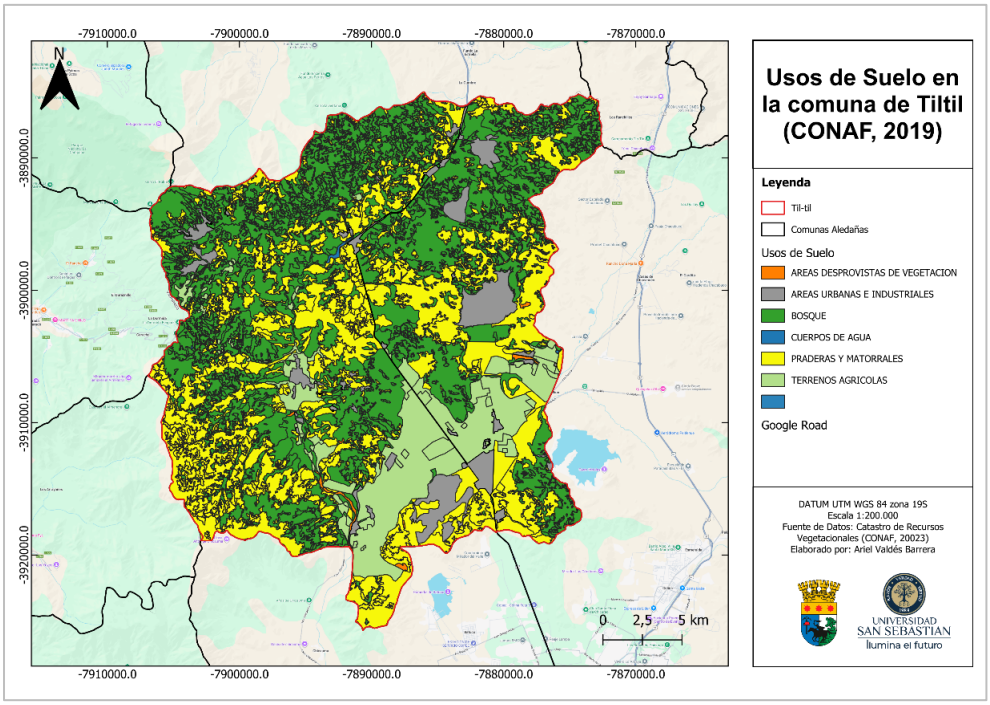
En el territorio comunal se conforman valles producto de fallas o fracturas de la corteza terrestre con dirección norte-sur. El estero Tiltil constituye el valle más bajo, el cual ha sido colmatado por depósitos aluviales. Los fondos de los valles presentan una disminución progresiva en altitud hacia la confluencia de los esteros Tiltil y Polpaico, pasando de aproximadamente 800 metros sobre el nivel del mar en Montenegro, a 725 metros en Rungue, 575 metros en Tiltil y cerca de 520 metros en Polpaico (Municipalidad de Til Til, 2022).

2.4 Tipo de suelo: caracterización y uso

En la comuna de Tiltil, predominan los suelos de capacidad productiva clasificados como clases VII y VIII. Estos presentan una escasa aptitud agrícola debido a que corresponden principalmente a zonas de cerros y montañas. El potencial agrícola se concentra en los valles: en aquellos asociados al estero Tiltil, se localizan suelos áridos de Clases III y IV. Por su parte, la mayor aptitud se observa en una menor proporción, con suelos de Clases I y II presentes en sectores vinculados a los esteros Chacabuco, Peldehue, Huechún, Huertos Familiares y Polpaico (Municipalidad de Til Til, 2022).

Con respeto al tipo de uso de suelo, la mayor porción del territorio está compuesta de bosque, alcanzando las 31.557 hectáreas (equivalente a un 48,3% de la comuna), y por praderas y matorrales, alcanzando las 22.459 hectáreas (equivalente a un 34,4% de la comuna). Las áreas urbanas e industriales solo alcanzan las 3.574 hectáreas (equivalente a un 5,5% de la comuna).

Figura 5 *Mapa Uso de suelo Comuna de Tiltil*

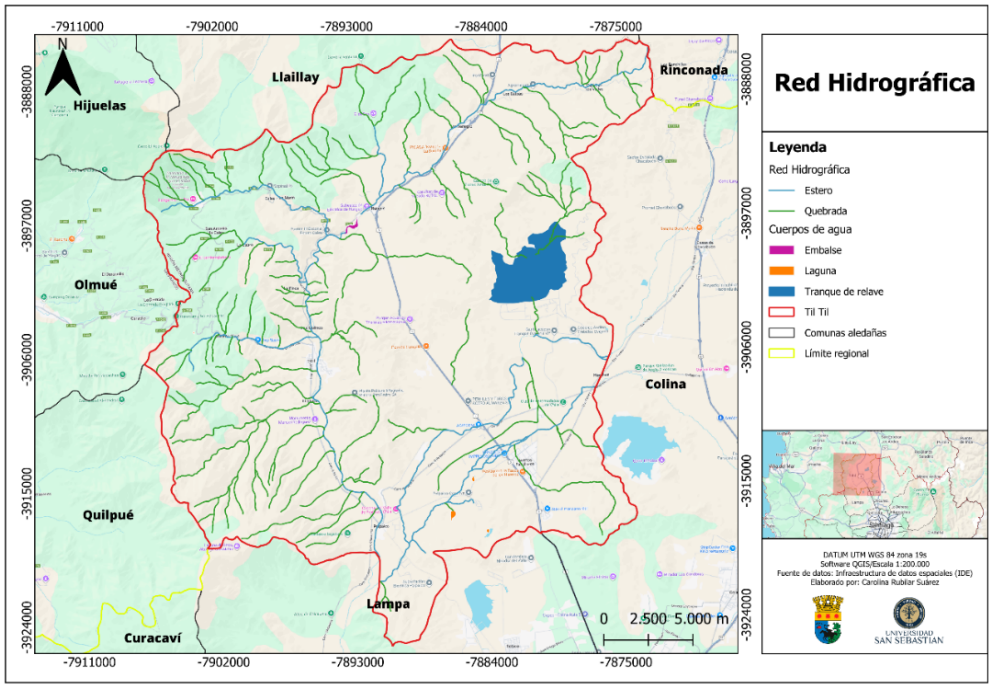


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF, 2023.

2.5 Hidrografía

La comuna de Tiltil posee 28 quebradas y 10 esteros, las cuales están conformados o contenidos por dos cuencas importantes para el territorio, la cuenca de Polpaico y Tiltil, en esta la principal zona de vertientes es el sector denominado El Roble, el cual desemboca en los cerros que la rodean un cuantitativo número de arroyos. Dentro de esta cuenca se encuentra el estero Tiltil, el cual nace del agua que lleva el estero Runge y el Naranjo, obtenida de las precipitaciones invernales y su drenaje ocurre en el estero Caleu, abasteciendo las aguas subterráneas de las zonas de Lo Marín, El Espinalillo, La Capilla y El Llano. Por otra parte, la cuenca de Polpaico tiene su origen en la precordillera de los Andes en la provincia de Colina, siendo su principal ingreso de afluente el que proviene del estero de Chacabuco, el cual a su vez es afluente del estero Huechún (Municipalidad de Til Til, 2017).

Figura 6 *Red Hidrográfica de la comuna de Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Chile, 2025.

2.6 Ecosistemas y biodiversidad

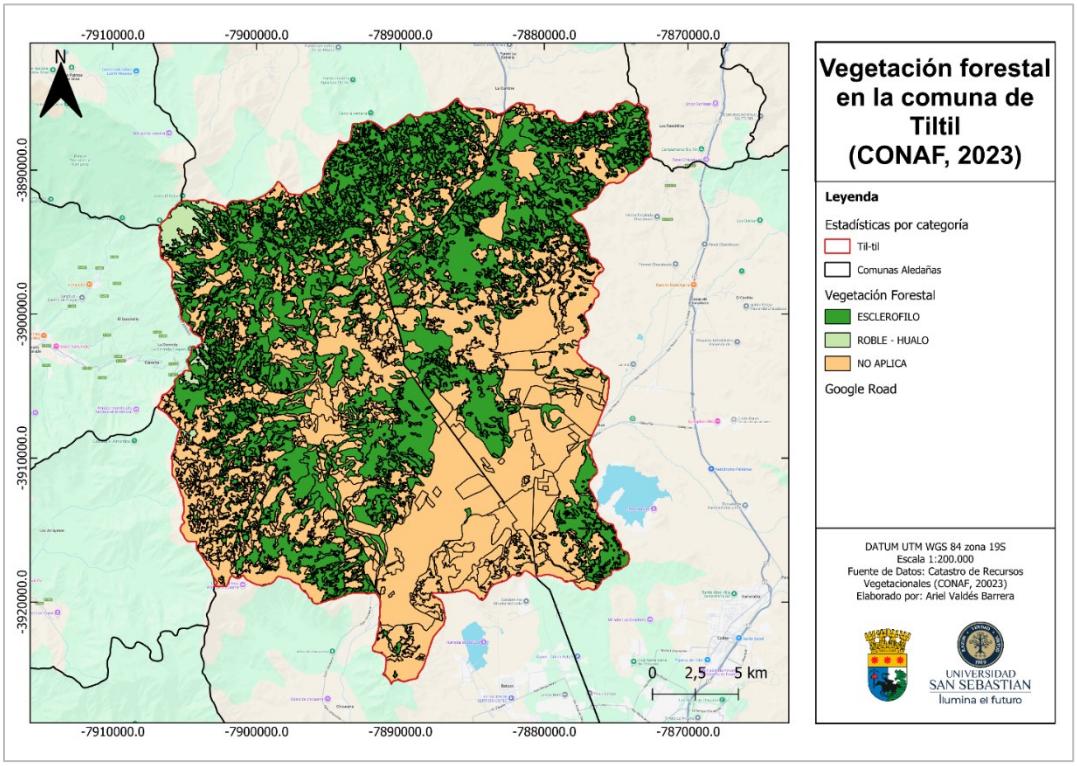
En la comuna se pueden encontrar variedad especies nativas asociada a matorral de espinos, bosque esclerófilo y robles (bosque caducifolio). La formación del matorral espinoso se encuentra focalizada en zona comprendida entre la ruta G-16 que une Rungue con Tiltil y el bosque de espino. Entre los tipos de matorrales se encuentra el matorral con una altura media y de poca densidad, en las zonas donde predominan especies como el litre, quillay, peumo chagual, sauce amargo, entre otros (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

Según el Estudio florístico y vegetacional (Ministerio del Medio Ambiente, 2020), la comuna alberga 130 especies de flora, agrupadas en 102 géneros y 49 familias, siendo las más representadas las *Asteraceae, Poaceae y Fabaceae*. Las especies con mayor registro son el espino *(Vachellia caven*), litre (*Lithraea caustica*) y el trevo (*Retanilla trinervia*). Se determinó que el 43,8% de las especies son endémicas, el 36,9% nativas y el 19,2% introducidas. Además, el 6,9% se encuentra clasificada en alguna de las categorías de conservación del Ministerio del Medio Ambiente.

En contraste, al límite norte de la comuna de Tiltil se encuentran los bosques esclerófilos de espinos que se extiende hasta el embalse Huechún, a su vez también en la zona este y al sur de donde desemboca el río Peldehue. Entre las especies dominantes se encuentran el *Acacia caven* (Espino), *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Proustia cuneifolia* (Huñil). De acuerdo con el "Catastro de Recursos Vegetacionales" de la CONAF (2023) este tipo de vegetación alcanzaría una superficie de 30.129 hectáreas lo que equivale a un 95,4% de la superficie total de bosque nativo en la comuna de Tiltil.

Por último, el bosque caducifolio se encuentra ubicado en la zona oriente de la comuna en lo alto de la montaña sobre el límite con la región de Valparaíso, está compuesto por especies roble (*Nothofagus macrocarpa*), litre (*Lithraea cáustica*), quillay (*Quillaja saponaria*), entre otros. De acuerdo con el "Catastro de Recursos Vegetacionales" de la CONAF (2023) este tipo de vegetación alcanzaría una superficie de 784 há lo que equivale a un 4,6% de la superficie total de bosque nativo en la comuna de Tiltil.

Figura 7 *Tipos de vegetación forestal nativa en la comuna de Tiltil*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF, 2023.

La comuna se encuentra además dentro de la Reserva de la Biósfera La Campana – Peñuelas, zona protegida como reserva de la biodiversidad de la región Metropolitana y posee 241.787 hectáreas, además posee un santuario de la naturaleza el cual es el cerro El Roble, este está clasificado en el libro rojo de la CONAF como sitio de Prioridad II, es decir que este corresponde a un lugar de conservación que requiere de protección.

En la comuna se pueden distinguir una amplia variedad de fauna, que si bien la mayoría no varía mucho de la existente en la comunas aledañas, debido a la zona montañosa alta presente en la comuna aquí se pueden apreciar especies como el cóndor chileno (*Vultur gryphus*), puma *(Puma concolor*), gato salvaje (*Leopardus colocolo),* vizcacha *(Lagidium viscacia*), chinchilla (*Chinchilla lanígera*), tucúqueres (*Bubo magellanicus*), chingues (*Conepatus chinga*), entre otros, así como variedad de aves medianas como el águila mora (*eranoaetus melanoleucus*) y pequeñas como el chincol (*Zonotrichia capensis*).

2.7 Problemáticas socioambientales

Según el Informe Ambiental Complementario de Tiltil (Municipalidad de Til Til, 2021) el problema más apremiante es la severa escasez hídrica y la sobreexplotación de aguas subterráneas, que comprometen la calidad y cantidad del recurso hídrico para el consumo humano, situación exacerbada por la sequía que afecta al territorio. A esto se suma la contaminación por una gestión deficiente de residuos, que incluye la descarga de RILES (Residuos Industriales Líquidos) y aguas servidas en los cursos hídricos, la proliferación de microbasurales y la existencia de importantes pasivos ambientales, como la presencia de relaves mineros y rellenos sanitarios (KDM y GERSA) que generan un riesgo latente y contaminación.

Esta situación afecta fuertemente la calidad de vida de la población, debido a la contaminación atmosférica crónica de la zona, la molestia producida por los olores y los ruidos de los trenes con residuos, las actividades industriales y pecuarias (aceitunas y cerdos), así como la cercanía con la ruta 5 Norte. Es uno de los 8 conflictos identificados en la región denominado “Patio trasero de Santiago”, activo desde 2017 asociado al sector saneamiento ambiental, involucrando a las comunidades de Rungue, Montenegro y Huertos Familiares, y afectando derechos humanos al medio ambiente y la salud (INDH, 2026).

2.8 Demografía

Las principales localidades que conforman la comuna de Tiltil son: Huertos Familiares, Huechún, Santa Matilde, Caleu, Rungue, Montenegro, Tiltil, Estación Polpaico, Polpaico y La Cumbre. A estos se le suman pequeños villorrios como Los Aromos y Rincón de Los Valles (Municipalidad de Til Til, 2022).

En la Tabla 1 se muestra que entre los años 2017 y 2024, la comuna experimentó un leve crecimiento poblacional del 2%, alcanzando un total de 19.742 habitantes (INE, 2024), siendo una de las cinco comunas menos pobladas de la región, representando tan solo el 0,27% de la población regional. No obstante, si se mira un periodo más largo, entre 2002 y 2024, la tasa de crecimiento alcanza un 33,3% superando la de la región (22,1%) y el país completo (22,3%) en el mismo periodo, crecimiento que, a pesar de desacelerarse, se ha producido por el aumento de las parcelas de "agrado" y el desarrollo de la política habitacional en nuevos sectores de la comuna como Alto El Manzano. En cuanto a la caracterización por sexo, la población se distribuye de manera casi equitativa entre hombres y mujeres. Con un área de 667 km^2 y un total de 8.234 viviendas, la densidad poblacional de la comuna se sitúa en 29,6 hab/km^2.

Tabla 1 *Características demográficas de Tiltil 2017 / 2024*

	Población Total		Hombres		Mujeres		Crecimiento	Viviendas
	2017	2024	2017	2024	2017	2024		2024
Tiltil	19.312	19.742	10.047	9.940	9.265	9.802	2%	8.234
Región Metropolitana	7.112.808	7.400.741	3.462.267	3.582.833	3.650.541	3.817.908	4%	2.764.749

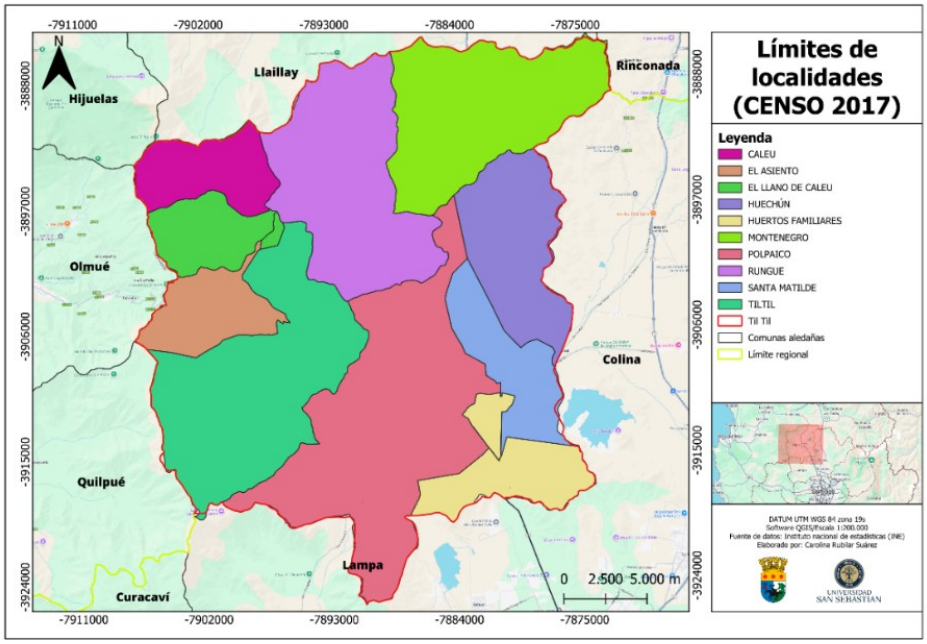
Fuente: INE, 2024.

El 6,6% de la población total de la comuna se identifica como perteneciente o parte de los Pueblos Originarios, donde el de mayor presencia es el pueblo Mapuche con un 83,6%, seguido de los Diaguitas 8% y los Aymara 4,4%. Además, está presente un 5,8% de población denominada inmigrante, cuyo origen es en su mayoría Venezuela con un 29,8%, seguido en manera similar Haití 12,6%, Colombia 12,4% y Bolivia 12% (INE, 2024) .

2.9 Dimensión socioespacial y fisionomía urbana

Los principales instrumentos que guían la planificación territorial son el Plan de Desarrollo Comunal creado en 2022 y el Plan Regulador Metropolitano de 1994, estableciendo los límites de la comuna y áreas de valor patrimonial, productivo, de preservación y protección ecológica y de desarrollo. En este marco, se reconocen 10 localidades dentro de la comuna, que son Huertos Familiares, Huechún, Santa Matilde, Caleu, Rungue, Montenegro, Tiltil, Estación Polpaico, Polpaico y La Cumbre. Además de pequeños villorrios como Los Aromos y Rincón de Los Valles; además de sectores en Caleu como Capilla, El Llano, Espinalillo y Lo Marín (Municipalidad de Til Til, 2022).

Figura 8 *Mapa de las localidades y villorrios de la comuna de Tiltil*



Fuente: CENSO, 2017.

Por otra parte, según el Catastro Nacional de Campamentos 2024-2025 (TECHO, 2025) existen siete asentamientos informales en la comuna (tabla 2), cuya distribución es principalmente por el sector poniente de esta. Estos campamentos albergan una población aproximada de 702 personas, que corresponden a 234 familias. La composición de esta población incluye a 95 adultos mayores y 240 niños, niñas y adolescentes.

Tabla 2 *Población en asentamientos informales en Tiltil 2024-2025*

Nombre	Población habitante	N° de Familias	Adultos mayores	Niños, niñas y adolescentes
Cumbres de Montenegro	147	49	14	30
Margarita Mella	51	17	4	18
Litre I	198	66	40	70
Sin nombre	84	28	5	50
Ribera del rio	90	30	20	45
Ribera del rio II	39	13	5	12
Los Algarrobos	93	31	7	15

Fuente: TECHO, 2025.

2.10 Actividades económicas

La actividad económica tradicional de Tiltil se ha centrado históricamente en la agricultura, con especial énfasis en la producción de tunas y olivos/aceitunas, además del cultivo de productos de mercado y la horticultura. No obstante, actualmente el principal motor económico y la mayor fuente de ingresos a nivel comunal es el sector industrial y de servicios asociado a grandes empresas. Este se basa en tres rubros principales, la minería (extracción de piedra caliza y áridos, con la presencia de empresas como Cemento Polpaico y Codelco con el relave de Ovejería), el sector metalúrgico (Proacer con producción de bolas de acero para moliendas mineras) y la gestión de residuos (con la operación de importantes rellenos sanitarios como KDM y Gersa).

Estos rubros corresponden a las ventas al por mayor de productos intermedios y desechos no agropecuarios. Aunque la comuna busca desarrollar un potencial productivo más equilibrado, impulsando áreas como el turismo y las energías renovables, su dinamismo actual se fundamenta en la industria pesada y el manejo de pasivos ambientales. Esta vocación convierte a Tiltil en un nodo crucial para la Región Metropolitana, si bien le impone el desafío constante de mitigar los impactos socioambientales que conlleva.

2.11 Transporte y movilidad

La vialidad de la Comuna de Tiltil se estructura en torno a la Ruta 5 Norte, una vía de estándar nacional que constituye el principal eje de conectividad de la comuna, aunque su alta tasa de flujo no facilita la movilidad local entre las cinco localidades. Como infraestructura

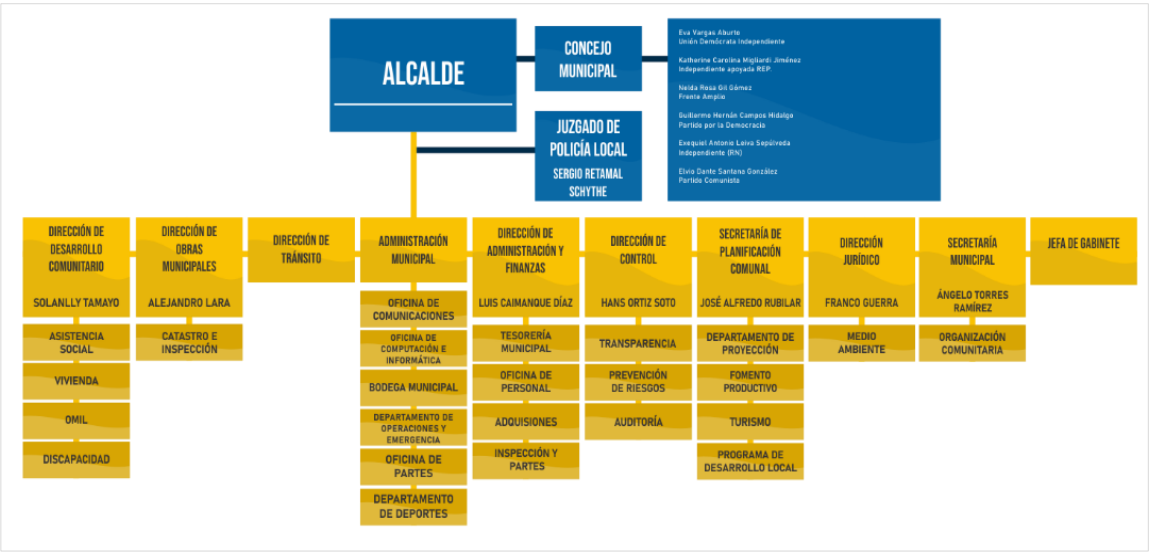
complementaria de transporte existe la línea férrea, que atraviesa sectores poblados de Estación Polpaico, Montenegro, Tiltil y Rungue y es utilizada para el tránsito de trenes. La red vial interna está compuesta por caminos y calles que, en algunos sectores, presentan una calidad deficiente y falta de apertura, impactando la accesibilidad. Respecto al transporte público, la comuna se caracteriza por la escasa oferta de servicios locales e intercomunales, limitando las opciones de traslado de los residentes.

En cuanto al parque automotor, según datos del INE (2024) y la Dirección de Tránsito, la comuna cuenta con 7.256 vehículos particulares, 202 vehículos de transporte colectivo y 1.627 vehículos de transporte de carga registrados, reflejando una alta dependencia del transporte individual y comercial (INE, 2024).

2.12 Institucionalidad local

El Municipio orienta su gestión al desarrollo integral de la comunidad, promoviendo el bienestar social, ambiental y económico. Sus principios se basan en la participación ciudadana, la transparencia, la equidad y la sostenibilidad, impulsando un territorio inclusivo, respetuoso del patrimonio natural y comprometido con el progreso local (Municipalidad de Tiltil, 2022).

Figura 9 *Organigrama Municipal de Tiltil.*



Fuente: Municipalidad de Tiltil, 2025.

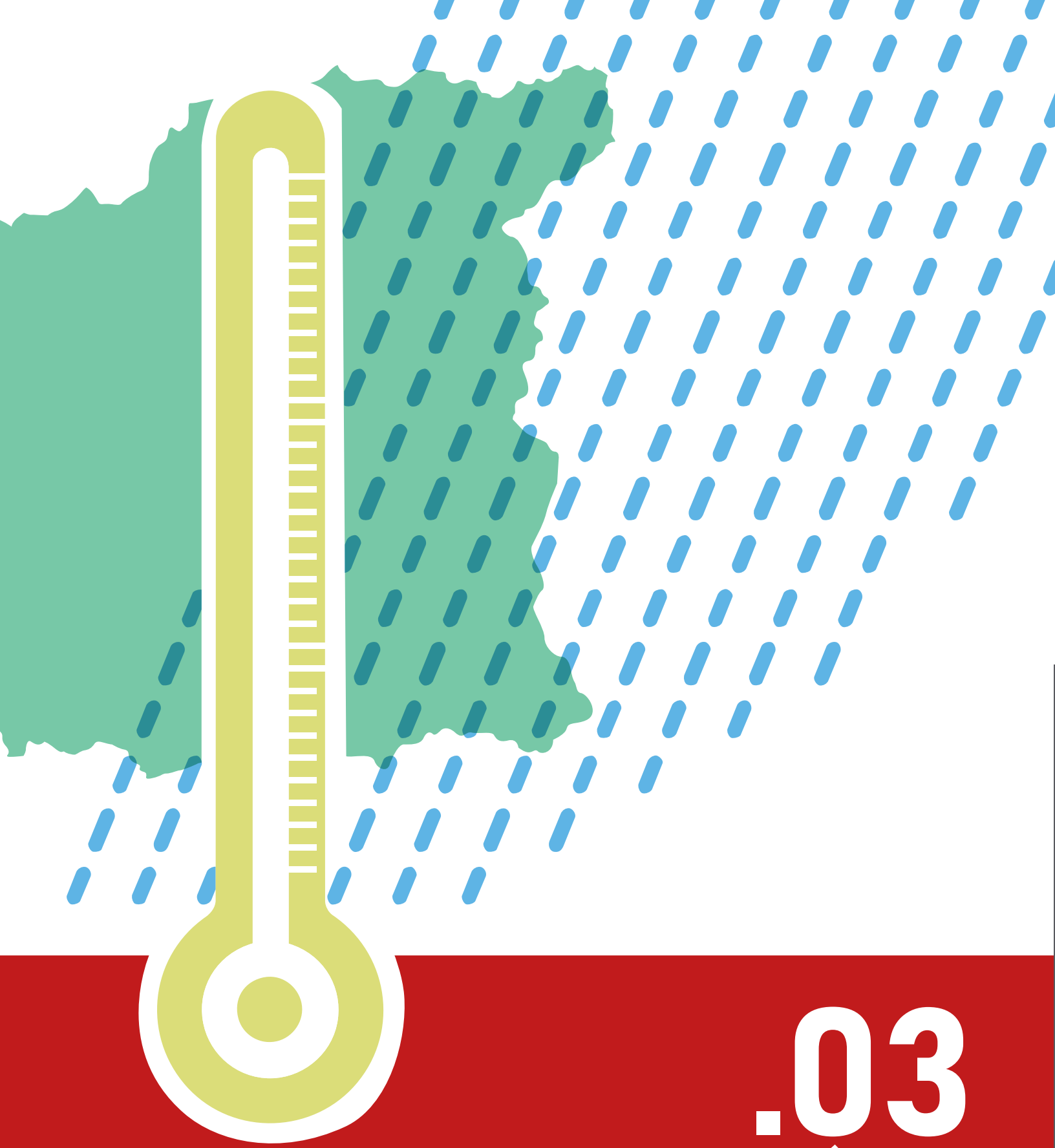
Actualmente, la municipalidad de Tiltil es dirigida por el alcalde César Mena y el Concejo Municipal integrado por los concejales: Eva Vargas, Katherine Migliardi, Nelda Gil, Guillermo Campos, Exequiel Leiva y Elvio Santana González.

2.13 Síntesis de la caracterización y tendencias locales vinculadas al cambio climático

Tabla 3 *Resumen caracterización de la comuna de Tiltil*

Variable	Características y tendencias
Localización y características geográficas	Comuna rural ubicada al norte de la región metropolitana, compuesta de 10 localidades, con la presencia de múltiples relieves pertenecientes a la cordillera de la costa y esteros. Uso de suelo predominante es productivo VII y VIII.
Demografía	La población al 2024 es de 19.742 habitantes. La densidad poblacional es de 29,6 hab/km^2. Se observó un crecimiento del 33.3% entre 2002 y 2024, impulsado por la venta de parcelas y proyectos habitacionales. La población se compone de 50,3% hombres y 49,7% mujeres.
Cultura	La comuna presenta gran importancia histórica y cultural, con una fuerte identidad de pueblos originarios. La identidad y cultura de Tiltil se forjaron desde el período prehispánico con la Cultura Aconcagua y la dominación incaica. Durante la Colonia, el territorio se centró en la explotación minera de oro y el auge de las grandes Haciendas, como Polpaico. La comuna adquirió un papel histórico determinante con la "Conspiración de los tres Antonios" para instaurar un régimen republicano que remplace a la monarquía y con la muerte de Manuel Rodríguez en 1818 como un hecho que impactó profundamente la identidad comunal.
Ambiental	El clima es mediterráneo templado cálido con lluvias invernales (Csb). La Cordillera de la Costa actúa como un biombo climático, dificultando el ingreso de frentes lluviosos y humedad, lo que genera un clima semiárido y escasez de lluvia. La principal problemática ambiental es la severa escasez hídrica y la sobreexplotación de aguas subterráneas, lo que compromete la calidad y cantidad del recurso para el consumo humano. En hidrografía, la comuna posee 28 quebradas y 10 esteros, contenidas principalmente en las cuencas de Polpaico y Tiltil. Predominan los suelos de capacidad productiva VII y VIII, con escasa aptitud agrícola.
Economía Transporte y Movilidad	El dinamismo económico actual se basa en la industria pesada y el manejo de pasivos ambientales, lo que convierte a Tiltil en un nodo crucial para la Región Metropolitana, aunque esto impone el desafío de mitigar los impactos socioambientales. La comuna tiene una alta dependencia del transporte individual y comercial, con una vialidad estructurada en torno a la Ruta 5 Norte, la cual no facilita el traslado interno de los residentes.
Capacidad institucional para la gestión climática local	La municipalidad cuenta con capacidades institucionales y varios instrumentos de planificación para abordar la problemática climática: PLADECO (2022-2030), PRC (actualizado en 2021), Estrategia Energética Local (2023), Estrategia Ambiental Comunal (2021), y el Plan de protección contra incendios forestales para la comuna de Tiltil (2020). También se mencionan iniciativas como el Plan Estratégico Regional de Desarrollo 2024 y el Programa Desafíos del Cambio Climático (ASCC / FNDR) que impulsa Acuerdos de Producción Limpia y El Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca de Maipo.

Fuente: Elaboración propia, 2025.



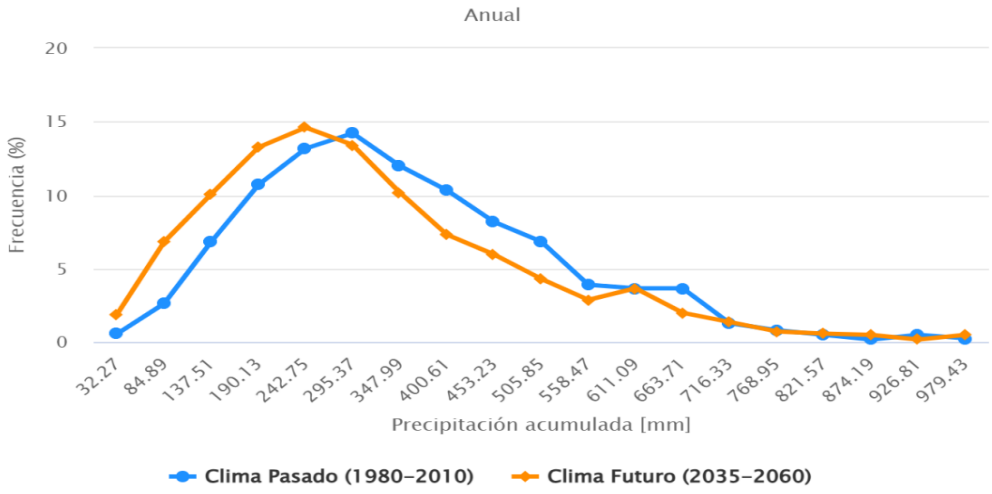
.03
DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD

3. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD

3.1. Cambios en el régimen de precipitaciones

Tal como se puede observar en la figura 10, la proyección de las precipitaciones anuales en Tiltil para el periodo 2035 – 2060 es menor que entre 1980 – 2010. Los datos muestran una mayor frecuencia de años con bajas precipitaciones, profundizando la tendencia hacia un clima más seco régimen pluviométrico a la baja acompañado de una mayor irregularidad temporal.

Figura 10 *Precipitación acumulada en Tiltil (mm)*



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClim, 2025.

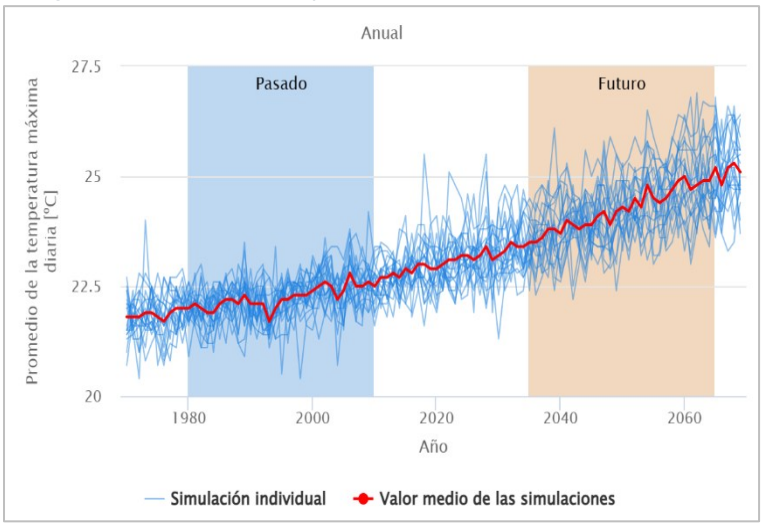
Este fenómeno repercute en la disminución de los caudales de los esteros Tiltil y Polpaico, afectando el abastecimiento de agua para consumo humano, el riego agrícola y los sistemas ganaderos de subsistencia, lo que se agrava por la sobreexplotación de pozos y la reducción de los niveles freáticos (Dirección General de Aguas, 2021).

3.2. Aumento de temperatura y olas de calor

Registros históricos de la comuna dan cuenta que una temperatura promedio anual que fluctuaba en torno a las 14°C con una oscilación de entre 8°C a 22°C a lo largo de los meses del año, siendo enero el mes más caluroso (Municipalidad de Tilti, 2022).

Sin embargo, datos recientes dan cuenta que la comuna ha experimentado un aumento gradual en la temperatura promedio, pasando de los 22° C en el año 1980 a los 23,5°C en el año 2025, proyectándose en 25°C para el año 2060.

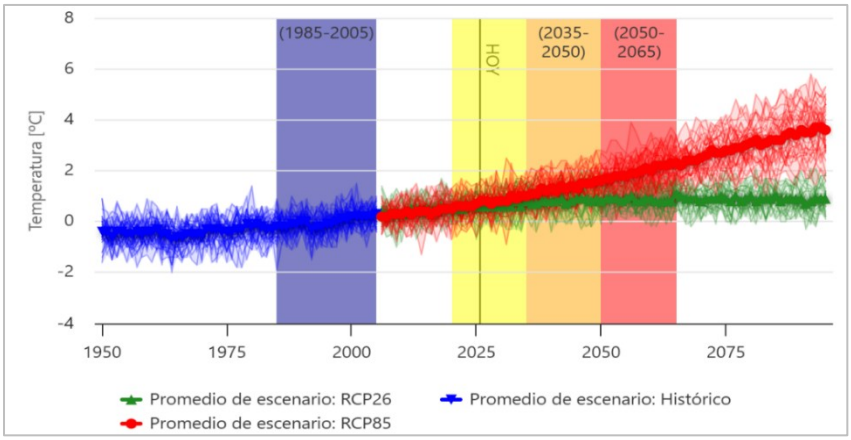
Figura 11 *Promedio de temperatura máxima diaria en la Comuna de Tiltil*



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClim, 2025.

Por otra parte, la figura 12 presenta los datos históricos del aumento de la temperatura y su proyección en dos escenarios climáticos, el primero es el denominado RCP 2.6, que corresponde a aquel en que se reducen los GEI con la aplicación de medidas muy restrictivas y en segundo lugar se muestra el escenario RCP 8.5 denominado de altas emisiones, ya que corresponde a una realidad en la que no se aplica ningún tipo de medida. El gráfico muestra cómo mientras el escenario RCP 2.6 mantiene un aumento moderado de la temperatura, el RCP 8.5 proyecta un incremento progresivo y sostenido de hasta más de 4°C.

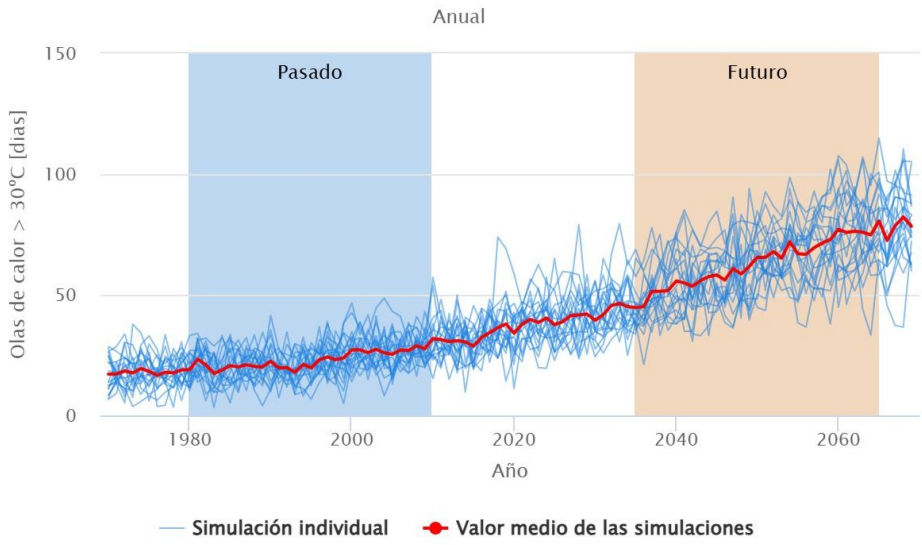
Figura 12 *Proyección de la Temperatura en la Comuna de Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia a partir de SIMBIO, 2025.

Este fenómeno también tiene relación con el aumento en la frecuencia e intensidad de las olas de calor (Figura 13) la cuales tienen repercusiones directas sobre la salud humana, especialmente en adultos mayores y trabajadores expuestos al exterior. En el ámbito productivo y ecosistémico, provoca estrés térmico, reduciendo rendimientos agrícolas y aumentando las tasas de mortalidad animal (OMS, 2026; Ministerio del Medio Ambiente, 2021; Gobierno de Santiago, 2024). Además, incrementa la demanda energética y la evaporación de embalses y estanques, profundizando la escasez hídrica de la comuna (ARClim, 2025; Gobierno de Santiago, 2024).

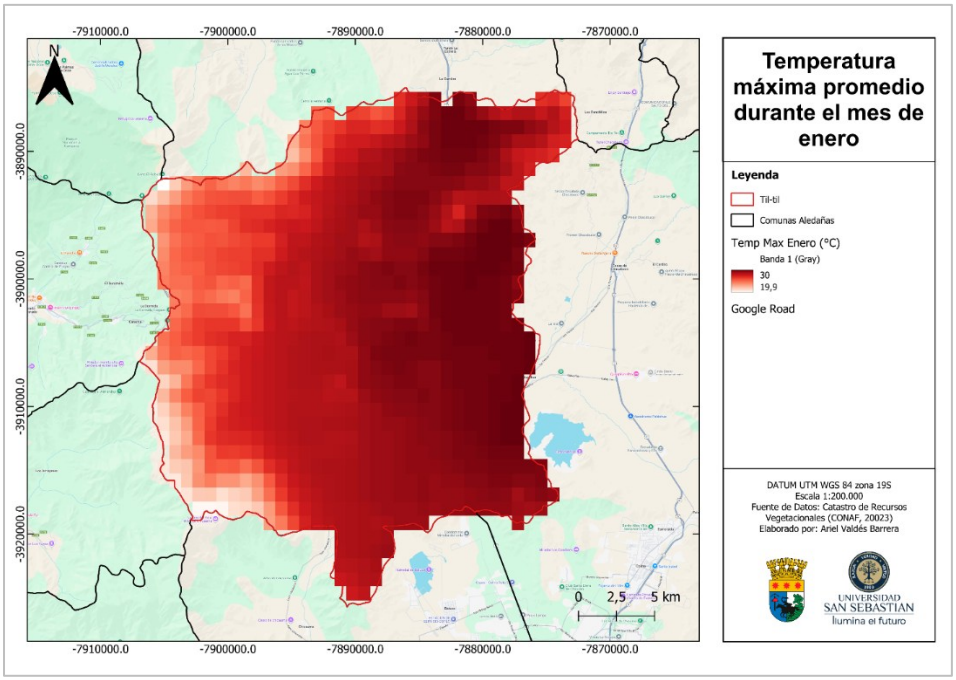
Figura 13 *Olas de Calor > 30° comuna de Tiltil*



Fuente: Elaboración propia a partir de WorldClim, 2025.

Registros de los últimos 10 años de la plataforma WorldClim indican que las temperaturas máximas anuales se alcanzan durante el mes de enero, sin embargo, su distribución es heterogénea concentrándose en el sector oriente de la comuna y afectando principalmente a las localidades de Montenegro, Huechún, Santa Matilde, Huertos Familiares y Polpaico (Figura 14). La superficie total afectada por temperaturas iguales o superiores a los 30°C alcanza las 26.772 ha. lo que representa un 41% de la comuna, siendo las zonas urbanas e industriales el tipo de uso más afectado alcanzado las 2.772 ha. lo que representa un 77,6% del total en la comuna (Tabla 4).

Figura 14 *Mapa de las Temperaturas máximas durante el mes de enero (Valor promedio de 2015 al 2025)*



Fuente: Elaboración propia a partir de WorldClim, 2025.

Tabla 4 *Superficie comunal afectada por temperaturas promedio iguales o mayores a 30°C durante el mes de enero*

Tipo de uso	Área total (ha)	Área afectada (ha)	Afectación
AREAS URBANAS E INDUSTRIALES	3.574	2.772	77,6%
PRADERAS Y MATORRALES	22.459	8.678	38,6%
BOSQUE	31.557	10.309	32,7%
TERRENOS AGRICOLAS	7.548	4.959	65,7%
AREAS DESPROVISTAS DE VEGETACION	167	51	30,5%
CUERPOS DE AGUA	47	3	6,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF (2023) y ARClim (2025).

3.3. Incendios

La combinación de altas temperaturas, baja humedad y acumulación de material combustible ha incrementado la frecuencia e intensidad de incendios forestales en la zona. En la tabla 5 se aprecia el número de incendios forestales registrados por CONAF, donde se muestra un patrón de cada 2 a 4 años un aumento significativo en el número de incendios en la comuna y de la superficie abarcada por la totalidad de estos.

Tabla 5 *Registro de incendios forestales en Tiltil (2004 – 2024)*

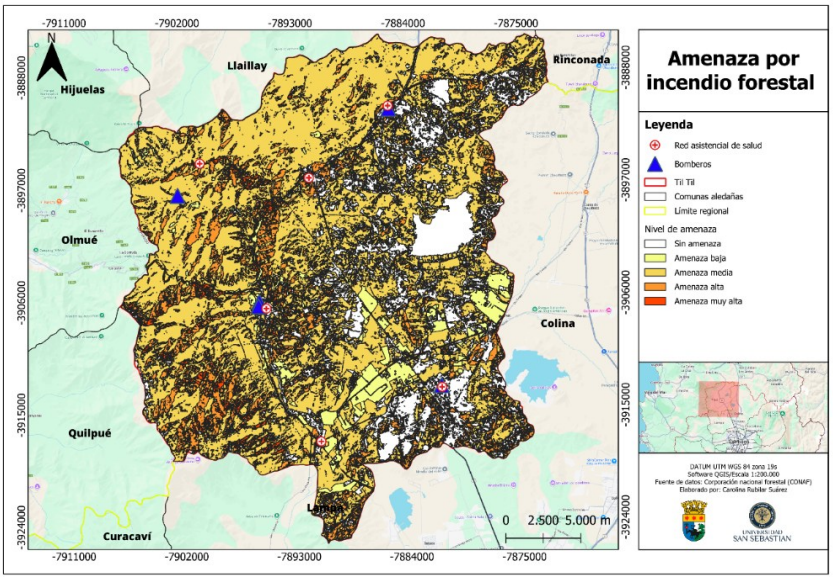
TEMPORADA	NUMERO INCENDIOS	SUPERFICIE TOTAL (HA)							
		PLANTACIONES FORESTALES				VEGETACIÓN NATURAL			
		PINO INSIGNE	EUCALIPTO	OTRAS	**TOTAL**	ARBOLADO	MATORRAL	PASTIZAL	**TOTAL**
2004-2005	**8**	0	0	0	**0**	3	6	9	**19**
2005-2006	**22**	0	1	0	**1**	0	17	49	**67**
2006-2007	**9**	0	0	0	**0**	0	3	6	**8**
2007-2008	**3**	0	0	0	**0**	0	6	12	**18**
2008-2009	**14**	0	0	1	**1**	0	9	24	**34**
2009-2010	**5**	0	0	0	**0**	50	252	507	**810**
2010-2011	**22**	0	2	0	**2**	69	295	977	**1340**
2011-2012	**8**	0	0	0	**0**	1	5	13	**19**
2012-2013	**10**	0	0	0	**0**	5	18	42	**64**
2013-2014	**9**	0	0	1	**1**	5	41	60	**107**
2014-2015	**1**	0	0	0	**0**	1	0	3	**3**
2015-2016	**5**	0	0	0	**0**	2	29	67	**98**
2016-2017	**18**	0	2	4	**7**	108	644	3254	**4006**
2017-2018	**24**	0	6	0	**6**	33	156	463	**652**
2018-2019	**7**	0	1	1	**2**	0	7	64	**71**
2019-2020	**3**	0	0	0	**0**	1	2	3	**5**
2020-2021	**6**	0	0	0	**0**	0	0	2	**2**
2021-2022	**4**	0	0	0	**0**	85	165	72	**322**
2022-2023	**10**	0	0	0	**0**	420	360	921	**1701**
2023-2024	**18**	0	0	0	**0**	2	7	211	**221**

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF, 2025.

Estos eventos generan pérdida de cobertura vegetal, degradación de hábitats, alteración de la dinámica de escorrentías y mayor erosión de laderas. La reducción del bosque nativo, particularmente del espino, litre y quillay, disminuye la capacidad de regulación micro climática y de retención hídrica, aumentando la exposición a procesos de desertificación.

En la figura 15 se presenta el nivel de amenaza de incendios forestales en la comuna, siendo las zonas sin amenazas las que poseen cuerpos de agua como relaves u embalses o aquellas que no poseen carga vegetacional combustible, las de nivel bajo serían las que se encuentran en cercanía de los centros de bomberos y de un centro de salud y en contraste aquellas que poseen un nivel medio, alto o muy alto corresponden a aquellas zonas con mayor carga combustible de vegetación, difícil acceso por parte de los cuerpos de bomberos e incluso falta de red de agua, ya que el 26% de las viviendas de la comuna son abastecidas por APR, de los cuales el 9% es por medio de camiones aljibes y el 5% por pozo.

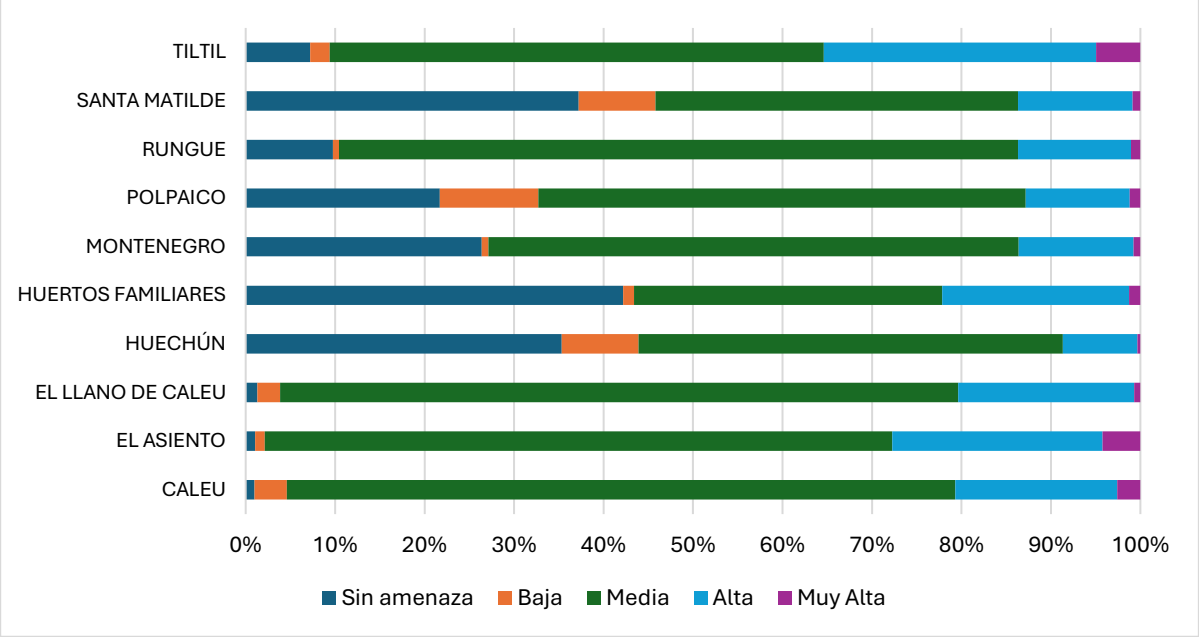
Figura 15 *Mapa de amenazas de incendios forestales para Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia con base de datos de CONAF, 2025.

El nivel de amenaza dentro de los diferentes sectores de Tiltil se presenta en la Figura 16, donde predomina el nivel “media”, no obstante, aquellas zonas con un mayor número de viviendas como Huertos Familiares y Tiltil, al estar en su mayoría edificadas y con caminos asfaltados poseen un mayor porcentaje de nivel “sin amenaza” que otras localidades como Caleu, El Asiento o El Llano.

Figura 16 *Porcentaje de amenaza de incendios forestales por localidad de Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia.

Además de las amenazas revisadas se contrastó con las principales amenazas climáticas de comunas de la región Metropolitana con similares condiciones geográficas y climáticas que Tiltil con lo que se plantean como mayor preocupación la desertificación y degradación de suelo, la disminución de las precipitaciones y escasez hídrica, la ocurrencia de incendios forestales, la perdida de bosque nativo y las olas de calor.

De esta forma, se establece que la comuna de Tiltil presenta un alto grado de vulnerabilidad frente a estos procesos desencadenados por el cambio climático y que interactúan de manera sinérgica, generando impactos complejos sobre los sistemas humanos, productivos y ecológicos del territorio.



.04

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

4. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Las medidas de mitigación son esenciales para enfrentar el cambio climático, ya que consisten en acciones orientadas a reducir o prevenir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provenientes de las actividades humanas. Para implementar estas medidas de manera efectiva y definir una estrategia comunal ambiciosa, es fundamental contar con un inventario de emisiones de GEI a nivel local. Este inventario permite a la Comuna de Tiltil identificar las principales fuentes emisoras, cuantificar las emisiones y comprender el impacto de cada actividad.

El inventario de GEI de Tiltil se desarrolló bajo la metodología estandarizada y reconocida internacionalmente, el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC), que proporciona directrices claras para la cuantificación y reporte de emisiones.

4.1. Objetivo del inventario

Estimar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidas dentro de los límites geográficos y temporales de la comuna de Tiltil en el marco de la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

4.2. Metodología de cuantificación

Para asegurar la transparencia, consistencia y comparabilidad de los datos, se siguieron estándares y directrices internacionales en su desarrollo. El inventario de emisiones de GEI actúa como una herramienta clave para la toma de decisiones y para la aplicación de estrategias de mitigación del cambio climático a nivel local.

El alcance geográfico del inventario se limitó estrictamente al territorio de la comuna de Tiltil, ubicada en la región Metropolitana de Santiago, Chile. Aunque las emisiones consideradas fueron aquellas que se originaron dentro de los límites administrativos de la comuna, el inventario estimó las emisiones que se generaron físicamente dentro de sus límites geográficos. Esto incluyó, por ejemplo, emisiones del tratamiento de residuos que se realizaron dentro del territorio, independientemente de si el origen de estos residuos fue externo. Esta definición estuvo alineada con el Alcance 1 (Emisiones Directas) del Protocolo

Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC), que abarcó todas las emisiones de GEI que se generaron físicamente dentro de los límites de la comuna.

El año base para el cálculo del inventario fue el 2024, abarcando el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de ese año. Se eligió este año base debido a la disponibilidad de datos fiables y por ser un año de referencia en la política climática local. Los gases de efecto invernadero incluidos en el inventario fueron el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), y el óxido nitroso (N_2O). Estos fueron los principales responsables del efecto invernadero antropogénico. Las fuentes de emisión se definieron siguiendo una clasificación estándar para asegurar la comparabilidad con metodologías nacionales e internacionales. Los sectores por analizar fueron la Energía Estacionaria, el Transporte y los Residuos.

4.3. Resultados del inventario de emisiones GEI

A continuación, se presentan los resultados consolidados del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Comuna de Tiltil para el año base. Las emisiones se reportan en kilotoneladas de Dióxido de Carbono Equivalente ($ktCO_2eq$).

Tabla 6 *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la comuna de Tiltil por sector.*

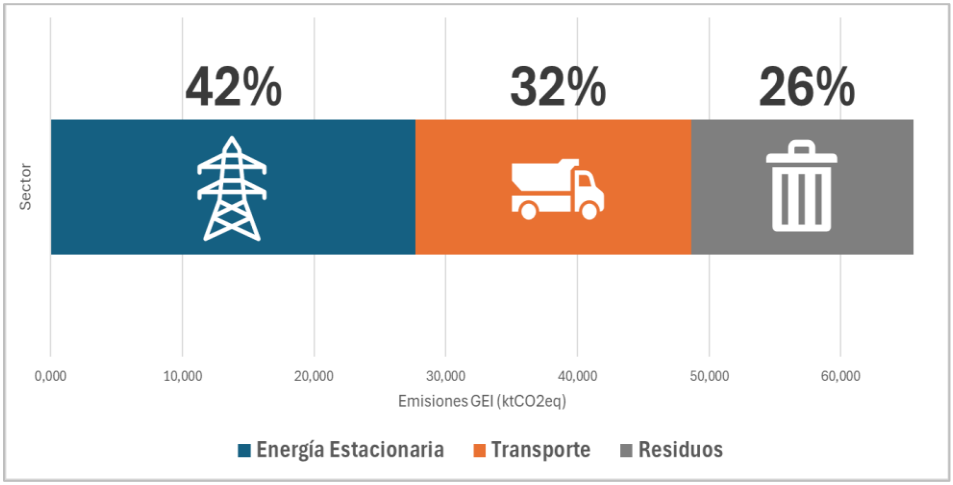
SECTOR	EMISIONES GEI ($KTCO_2EQ$/AÑO)
Energía Estacionaria	27,689
Transporte	20,971
Residuos	16,851
Total	**65,511**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El total de GEI generadas por las actividades en la comuna para el año 2024 es de 65,511 $ktCO_2eq$ (Tabla 6). Este total se traduce en aproximadamente 3,32 toneladas de CO_2eq por habitante, y 100,31 toneladas de CO_2eq por km^2.

El sector que presenta la mayor contribución a las emisiones comunales, según la Tabla 6, es el de Energía Estacionaria (27,698 $ktCO_2eq$), seguido por el sector de Transporte (20,971 $ktCO_2eq$). El sector de Residuos (16,851 $ktCO_2eq$) representa la menor fuente de emisiones GEI del inventario comunal.

Figura 17 *Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por sector en Tiltil.*



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La figura 17 muestra la distribución de las emisiones de GEI según el sector reportado, donde el que más emisiones reporta corresponde al de energía estacionaria. En este sector, según se aprecia en la Tabla 7, la principal fuente de emisiones de Gases de Efecto Invernadero proviene de las actividades que se realizan en el subsector de Construcción e industrias manufactureras (19,401 $ktCO_2eq$ al año), el cual predomina en las actividades económicas de la comuna de Tiltil. Le sigue el subsector de Edificios residenciales (6,126 $ktCO_2eq$), que corresponde a las viviendas donde reside la población local. Las emisiones de las Industrias energéticas se reportan como informativas, ya que se trabaja bajo el supuesto de que cada planta consume la energía que genera para sus procesos propios.

Tabla 7 *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de sector Energía Estacionaria por subsector de Tiltil.*

SUBSECTOR	EMISIONES GEI ($KTCO_2EQ$/AÑO)
Edificios residenciales	6,126
Edificios e instalaciones comerciales	1,421
Edificios e instalaciones institucionales	0,478
Construcción e industrias manufactureras	19,401
Industrias energéticas	INF
Actividades agrícolas, de silvicultura y de pesca	0,257
Fuentes no especificadas	0,007
Total	**27,689**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por otra parte, según lo que se observa en la Tabla 8, casi la totalidad de las emisiones de GEI en el sector Transporte corresponden al transporte por carretera, lo que considera toda emisión de fuentes móviles, tanto de personas o de carga, en vehículos particulares, privados o públicos. Las emisiones por transporte Ferroviario (actividad que se realiza en Tiltil, principalmente para el traslado de residuos hacia los rellenos sanitarios) se incluyen dentro de las emisiones de Transporte por carretera, ya que las fuentes de información consultadas no detallan el tipo de consumidor final.

Tabla 8 *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de sector Transporte por subsector de Tiltil.*

SUBSECTOR	EMISIONES GEI ($KTCO_2EQ$/AÑO)
Transporte por carretera	20,967
Ferroviario	INO
Navegación marítima, fluvial y lacustre	EXC
Aviación	0,004
Transporte fuera de carretera	INO
Total	**20,971**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por otra parte, la Tabla 9 corresponde a las emisiones GEI del sector Residuos, y muestra que la mayoría de estas emisiones tienen su fuente en la Disposición de residuos sólidos. Tanto el Tratamiento biológico de residuos como la Incineración y quema a cielo abierto es excluyen del total, puesto que no aparecen informadas en las fuentes consultadas.

Tabla 9 *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de sector Residuos por subsector de Tiltil.*

SUBSECTOR	EMISIONES GEI ($KTCO_2EQ$/AÑO)
Disposición de residuos sólidos	16,477
Tratamiento biológico de residuos	EXC
Incineración y quema a cielo abierto	EXC
Tratamiento y vertido de aguas residuales	0,374
Total	**16,851**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Las Tablas 7, 8 y 9 muestran las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de cada Sector y Subsector reportado, con las notaciones según dónde se encuentran dichas emisiones reportadas en el Inventario[3]. Las emisiones informativas (INF) que se muestran en la Tabla 10 no se incluyen en la suma total comunal, según los alcances definidos en este Inventario, pero sí deben ser reportados por producirse dentro del territorio.

[3] *INO: se incluye en otro subsector, EXC: se excluye porque no se informa en el territorio, INF: emisiones informativas.*

Tabla 10 *Emisiones Informativas (INF) de Gases de Efecto Invernadero por sector y subsector de Tiltil.*

SECTOR	SUBSECTOR	EMISIONES GEI ($KTCO_2EQ$/AÑO)
Energía Estacionaria	Generación de energía	23,856
Residuos	Disposición de residuos sólidos generados fuera del territorio	1.872,025

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En conclusión, el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la comuna de Tiltil para el año base 2024 constituye una herramienta fundamental para la planificación climática local. Al seguir el Protocolo GPC, se logró una estimación rigurosa y transparente de las emisiones, identificando como principales fuentes los sectores de Energía Estacionaria, Transporte y Residuos. Destaca el impacto significativo de las actividades industriales y de construcción, así como del transporte por carretera y la disposición de residuos sólidos. Este diagnóstico permite orientar las estrategias de mitigación hacia los sectores más emisores, promoviendo acciones concretas que contribuyan a la reducción de GEI y al fortalecimiento de la resiliencia climática del territorio.



.05
PARTICIPACIÓN CIUDADANA

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Tiltil se desarrolló mediante un proceso participativo y progresivo que complementó el levantamiento de información secundaria, incorporando a autoridades comunales, organizaciones locales, actores comunitarios y representantes del sector privado en las distintas etapas de formulación del instrumento. Este enfoque permitió recoger conocimientos, experiencias y visiones del territorio para enriquecer el diagnóstico climático, definir prioridades de acción y validar las medidas propuestas, fortaleciendo así la pertinencia territorial, la legitimidad social y la gobernanza local del plan.

Tal como se muestra en la tabla 12 en la etapa de preparación, el proceso fue presentado al Consejo Municipal y la Comisión de Medio Ambiente Comunal, instancias que permitieron informar los alcances del PACCC, resolver dudas e incorporar observaciones para su desarrollo, comunicación y actividades participativas de la comunidad. Posteriormente, durante las etapas de diagnóstico y definiciones estratégicas, se realizó una encuesta on line y dos talleres participativos con la comunidad y dirigentes locales, orientando el primero de ellos a identificar las principales amenazas y vulnerabilidades climáticas de la comuna, así como los territorios más vulnerables. En una segunda instancia se logró definir una visión compartida de la comuna en el contexto del cambio climático, así como la definición de los principales objetivos y lineamientos de acción para fortalecer la resiliencia territorial. Finalmente, en la etapa de diseño final y validación, se llevó a cabo un taller con empresas locales y la Comisión de Medio Ambiente para revisar y retroalimentar la propuesta final del plan, además de obtener su compromiso con la ejecución. El proceso concluyó con la presentación y aprobación del PACCC por unanimidad por parte del Concejo Municipal de Tiltil el 11 de junio de 2026, consolidando así un instrumento construido sobre la base de la evidencia, el diálogo y la participación de los diversos actores del territorio.

Tabla 12 *Resumen de instancias participativas del proceso de elaboración del PACCC de Tiltil.*

ETAPA	PREPARACIÓN	DIAGNÓSTICO	DISEÑO	VALIDACIÓN
Instancia participativa	- Presentación Concejo Municipal. - Taller Comisión de Medio Ambiente.	- Encuesta ciudadana - 1er Taller ciudadano	- 2do Taller ciudadano. - Taller con empresas.	- Presentación Comisión de Medio Ambiente. - Presentación Concejo Municipal.
Resultado	- Proceso iniciado. - Integración de la mirada local al proceso.	- Validación e identificación de variables, magnitudes, población y territorios prioritarios.	- Definiciones estratégicas. - Identificación de oportunidades y acciones.	- Validación e integración de observaciones. - Plan aprobado.

Fuente: Elaboración propia, 2026



.06
DEFINICIONES ESTRATÉGICAS

6. DEFINICIONES ESTRATÉGICAS

6.1. Misión

Ser una comuna orientada a la acción climática para proteger nuestros recursos naturales y fortalecer la resiliencia territorial mediante la gestión participativa y sostenible.

6.2. Visión

Al año 2050, la comuna de Tiltil será un territorio resiliente al cambio climático, que ha fortalecido la protección y gestión sustentable de sus recursos hídricos, ecosistemas y suelos, reduciendo de manera progresiva su vulnerabilidad frente a la escasez hídrica, los eventos climáticos extremos y la degradación ambiental.

6.3. Objetivo general

Fortalecer la resiliencia climática de la comuna de Tiltil al año 2035, mediante la implementación de medidas de mitigación, adaptación y gestión transversal que reduzcan la vulnerabilidad del territorio y de la población frente a los impactos del cambio climático en un 25%, priorizando la gestión del recurso hídrico, la reducción de la contaminación, la protección de los ecosistemas y la participación activa de la comunidad y del sector productivo.

6.4. Objetivos específicos

- **Objetivo Específico 1**: Reducir la vulnerabilidad de la comuna frente a la escasez hídrica mediante la protección de fuentes de agua, la promoción del uso eficiente del recurso hídrico, la reutilización de aguas y la recuperación de áreas verdes y ecosistemas asociados, incorporando soluciones basadas en la naturaleza y prácticas sustentables priorizadas por la comunidad.

- **Objetivo Específico 2**: Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos ambientales asociados a la gestión de residuos sólidos domiciliarios, fomentando la reducción en la fuente, el reciclaje y el compostaje, fortaleciendo la infraestructura comunal y la educación ambiental en materia de economía circular.

- **Objetivo Específico 3**: Reducir los riesgos asociados a incendios forestales, olas de calor y degradación de suelos, mediante el ordenamiento territorial, el manejo preventivo del paisaje, la coordinación con comunidades locales y el fortalecimiento de las capacidades de respuesta temprana ante emergencias climáticas.

- **Objetivo Específico 4:** Mejorar la calidad ambiental de la comuna mediante el control y la reducción de fuentes de contaminación de agua, aire y suelo, promoviendo la transparencia ambiental, el monitoreo participativo y la corresponsabilidad del sector productivo en la gestión ambiental local.

- **Objetivo Específico 5:** Fortalecer la gobernanza climática comunal a través del desarrollo de capacidades institucionales, la participación ciudadana vinculante y la articulación entre el municipio, organizaciones sociales y empresas locales, asegurando la implementación, seguimiento y actualización periódica del PACCC.

- **Objetivo Específico 6:** Promover una cultura ambiental y climática en la comuna mediante procesos continuos de educación, sensibilización y formación, que permitan a la comunidad comprender los impactos del cambio climático en Tiltil y adoptar prácticas cotidianas que contribuyan a la mitigación y adaptación climática.

6.5. Lineamientos estratégicos y medidas identificadas

Los lineamientos estratégicos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Tiltil 2026-2030 constituyen el marco orientador que articula las principales prioridades de adaptación y mitigación identificadas durante el proceso de diagnóstico, participación ciudadana y definición estratégica desarrollado en la comuna. Los 8 lineamientos y 24 medidas descritas entre las Tablas 13 y 20, responden a los desafíos climáticos, ambientales y territoriales que enfrenta la comuna de Tiltil, abordando materias relacionadas con la seguridad hídrica, la conservación de ecosistemas, la gestión de riesgos, la transición energética, la movilidad sustentable, la gestión de residuos, la gobernanza

climática y la educación ambiental, según lo identificado en la fase de diagnóstico de elaboración del PACCC y la posterior priorización según pertinencia, factibilidad y capacidad local de implementación determinada en las actividades participativas y el posterior análisis del equipo Municipal.

De esta manera, el PACCC avanza desde el diagnóstico hacia la acción, estableciendo una hoja de ruta para la gestión climática comunal que involucre a los distintos actores públicos, privados y comunitarios del territorio. En conjunto, proporcionan una visión integral para fortalecer la resiliencia del territorio y orientar la implementación de medidas concretas que contribuyan a un desarrollo local más sostenible y adaptado a los efectos del cambio climático.

Tabla 13 *Lineamiento estratégico 1: Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
A-01.1	Adaptación	Estrategia Hídrica Local (EHL) con enfoque de Cuenca y Riesgo Climático (*)	Desarrollar una Estrategia Hídrica Local que incorpore un diagnóstico con enfoque de género y riesgo climático, y proponga soluciones para la sobreexplotación de aguas subterráneas y la dependencia de camiones aljibe.	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, DIMAO, MOP (DGA, DOH, SSR), SISS, Seremi MMA, Comités APR, GORE
A-01.2	Adaptación	Programa de Eficiencia Hídrica Agrícola y Ganadera ante la Sequía Estructural	Promover la incorporación de sistemas de riego eficientes y tecnificados y la instalación de infraestructura de acumulación como la captación de aguas lluvias para fines agrícolas.	2026-2028 (Corto plazo)	Fomento Productivo, DIMAO, INDAP, Seremi MINAGRI, CNR, INIA, Comités APR, Productores
A-01.3	Adaptación	Reutilización de Aguas Grises y Captación de Lluvias Domiciliaria y Municipal	Implementar proyectos piloto de reutilización de aguas grises en viviendas y edificaciones municipales para el riego de áreas verdes.	2026-2028 (Corto plazo)	DOM, DIMAO, DIDECO, MINVU, SISS, Seremi MMA, Universidades, Sector privado

(*) Medida cuenta con la manifestación de interés de apoyo del sector privado.

Tabla 14 *Lineamiento estratégico 2: Ecosistemas, biodiversidad y desertificación*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
A-02.1	Adaptación	Programa de Restauración Ecológica del Bosque Nativo y de Laderas Degradadas	Impulsar proyectos de restauración ecológica activa y pasiva en laderas y quebradas, enfocándose en mejorar la infiltración y retención de agua y reducir la erosión hídrica y eólica.	2026-2030 (Mediano plazo)	DIMAO, SECPLAN, CONAF, Seremi MMA, SBAP, MINAGRI, INDAP
A-02.2	Adaptación	Fortalecimiento y Especialización del Vivero Comunal en Especies Resilientes	Ampliar o reubicar el vivero municipal con un enfoque en la producción y propagación masiva de especies nativas y endémicas de bajo requerimiento hídrico.	2026-2029 (Mediano plazo)	DIMAO, DOM, CONAF, INIA, Seremi MINAGRI, JJVV y comunidades
A-02.3	Adaptación	Gestión para la Protección y Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Cerro El Roble	Coordinar con los organismos competentes para formalizar figuras de protección y desarrollar un plan de manejo que asegure la conservación del sitio de Prioridad II.	2026-2028 (Corto plazo)	DIMAO, Jurídica, Seremi MMA, SBAP, CONAF, SERNATUR, Universidades regionales

Tabla 15 *Lineamiento estratégico 3: Gestión del riesgo de desastres y adaptación al calor*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
A-03.1	Adaptación	Actualización y Transversalización del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres de Incendios Forestales (GRD) (*)	Elaborar y/o actualizar el Plan GRD y el Plan Comunal de Emergencia, incorporando la zonificación de riesgos y asegurando la continuidad de servicios críticos.	2026-2028 (Corto plazo)	SENAPRED, FNDR, Municipalidad
A-03.2	Adaptación	Red de Refugios Climáticos para Olas de Calor y Plan de Arborización de Mitigación Térmica	Crear una red de refugios climáticos (cerrados o al aire libre) y complementar con un Plan de Arborización en zonas de riesgo, utilizando especies nativas y resilientes.	2026-2028 (Corto plazo)	GORE, SUBDERE, Municipalidad
A-03.3	Adaptación	Sistema de Detección Temprana y Gestión de Carga Combustible en Interfaz	Establecer un sistema de detección temprana de incendios y gestionar activamente la carga combustible en zonas de riesgo (interfaz urbano-rural), donde además existe falta de red de agua.	2026-2028 (Corto plazo)	GORE, SUBDERE, CONAF

(*) Medida cuenta con la manifestación de interés de apoyo del sector privado.

Tabla 16 *Lineamiento estratégico 4: Energía estacionaria y eficiencia energética*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
M-01.1	Mitigación	Programa de Eficiencia Energética Industrial y Recambio Tecnológico Bajo en Emisiones	Promover la eficiencia y recambio tecnológico bajo en emisiones en el sector industrial, que es el más contaminante del territorio comunal.	2026-2030 (Mediano plazo)	DIMAO, SECPLAN, SEREMI Energía, ASE, Gremios Industriales, CORFO
M-01.2	Mitigación	Fomento y Adopción de ERNC para Generación Distribuida y Autoconsumo	Implementar proyectos de energía solar en edificios municipales y fomentar su adopción en el sector residencial y comercial (generación distribuida).	2026-2029 (Mediano plazo)	DOM, SECPLAN, SEREMI Energía, ASE, SERCOTEC, Comunidad
M-01.3	Mitigación	Plan Comunal de Aislación Térmica Residencial y Optimización de Consumo Municipal	Coordinar con MINVU programas de aislación térmica y finalizar el recambio de luminarias públicas a LED para reducir el consumo.	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, DOM, DIDECO, MINVU, SERVIU, SEREMI Energía, Empresas Eléctricas

Tabla 17 *Lineamiento estratégico 5: Transporte y movilidad sustentable*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
M-02.1	Mitigación	Plan Maestro de Movilidad Sustentable y de Bajas Emisiones	Elaborar un Plan Maestro que priorice la conectividad interna entre las 10 localidades y la transición de la flota municipal.	2026-2030 (Mediano plazo)	Dirección de Tránsito y Transporte Público, SECPLAN, SEREMI Transporte (MTT), MOP, GORE, Empresas privadas (logística y energía)
M-02.2	Mitigación	Infraestructura de Carga Eléctrica Estratégica en el Eje de la Ruta 5 Norte	Gestionar la instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos.	2026-2030 (Mediano plazo)	SECPLAN, Dirección de Tránsito, SEREMI Transporte y Telecomunicaciones (MTT), SEREMI Energía, Empresas de energía
M-02.3	Mitigación	Fomento de Modos Activos y Construcción de Ciclovías Interconectadas entre Localidades	Implementar infraestructura de ciclovías y fomentar el uso de la bicicleta y la caminata.	2026-2030 (Mediano plazo)	Dirección de Tránsito y Transporte Público, DOM, SEREMI Transporte, SERVIU, MOP, Organizaciones de ciclistas

Tabla 18 *Lineamiento estratégico 6: Gestión integral de residuos y carga ambiental*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
M-03.1	Mitigación	Programa de Valorización de Residuos Orgánicos para Reducción de Metano	Implementar programas de compostaje a diversas escalas y fomentar la producción de mejoradores de suelo (guano/compost).	2026-2030 (Mediano plazo)	DIMAO, Dirección de Aseo y Ornato, Fomento Productivo, SUBDERE, Seremi MMA, INDAP, Comunidades, Establecimientos educacionales
M-03.2	Mitigación	Negociación Regional por Mitigación de Emisiones por Residuos Externos	Establecer una Mesa de Negociación con GORE y operadores para negociar la mitigación y compensación de esta carga ambiental.	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, Administración Municipal, DIMAO, GORE, Seremi MMA, Empresas gestoras de residuos (KDM/GERSA), SUBDERE
M-03.3	Mitigación	Fortalecimiento de la Fiscalización y Control de la Contaminación Hídrica Industrial	Incrementar el control y fiscalización ambiental.	2026-2028 (Corto plazo)	DIMAO, Dirección de Inspección, SISS, Seremi Salud, DGA, Superintendencia de Medio Ambiente, BRIDEMA

Tabla 19 *Lineamiento estratégico 7: Gobernanza climática, articulación y financiamiento*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
T-01.1	Transversal	Creación y Formalización de la Coordinación Climática Comunal (C.C.C.C.)	Formalizar una unidad que lidere la transversalización del enfoque climático en los instrumentos de planificación comunal (PLADECO, PRC).	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, Administración Municipal, MMA, SUBDERE, GORE, Otras Direcciones Municipales
T-01.2	Transversal	Mesa de Gobernanza Multiactor con Énfasis en Industria, Residuos y Sociedad Civil	Crear una Mesa Colaborativa para negociar acuerdos de mitigación, compensación y abordar los conflictos socioambientales.	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, Administración Municipal, DIMAO, GORE, SEREMIS (MMA, Energía), Empresas (KDM, Cemento Polpaico, Proacer), Organizaciones Comunitarias
T-01.3	Transversal	Implementación del SCAM y Estrategia de Financiamiento Estratégico	Iniciar la Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y desarrollar una estrategia para postular a fondos de adaptación (hídrico, riesgo).	2026-2028 (Corto plazo)	SECPLAN, DIMAO, DAF, MMA, SUBDERE, GORE, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Ministerio de Energía

Tabla 20 *Lineamiento estratégico 8: Educación y concientización comunitaria*

N°	Tipo de medida	Medida	Descripción	Periodo ejecución	Actores involucrados
T-02.1	Transversal	Programa de Monitores Comunitarios y Escolares en Gestión de Riesgos Climáticos	Formar monitores en temáticas de cambio climático y riesgos, incentivando la promoción entre pares.	2026-2028 (Corto plazo)	DIDECO, DIMAO, DAEM, Comunidad, Juntas de Vecinos, SENAPRED, CONAF, Establecimientos Educacionales
T-02.2	Transversal	Implementación de Iniciativas de Ciencia Ciudadana para Monitoreo Local	Desarrollar proyectos donde los habitantes puedan recopilar datos sobre indicadores ambientales críticos.	2026-2028 (Corto plazo)	DIMAO, DIDECO, Academia (Universidades/Centros de investigación), Comunidad, Min Ciencia
T-02.3	Transversal	Campaña de Cultura Hídrica y Prevención de Incendios Forestales con Enfoque Territorial (*)	Implementar campañas permanentes y específicas por localidad sobre el uso responsable del agua y la prevención de incendios en la interfaz urbano-rural.	2026-2028 (Corto plazo)	DIMAO, Dirección de Comunicaciones, MOP (DGA), CONAF, Bomberos, Comunidad

(*) Medida cuenta con la manifestación de interés de apoyo del sector privado.



.07
MEDIDAS PRIORIZADAS

7. MEDIDAS PRIORIZADAS[4]

A partir del proceso técnico y participativo desarrollado durante la elaboración del PACCC de Tiltil, se priorizaron 18 de las 24 medidas identificadas, las cuales conforman la hoja de ruta para la acción climática comunal considerando 9 medidas de adaptación, 7 de mitigación y 2 de carácter transversal considerando pertinencia, impacto, factibilidad y capacidad local de implementación.

7.1 Tipos de medidas

Sigla	Componente	Definición
A	**Adaptación**	Medidas enfocadas en reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos a los efectos actuales y esperados del cambio climático.
M	**Mitigación**	Medidas enfocadas en reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o aumentar su captura.
T	**Transversal**	Medidas de apoyo institucional, fortalecimiento de capacidades, educación y gobernanza que facilitan la implementación de Adaptación y Mitigación.

7.2 Glosario de las medidas

Sigla	Tipo de Acción (Estrategia)	Descripción
PP	**Políticas y planificación**	Enfocadas en establecer marcos normativos, planes maestros o documentos estratégicos.
I	**Inversión**	Acciones que requieren un desembolso significativo de capital para infraestructura o activos.
FC	**Fomento y capacitación**	Iniciativas destinadas a fortalecer las capacidades, habilidades y conocimientos de la comunidad o el personal municipal.
IT	**Innovación tecnológica**	Aplicación de nuevas tecnologías o sistemas para la gestión.
O	**Otros**	Clasificación utilizada para aquellas medidas que no encajan directamente en las categorías anteriores.
SbN	**Soluciones Basadas en la Naturaleza**	Medidas que utilizan los ecosistemas para generar resiliencia.
EE	**Eficiencia energética**	Acciones destinadas a reducir la cantidad de energía necesaria para proveer bienes y servicios.
RT	**Recambio tecnológico**	Sustitución de equipos obsoletos o contaminantes por alternativas más limpias.
ERNC	**Energías Renovables No Convencionales**	Fomento e implementación de fuentes de energía limpias y renovables.
GD	**Generación distribuida**	Subconjunto de ERNC enfocado en la generación de energía a pequeña escala cerca del punto de consumo, principalmente solar.
GR	**Gestión de residuos**	Medidas para el manejo y valorización de residuos que buscan reducir las emisiones de metano.
SAM	**Sistema de alerta y monitoreo**	Sistemas para hacer seguimiento a indicadores y alertar riesgos ambientales y climáticos.
BP	**Buenas prácticas**	Promoción de comportamientos y métodos operativos que minimizan el impacto ambiental y fomentan la sostenibilidad.

[4] Medidas priorizadas en las distintas etapas participativas y técnicas del proceso de diseño del Plan.

7.3 Fichas de Medidas Priorizadas

7.3.1 Medidas de Adaptación

Identificación	ID Medida	A-01.1
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica**
	Nombre de la Medida	**Estrategia Hídrica Local (EHL) con enfoque de Cuenca y Riesgo Climático (*)**
	Tipo de Acción	PP - Políticas y Planificación
	Área de Aplicación	Cuenca del Estero Tiltil, Sector Rural
Definición	Objetivo Específico	Garantizar la disponibilidad sostenible, equitativa y eficiente del recurso hídrico, priorizando el consumo humano rural (SSR/APR), abordando la severa escasez hídrica y la sobreexplotación de aguas subterráneas.
	Descripción	Desarrollar una Estrategia Hídrica Local que incorpore un diagnóstico con enfoque de género y riesgo climático, y proponga soluciones para la sobreexplotación de aguas subterráneas y la dependencia de camiones aljibe.
	Acciones Clave	1. Elaborar un Diagnóstico Hídrico participativo con enfoque de género y territorial. 2. Elaborar y aprobar la Estrategia Hídrica Local (EHL). 3. Georreferenciar y priorizar soluciones de abastecimiento (tecnológicas o de gestión) para viviendas sin acceso a fuentes de agua mejorada (incluyendo APRs y camiones aljibe). 4. Implementar un plan de fiscalización y monitoreo de la extracción de aguas en grandes consumidores (industria/minería).
	Transformación Asociada	Transición a la autosuficiencia hídrica local
Implementación	Unidad Responsable Principal	SECPLAN, DIMAO
	Unidades Colaboradoras	MOP (DGA, DOH, SSR), SISS, Seremi MMA, Comités APR, GORE
	Plazo	2026 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Mitigación, Gobernanza, Salud Pública
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Experiencia en modelación hídrica; Ingeniero DGA/DOH
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Software GIS; Datos de la DGA; Equipos de medición de pozos
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Resistencia de grandes consumidores a la fiscalización
	Instrumentos Relacionados	Ley 21.455 (LMCC), Ley de Aguas
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	FNDR, MOP, GORE
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Regional y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de acuerdos de fiscalización hídrica firmados
	Fórmula de Cálculo	(Acuerdos firmados / Total de actores regulados) * 100
	Meta	Elaborar y aprobar la EHL al 2028
	Medio de Verificación	Decreto Alcaldicio de aprobación de la EHL; Convenios firmados

(*) Medida cuenta con la manifestación de interés de apoyo del sector privado.

Identificación	ID Medida	A-01.2
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica**
	Nombre de la Medida	**Programa de Eficiencia Hídrica Agrícola y Ganadera ante la Sequía Estructural**
	Tipo de Acción	I - Inversión, FC - Fomento y Capacitación
	Área de Aplicación	Sector agrícola y ganadero rural
Definición	Objetivo Específico	Aumentar la resiliencia de los sistemas agropecuarios de pequeña escala frente a la escasez hídrica.
	Descripción	Promover la incorporación de sistemas de riego eficientes y tecnificados y la instalación de infraestructura de acumulación como la captación de aguas lluvias para fines agrícolas.
	Acciones Clave	1. Levantar y sistematizar listado de productores vulnerables (por tamaño y rubro) para focalizar el apoyo. 2. Asesorar y apoyar la postulación a fondos concursables para riego tecnificado y eficiencia hídrica. 3. Realizar talleres y difundir prácticas de captación y almacenamiento de aguas lluvias con fines agrícolas y ganaderos. 4. Promover el intercambio de conocimientos y saberes ancestrales entre comunidades y productores.
	Transformación Asociada	Uso eficiente del 50% del recurso hídrico en agricultura de pequeña escala
Implementación	Unidad Responsable Principal	Fomento Productivo, DIMAO
	Unidades Colaboradoras	INDAP, Seremi MINAGRI, CNR, INIA, Comités APR, Productores agropecuarios
	Plazo	2026 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Desarrollo Productivo, Soberanía Alimentaria
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Asistencia técnica agrícola especializada en sequía
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Kits de riego tecnificado; Estanques de acumulación
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Baja disponibilidad de fondos CNR para riego pequeño
	Instrumentos Relacionados	Ley de Riego; Programas INDAP
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	INDAP, CNR, GORE
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de agricultores con sistemas de riego tecnificado
	Fórmula de Cálculo	(N° de agricultores tecnificados / N° de agricultores vulnerables) * 100
	Meta	Alcanzar el 30% de tecnificación al 2028
	Medio de Verificación	Certificados de postulación a CNR, Registro municipal de beneficiarios

Identificación	ID Medida	A-01.3
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica**
	Nombre de la Medida	**Reutilización de Aguas Grises y Captación de Lluvias Domiciliaria y Municipal**
	Tipo de Acción	IT - Innovación Tecnológica, I - Inversión
	Área de Aplicación	Edificios municipales y sector residencial
Definición	Objetivo Específico	Reducir la demanda de agua potable y mitigar el déficit hídrico estructural en el sector residencial y público, dada la alta necesidad de ahorro hídrico.
	Descripción	Implementar proyectos piloto de reutilización de aguas grises en viviendas y edificaciones municipales para el riego de áreas verdes.
	Acciones Clave	1. Implementar un proyecto piloto de reutilización de aguas grises en una dependencia municipal. 2. Realizar talleres informativos y distribuir materiales sobre alternativas de bajo costo para la reutilización de aguas grises domiciliarias. 3. Evaluar la inclusión de requisitos para la reutilización de aguas en la otorgación de permisos de construcción para nuevas edificaciones.
	Transformación Asociada	Disminución de la demanda de agua potable en riego urbano en 10%
Implementación	Unidad Responsable Principal	DOM, DIMAO, DIDECO
	Unidades Colaboradoras	MINVU, SISS, Seremi MMA, Universidades, Sector privado
	Plazo	2027 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Energía, Gestión Integral de Residuos
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Especialista en tratamiento de aguas grises según la normativa chilena
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Sistemas de filtrado de bajo costo; Cisternas de captación de lluvias
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Resistencia al uso de aguas grises por percepción de riesgo
	Instrumentos Relacionados	Ordenanza Municipal de Aguas Grises, OGUC.
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	FPA, Fondos de MINVU, SUBDERE
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Municipal y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de proyectos piloto de aguas grises implementados
	Fórmula de Cálculo	N° de edificaciones con sistemas de reutilización aprobados
	Meta	Implementar 5 sistemas piloto al 2028
	Medio de Verificación	Informes de monitoreo de pilotos, Registro de permisos de construcción

Identificación	ID Medida	A-02.1
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Ecosistemas, Biodiversidad y Desertificación**
	Nombre de la Medida	**Programa de Restauración Ecológica del Bosque Nativo y de Laderas Degradadas**
	Tipo de Acción	I - Inversión, SbN - Soluciones Basadas en la Naturaleza
	Área de Aplicación	Laderas y quebradas, Suelos clases VII y VIII
Definición	Objetivo Específico	Detener y revertir el avance de la desertificación y degradación de suelos (clases VII y VIII) y la pérdida de bosque nativo (espino, litre, quillay).
	Descripción	Impulsar proyectos de restauración ecológica activa y pasiva en laderas y quebradas, enfocándose en mejorar la infiltración y retención de agua y reducir la erosión hídrica y eólica.
	Acciones Clave	1. Identificar y priorizar laderas degradadas (suelos clases VII y VIII) para restauración ecológica. 2. Implementar proyectos piloto de restauración activa/pasiva (ej. revegetación y obras de control de erosión) para mejorar la funcionalidad del suelo. 3. Desarrollar protocolos de manejo de laderas post-incendio para evitar la erosión severa y la pérdida de nutrientes.
	Transformación Asociada	Aumento de la capacidad de retención hídrica del suelo en zonas de cuenca
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, SECPLAN
	Unidades Colaboradoras	CONAF, Seremi MMA, SBAP, MINAGRI, INDAP
	Plazo	2026 - 2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Mitigación de GEI por captura de CO_2, Reducción del riesgo de remociones en masa
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Ingeniero forestal/Agrónomo especialista en restauración de ecosistemas áridos
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Plantas nativas de viveros locales; Sistemas de riego por goteo temporales
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Impacto de ganado en zonas de restauración; Incendios forestales
	Instrumentos Relacionados	Ley de Fomento Forestal; Planes de Manejo de CONAF
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	FNDR, MINAGRI/CONAF, Fondos de Compensación Privados
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de hectáreas bajo restauración ecológica activa/pasiva
	Fórmula de Cálculo	Sumatoria de hectáreas restauradas anualmente
	Meta	Restaurar 150 hectáreas de laderas degradadas al 2031
	Medio de Verificación	Informes técnicos y georreferenciados de proyectos ejecutados, Convenios CONAF

Identificación	ID Medida	A-02.2
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Ecosistemas, Biodiversidad y Desertificación**
	Nombre de la Medida	**A-02.2: Creación del Vivero Comunal en Especies Resilientes**
	Tipo de Acción	FC - Fomento y Capacitación, I - Inversión
	Área de Aplicación	Comunal, con impacto en proyectos de arborización urbana y rural
Definición	Objetivo Específico	Asegurar la disponibilidad de material vegetal nativo adaptado a condiciones semiáridas y al cambio climático para proyectos de restauración y arborización urbana.
	Descripción	Crear el vivero municipal con un enfoque en la producción y propagación masiva de especies nativas y endémicas de bajo requerimiento hídrico.
	Acciones Clave	1. Realizar una propuesta para la creación del vivero municipal. 2. Diseñar proyecto de creación del vivero, priorizando la producción de especies nativas resilientes (espino, litre, trevo). 3. Establecer convenios de colaboración con CONAF e INIA para la transferencia de conocimiento en propagación de especies adaptadas.
	Transformación Asociada	Autosuficiencia en material vegetal nativo para proyectos municipales
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, DOM
	Unidades Colaboradoras	CONAF, INIA, Seremi MINAGRI, JJVV y comunidades
	Plazo	2026 - 2029, Mediano Plazo
	Sinergias	Co-beneficio de mitigación (A-02.1), Educación ambiental
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Capacitación en producción de especies nativas xerófitas
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Invernaderos con control climático, Sistema de riego eficiente
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Alto costo de infraestructura inicial
	Instrumentos Relacionados	Política Nacional de Biodiversidad
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	GORE, SUBDERE, Municipal
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Regional y Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de ejemplares nativos producidos anualmente
	Fórmula de Cálculo	Producción total anual de especies nativas
	Meta	Producir 10.000 ejemplares al año al 2029
	Medio de Verificación	Informe anual del vivero, Inventario de existencias

Identificación	ID Medida	A-02.3
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Ecosistemas, Biodiversidad y Desertificación**
	Nombre de la Medida	**Gestión para la Protección y Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Cerro El Roble**
	Tipo de Acción	PP - Políticas y Planificación, O - Otros
	Área de Aplicación	Cerro El Roble, Zonas de alto valor natural
Definición	Objetivo Específico	Preservar los ecosistemas de alto valor de conservación, como el Cerro El Roble, para proteger la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (como vertiente hídrica).
	Descripción	Coordinar con organismos competentes para formalizar protección y desarrollar un plan de manejo que asegure la conservación del sitio de Prioridad II.
	Acciones Clave	1. Evaluar y tramitar figuras jurídicas de protección formal (ej. Santuario de la Naturaleza) para áreas de valor natural, incluyendo el Cerro El Roble. 2. Elaborar y aprobar un Plan de Manejo que aborde la conservación de la biodiversidad y la regulación de la intervención. 3. Promover campañas de concientización y ecoturismo sostenible en torno al Cerro El Roble.
	Transformación Asociada	Protección formal de ecosistemas hídricos clave
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, Asesoría Jurídica
	Unidades Colaboradoras	Seremi MMA, SBAP, CONAF, SERNATUR, Universidades regionales
	Plazo	2026 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Desarrollo del Ecoturismo, Seguridad hídrica
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Asesoría legal en tramitación de áreas protegidas
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Mapeo de límites de protección, Infraestructura básica para guardaparques
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Conflictos de uso de suelo con propietarios privados
	Instrumentos Relacionados	Ley 19.300, Ley SBAP, Estrategia Nacional de Biodiversidad
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	MMA, GORE, SERNATUR
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de figuras de protección formalizadas
	Fórmula de Cálculo	N° de áreas protegidas / Total de sitios de prioridad II identificados
	Meta	Aprobación del Plan de Manejo del Santuario al 2028
	Medio de Verificación	Documento del Plan de Manejo aprobado, Decreto de protección

Identificación	ID Medida	A-03.1
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Calor**
	Nombre de la Medida	**Actualización y Transversalización del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres de Incendios Forestales (GRD) (*)**
	Tipo de Acción	PP - Políticas y Planificación, FC - Fortalecimiento de Capacidades
	Área de Aplicación	Comunal, con énfasis en zonas de interfaz urbano-rural
Definición	Objetivo Específico	Fortalecer la capacidad preventiva y de respuesta comunal ante las principales amenazas priorizadas: incendios forestales, olas de calor y escasez hídrica.
	Descripción	Elaborar y/o actualizar el Plan GRD y el Plan Comunal de Emergencia, incorporando la zonificación de riesgos y asegurando la continuidad de servicios críticos.
	Acciones Clave	1. Actualizar y difundir el Plan Comunal de Emergencia y el Plan GRD de incendios forestales, alineados a la Ley 21.365. 2. Realizar un catastro de infraestructura crítica (salud, albergues) para evaluar su resiliencia (agua/energía) y continuidad operativa. 3. Ejecutar simulacros periódicos enfocados en incendios de interfaz urbano-rural en zonas de alto riesgo.
	Transformación Asociada	Reducción del tiempo de respuesta ante emergencias climáticas
Implementación	Unidad Responsable Principal	Dirección de Seguridad Pública, SECPLAN
	Unidades Colaboradoras	SENAPRED, CONAF, Bomberos, Servicios de Salud, GORE, CORMUN
	Plazo	2026 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Seguridad Comunal, Mejora de la infraestructura
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Capacitación en Nivel de Riesgo y Evaluación de Amenazas Climáticas
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Plataforma de información geográfica de riesgos; Equipos de comunicación de emergencia
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Falta de recursos humanos especializados en GRD
	Instrumentos Relacionados	Ley 21.365 (SENAPRED), PLADECO
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	SENAPRED, FNDR, Municipal
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de infraestructura crítica evaluada y preparada
	Fórmula de Cálculo	(N° de simulacros ejecutados / N° de simulacros planificados) * 100
	Meta	Ejecutar 3 simulacros anuales al 2027
	Medio de Verificación	Actas de simulacros, Informe de catastro de infraestructura crítica

(*) Medida cuenta con la manifestación de interés de apoyo del sector privado.

Identificación	ID Medida	A-03.2
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Calor**
	Nombre de la Medida	**Red de Refugios Climáticos para Olas de Calor y Plan de Arborización de Mitigación Térmica**
	Tipo de Acción	I - Inversión, SbN - Soluciones Basadas en la Naturaleza
	Área de Aplicación	Zonas urbanas de alta densidad poblacional
Definición	Objetivo Específico	Mitigar los impactos de las olas de calor en la salud humana, y reducir el efecto de isla de calor urbana.
	Descripción	Crear una red de refugios climáticos (cerrados o al aire libre) y complementar con un Plan de Arborización en zonas de riesgo, utilizando especies nativas y resilientes.
	Acciones Clave	1. Identificar y habilitar espacios públicos (cerrados/abiertos) como Refugios Climáticos ante olas de calor. 2. Implementar un Plan de Arborización Urbana con especies nativas de bajo requerimiento hídrico para generar sombra y reducir el efecto de isla de calor. 3. Desarrollar campañas de difusión y prevención de enfermedades asociadas al calor (deshidratación y estrés térmico).
	Transformación Asociada	Aumento del índice de confort térmico en áreas urbanas
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIDECO, DIMAO, DOM
	Unidades Colaboradoras	Servicios de Salud, SECPLAN, Comunidad, MMA
	Plazo	2026 - 2028, Corto Plazo
	Sinergias	Salud Pública, Bienestar Comunal
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Bioclimatología urbana; Conocimiento en especies nativas xerófitas
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Estaciones meteorológicas, sistemas de nebulización para refugios al aire libre
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Colapso de sistema de salud local, falta de personal de salud
	Instrumentos Relacionados	Plan de Descontaminación Atmosférica, PLADECO
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	GORE, SUBDERE, Municipal
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Regional y Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de refugios climáticos operativos
	Fórmula de Cálculo	N° de refugios habilitados / Total de zonas de alto riesgo identificadas
	Meta	Habilitar 4 refugios climáticos al 2027
	Medio de Verificación	Actas de habilitación municipal, Informe del Plan de Arborización

Identificación	ID Medida	A-03.3
	Componente	**Adaptación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Calor**
	Nombre de la Medida	**Sistema de Detección Temprana y Gestión de Carga Combustible en Interfaz**
	Tipo de Acción	IT - Innovación Tecnológica, O - Otros
	Área de Aplicación	Interfaz Urbano-Rural de alto riesgo (ej. Caleu, Rungue)
Definición	Objetivo Específico	Disminuir la frecuencia e intensidad de incendios forestales en la zona, que muestran un patrón de aumento significativo.
	Descripción	Establecer un sistema de detección temprana de incendios y gestionar activamente la carga combustible en zonas de riesgo (interfaz urbano-rural), donde además existe falta de red de agua.
	Acciones Clave	1. Establecer convenio de colaboración con CONAF y Bomberos para implementar o fortalecer el sistema de detección temprana de incendios. 2. Implementar un programa de gestión de la carga combustible (limpieza y cortafuegos), priorizando las zonas de interfaz urbano-rural de alto riesgo (ej. Caleu, Rungue). 3. Fortalecer las ordenanzas municipales para disminuir el riesgo en nuevas edificaciones en zonas de interfaz.
	Transformación Asociada	Reducción del 25% de la superficie quemada anualmente
Implementación	Unidad Responsable Principal	Dirección de Seguridad Pública, DIMAO
	Unidades Colaboradoras	CONAF, Bomberos, SENAPRED, Carabineros
	Plazo	2026-2028, Corto Plazo
	Sinergias	Protección de Ecosistemas, Seguridad Comunal
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Personal capacitado en manejo de fuego y silvicultura preventiva
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Torres de observación, Cámaras de detección remota, Maquinaria para cortafuegos
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Dificultad para acceder a terrenos privados para gestión de combustible
	Instrumentos Relacionados	Plan Regional de Incendios Forestales, Ordenanza de Áreas Verdes
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	GORE, SUBDERE, CONAF
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Regional y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	Hectáreas de interfaz urbano-rural gestionadas anualmente
	Fórmula de Cálculo	N° de hectáreas limpiadas / N° de hectáreas totales en riesgo
	Meta	Gestionar 100 hectáreas de carga combustible al 2028
	Medio de Verificación	Informes de inspección de cortafuegos, Convenios con CONAF y Bomberos

7.3.2 Medidas de Mitigación

Identificación	ID Medida	M-01.1
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Energía Estacionaria y Eficiencia Energética**
	Nombre de la Medida	**Programa de Eficiencia Energética Industrial y Recambio Tecnológico Bajo en Emisiones**
	Tipo de Acción	EE - Eficiencia Energética, RT - Recambio Tecnológico
	Área de Aplicación	Sector industrial y manufacturero
Definición	Objetivo Específico	Reducir las emisiones de GEI provenientes de Energía Estacionaria, impulsadas por las Industrias manufactureras y de construcción.
	Descripción	Promover la eficiencia y recambio tecnológico bajo en emisiones en el sector industrial, que es el más contaminante del territorio comunal.
	Acciones Clave	1. Realizar auditorías energéticas en al menos 3 industrias clave (ej. Cemento Polpaico, Proacer). 2. Crear un esquema de reconocimiento municipal para empresas que implementen medidas de eficiencia o recambio tecnológico bajo en emisiones. 3. Promover la postulación de estas industrias a fondos de inversión en ERNC y eficiencia energética.
	Transformación Asociada	Desacoplamiento de la actividad industrial de la intensidad energética de GEI
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, SECPLAN
	Unidades Colaboradoras	SEREMI Energía, ASE (Agencia de Sostenibilidad Energética), Gremios Industriales, CORFO
	Plazo	2026 - 2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Desarrollo económico, Reducción de costos operacionales
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Auditor energético industrial certificado
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Medidores de energía, Tecnologías de bajo consumo
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Alta inversión inicial para el recambio tecnológico
	Instrumentos Relacionados	Ley de Eficiencia Energética, Planes de Descontaminación
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	Fondos CORFO, Créditos Verdes, Inversión Privada
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Privado y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	Porcentaje de reducción de GEI del sector industrial
	Fórmula de Cálculo	Emisión Base - Emisión Monitoreada) / Emisión Base
	Meta	Reducir 5% las emisiones industriales al 2030
	Medio de Verificación	Informes de auditoría energética, Registros de consumo eléctrico/combustible

Identificación	ID Medida	M-01.2
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Energía Estacionaria y Eficiencia Energética**
	Nombre de la Medida	**Fomento y Adopción de ERNC para Generación Distribuida y Autoconsumo**
	Tipo de Acción	ERNC - Energías Renovables No Convencionales, GD - Generación Distribuida
	Área de Aplicación	Edificios Municipales, Sector Residencial
Definición	Objetivo Específico	Aumentar la capacidad instalada de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), reduciendo la huella de carbono y el consumo energético municipal.
	Descripción	Implementar proyectos de energía solar en edificios municipales y fomentar su adopción en el sector residencial y comercial (generación distribuida).
	Acciones Clave	1. Realizar un diagnóstico de potencial para Generación Distribuida (GD) en edificios municipales. 2. Diseñar y ejecutar proyectos de instalación de paneles solares para GD en dependencias municipales. 3. Promover la difusión de subsidios y fondos (ej. Casa Solar) para la adopción.
	Transformación Asociada	Edificios municipales con Huella de Carbono Cero
Implementación	Unidad Responsable Principal	DOM, SECPLAN
	Unidades Colaboradoras	SEREMI Energía, ASE, SERCOTEC, Comunidad
	Plazo	2026-2029, Mediano Plazo
	Sinergias	Reducción de costos de operación municipal, Adaptación
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Especialista en diseño e instalación de sistemas fotovoltaicos
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Paneles solares fotovoltaicos, Inversores, Sistemas de medición neta
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Tiempos de espera de la empresa distribuidora para conexión a red
	Instrumentos Relacionados	Ley de Generación Distribuida (Net Billing), Ley de Transición Energética
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	FNDR, Fondos de Energía Comunal (FEC)
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Regional y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	kW instalados en edificios municipales
	Fórmula de Cálculo	Sumatoria de la capacidad instalada por proyecto (kWp)
	Meta	Instalar 500 kW de energía solar al 2030
	Medio de Verificación	Certificados de conexión a red, Decretos de adjudicación de proyectos

Identificación	ID Medida	M-01.3
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Energía Estacionaria y Eficiencia Energética**
	Nombre de la Medida	**Aislación Térmica Residencial y Optimización de Consumo Municipal**
	Tipo de Acción	EE - Eficiencia Energética, I - Inversión
	Área de Aplicación	Sector residencial y alumbrado público
Definición	Objetivo Específico	Reducir el consumo energético residencial mediante mejoramiento térmico y completar la modernización del alumbrado público
	Descripción	Coordinar con MINVU programas de aislación térmica y finalizar el recambio de luminarias públicas a LED para reducir el consumo.
	Acciones Clave	1. Coordinar con MINVU programas de aislación térmica. 2. Completar el recambio de luminarias públicas a tecnología LED en sectores pendientes. 3. Ejecutar campañas de educación sobre eficiencia energética y ahorro en hogares.
	Transformación Asociada	Reducción del gasto energético municipal en 30%
Implementación	Unidad Responsable Principal	SECPLAN, DOM, DIDECO
	Unidades Colaboradoras	MINVU, SERVIU, SEREMI Energía, Empresas Eléctricas
	Plazo	2026-2028, Corto Plazo
	Sinergias	Mitigación de pobreza energética, Seguridad ciudadana
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Arquitecto/Constructor Civil con conocimiento en E.E. en edificación
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Luminarias LED de alta eficiencia, Material de aislación térmica
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Dificultad para financiar la totalidad del recambio de alumbrado público
	Instrumentos Relacionados	Programa de Mejoramiento Térmico del MINVU, Ley de Eficiencia Energética
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	MINVU, FNDR, Municipal
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de luminarias públicas cambiadas a tecnología LED
	Fórmula de Cálculo	N° de luminarias LED / N° total de luminarias) * 100
	Meta	Alcanzar el 100% de recambio de luminarias al 2027
	Medio de Verificación	Contratos de obras, Informes de eficiencia energética)

Identificación	ID Medida	M-02.1
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Transporte y Movilidad Sustentable**
	Nombre de la Medida	**Plan Maestro de Movilidad Sustentable y de Bajas Emisiones**
	Tipo de Acción	PP - Políticas y Planificación
	Área de Aplicación	Comunal, Priorizando eje interlocalidades
Definición	Objetivo Específico	Disminuir las emisiones de GEI del sector Transporte que dependen del transporte por carretera (carga y particular).
	Descripción	Elaborar un Plan Maestro que priorice la conectividad interna entre las 10 localidades y la transición de la flota municipal.
	Acciones Clave	1. Elaborar el Plan Maestro de Movilidad Sustentable comunal. 2. Incluir en el plan la priorización de la conectividad interlocalidades y la transición del transporte de carga y público. 3. Generar un plan de recambio de la flota vehicular municipal por vehículos eléctricos o híbridos.
	Transformación Asociada	Disminución del uso de combustibles fósiles en la flota municipal en 40%
Implementación	Unidad Responsable Principal	Dirección de Tránsito y Transporte Público, SECPLAN
	Unidades Colaboradoras	SEREMI Transporte (MTT), MOP, GORE, Empresas privadas (logística y energía)
	Plazo	2026-2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Ordenamiento territorial, Calidad del aire
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Ingeniería de Transporte; Asesoría en electromovilidad
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Modelos de simulación de tráfico
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Alto costo del recambio de flota pública y privada
	Instrumentos Relacionados	Estrategia Nacional de Electromovilidad, PLADECO
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	SUBDERE, GORE, MTT
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de vehículos municipales reemplazados por eléctricos/híbridos
	Fórmula de Cálculo	(N° de vehículos de bajas emisiones / N° total de flota municipal) * 100
	Meta	Recambiar el 15% de la flota al 2030
	Medio de Verificación	Documento del Plan Maestro aprobado, Informes de adquisiciones

Identificación	ID Medida	M-02.2
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Transporte y Movilidad Sustentable**
	Nombre de la Medida	**Infraestructura de Carga Eléctrica Estratégica en el Eje de la Ruta 5 Norte**
	Tipo de Acción	I - Inversión, EE - Eficiencia Energética
	Área de Aplicación	Eje Ruta 5 Norte
Definición	Objetivo Específico	Promover la transición hacia la electromovilidad en la flota de carga y particular, aprovechando la ubicación en la Ruta 5 Norte.
	Descripción	Gestionar la instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos.
	Acciones Clave	1. Crear mesa de trabajo con SEREMI Energía y empresas privadas para la instalación de puntos de carga (electrolineras) en zonas estratégicas (ej. Ruta 5 Norte). 2. Difundir subsidios nacionales para la adquisición de vehículos eléctricos y de bajas emisiones. 3. Apoyar la preparación de paraderos y vías acordes para la futura electromovilidad.
	Transformación Asociada	Tiltil como polo de electromovilidad en el sector central de la RM
Implementación	Unidad Responsable Principal	SECPLAN, Dirección de Tránsito
	Unidades Colaboradoras	SEREMI Transporte y Telecomunicaciones (MTT), SEREMI Energía, Empresas de energía, COPEC
	Plazo	2026-2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Atracción de inversión, Mitigación de GEI
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Capacidad de gestión público-privada de infraestructura crítica
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Puntos de carga rápida (electrolineras)
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Concesiones viales, Necesidad de asegurar la inversión privada
	Instrumentos Relacionados	Estrategia Nacional de Electromovilidad
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	Fondos públicos para la infraestructura, Inversión Privada
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Privado y Nacional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	N° de puntos de carga eléctrica habilitados
	Fórmula de Cálculo	N° de electrolineras operativas en Ruta 5 Norte
	Meta	Instalar 3 puntos de carga rápida al 2030
	Medio de Verificación	Contratos de concesión/convenio, Informes de operación

Identificación	ID Medida	M-02.3
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Transporte y Movilidad Sustentable**
	Nombre de la Medida	**Fomento de Modos Activos y Construcción de Ciclovías Interconectadas entre Localidades**
	Tipo de Acción	I - Inversión, PP - Políticas y Planificación
	Área de Aplicación	Eje interlocalidades y zona urbana
Definición	Objetivo Específico	Promover el uso de medios de transporte no motorizados y mejorar la conectividad segura.
	Descripción	Implementar infraestructura de ciclovías y fomentar el uso de la bicicleta o transporte de cero emisiones (ej. scooters).
	Acciones Clave	1. Priorizar y solicitar financiamiento para el diseño y construcción de ciclovías interconectadas seguras entre las 10 localidades. 2. Instalar bicicleteros en puntos estratégicos (colegios, centros de salud). 3. Realizar campañas de educación para una movilidad segura y sustentable, fomentando el uso de la bicicleta y la caminata.
	Transformación Asociada	Aumento del 10% de viajes en modos activos
Implementación	Unidad Responsable Principal	Dirección de Tránsito y Transporte Público, DOM
	Unidades Colaboradoras	SEREMI Transporte, SERVIU, MOP, Organizaciones de ciclistas
	Plazo	2026-2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Salud pública, Reducción de la congestión
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Experiencia en diseño de infraestructura vial no motorizada
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Bicicleteros seguros, Señalización vial
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Resistencia al cambio de uso de calzadas; Inseguridad en las vías
	Instrumentos Relacionados	Plan de Movilidad del MTT, PLADECO
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	MOP, GORE, SERVIU
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Regional
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	Kilómetros de ciclovías construidas o mejoradas
	Fórmula de Cálculo	Acumulación anual de km de ciclovías
	Meta	Construir 5 km de ciclovías interconectadas al 2030
	Medio de Verificación	Planos de obras finalizadas, Informes de MOP/SERVIU

Identificación	ID Medida	M-03.1
	Componente	**Mitigación**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Gestión Integral de Residuos y Carga Ambiental**
	Nombre de la Medida	**Programa de Valorización de Residuos Orgánicos para Reducción de Metano**
	Tipo de Acción	GR - Gestión de Residuos, I - Inversión
	Área de Aplicación	Comunal, Foco en localidades y productores
Definición	Objetivo Específico	Reducir las emisiones de GEI del sector Residuos, provenientes de la Disposición de residuos sólidos, mediante la valorización orgánica (compostaje).
	Descripción	Implementar programas de compostaje a diversas escalas y fomentar la producción de mejoradores de suelo (guano/compost).
	Acciones Clave	1. Implementar un programa piloto de compostaje y vermicompostaje en al menos 3 localidades (domiciliario y comunitario). 2. Coordinar con productores (agrícolas/ganaderos) para la valorización de guanos y desechos orgánicos como mejoradores de suelo. 3. Evaluar la factibilidad de instalar una planta piloto de compostaje municipal para residuos de podas y ferias.
	Transformación Asociada	Reducción del 5% de residuos destinados a relleno sanitario
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, Dirección de Aseo y Ornato, Fomento Productivo
	Unidades Colaboradoras	SUBDERE, Seremi MMA, INDAP, Comunidades, Establecimientos educacionales
	Plazo	2026 - 2030, Mediano Plazo
	Sinergias	Agricultura sostenible, Mitigación de GEI por reducción de metano
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Maestro compostador; Asesoría en gestión de residuos orgánicos
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Composteras comunitarias, Maquinaria para volteo de compost
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Baja participación ciudadana en separación en origen
	Instrumentos Relacionados	Ley REP, Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	FPA, SUBDERE, Municipal
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Nacional y Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	Toneladas de residuos orgánicos valorizados anualmente
	Fórmula de Cálculo	Toneladas de orgánicos compostados
	Meta	Valorizar 50 toneladas/año al 2030
	Medio de Verificación	Registros de pesaje de residuos, Informes de programa piloto

7.3.3 Medidas Transversales

Identificación	ID Medida	T-01.1
	Componente	**Transversal**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Gobernanza Climática, Articulación y Financiamiento**
	Nombre de la Medida	**Creación y Formalización de la Coordinación Comunal de Cambio Climática (C.C.C.C.)**
	Tipo de Acción	PP - Políticas y Planificación, O - Otros
	Área de Aplicación	Municipal y Comunal
Definición	Objetivo Específico	Establecer la estructura institucional especializada necesaria para liderar, articular y monitorear la ejecución del PACCC.
	Descripción	Formalizar una unidad que lidere la transversalización del enfoque climático en los instrumentos de planificación comunal (PLADECO, PRC).
	Acciones Clave	1. Definir el marco institucional (objetivos, atribuciones, presupuesto) de la Coordinación Comunal de Cambio Climático (C.C.C.C.). 2. Formalizar la C.C.C.C. mediante acto administrativo. 3. Diseñar e implementar un sistema de monitoreo y seguimiento de las medidas del PACCC.
	Transformación Asociada	Transversalización del enfoque climático en toda la gestión municipal
Implementación	Unidad Responsable Principal	SECPLAN, Administración Municipal
	Unidades Colaboradoras	MMA, SUBDERE, GORE, Otras Direcciones Municipales
	Plazo	2026 - 2027, Corto Plazo
	Sinergias	Gobernanza (T-01.2), Eficiencia administrativa
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Experiencia en gestión pública ambiental y monitoreo de planes
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Plataforma de Monitoreo MRV; Presupuesto base para la C.C.C.C.
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Falta de asignación presupuestaria permanente
	Instrumentos Relacionados	PLADECO, Ley de Presupuestos Municipal
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	Municipal, SUBDERE
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de medidas del PACCC con avance reportado
	Fórmula de Cálculo	(N° de medidas con avance / N° total de medidas) * 100
	Meta	Formalizar la C.C.C.C. al 2027
	Medio de Verificación	Decreto de creación de la C.C.C.C., Informe de seguimiento anual del PACCC

Identificación	ID Medida	T-02.3
	Componente	**Transversal**
	Comuna	Tiltil
	Eje Estratégico	**Educación y Concientización Comunitaria**
	Nombre de la Medida	**Campaña de Cultura Hídrica y Prevención de Incendios Forestales con Enfoque Territorial**
	Tipo de Acción	FC
	Área de Aplicación	Comunal, con enfoque en localidades con aguas potables rurales
Definición	Objetivo Específico	Sensibilizar y educar a la población sobre la necesidad urgente de ahorro hídrico y la prevención de incendios.
	Descripción	Implementar campañas permanentes y específicas por localidad sobre el uso responsable del agua y la prevención de incendios en la interfaz urbano-rural.
	Acciones Clave	1. Desarrollar e implementar una campaña de difusión permanente sobre el uso eficiente y responsable del agua. 2. Crear material educativo específico sobre la prevención de incendios en zonas de interfaz y formas de evacuación para mantener tu seguridad. 3. Utilizar medios de comunicación locales y redes sociales para la difusión de información climática simple y directa.
	Transformación Asociada	Reutilización del 15% de las aguas grises de localidades con SSR (APR) para uso de regadío y estanques de reserva en caso de incendios.
Implementación	Unidad Responsable Principal	DIMAO, Dirección de Comunicaciones
	Unidades Colaboradoras	MOP (DGA), CONAF, Bomberos, Comunidad
	Plazo	2026 - 2028 (Corto Plazo)
	Sinergias	Seguridad hídrica, Reducción de incendios
Detalle Técnico	Información y Capacidades Necesarias	Periodista o comunicador con enfoque ambiental; Diseño gráfico para campañas
	Tecnología, Infraestructura y Recursos	Pautas de difusión en medios locales, Material impreso y redes sociales
	Potenciales Barreras y Obstáculos	Desinformación o fatiga de campañas de concientización
	Instrumentos Relacionados	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANCC), PACC regional, Proyecto de Ley Marco de Cambio Climatico, Planes comunales
Financiamiento	Fuentes de Financiamiento	Municipal, FPA, MINAGRI
	Presupuesto (Nivel de Origen)	Municipal
Monitoreo (MRV)	Indicador de Medición	% de la población expuesta a la campaña
	Fórmula de Cálculo	N° de impactos en medios de comunicación / Total de habitantes
	Meta	Alcanzar el 75% de la población con campañas al 2028
	Medio de Verificación	Informes de comunicaciones, Encuestas de percepción ciudadana



.08
CONSIDERACIONES FINALES

8. CONSIDERACIONES FINALES

8.1. Alineación con instrumentos nacionales y regionales

El PACCC de la comuna de Tiltil en concordancia con los lineamientos establecidos en la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (ECLP) y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la región Metropolitana. Este enfoque busca asegurar que las acciones climáticas definidas a nivel local sean coherentes con las metas nacionales, respondan a las particularidades del territorio y se integren de manera transversal en la gestión municipal (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). En el marco de planificación regional se consideran los lineamientos asociados a la gestión del recurso hídrico, la reducción de emisiones en sectores intensivos como transporte e industria, y la adaptación frente a amenazas climáticas relevantes para la zona central, tales como la escasez hídrica, las olas de calor y los incendios forestales (Gobierno de Santiago, 2024). Estos lineamientos regionales constituyen un referente para la priorización de medidas comunales, especialmente en materias que requieren coordinación intercomunal o inversión a mayor escala.

A nivel comunal, el PACCC de Tiltil se apoya en un conjunto de instrumentos de planificación que fortalecen la capacidad institucional para abordar el cambio climático de manera integrada. Entre estos se destacan el Plan de Desarrollo Comunal, el Plan Regulador Comunal, la Estrategia Ambiental Comunal, la Estrategia Energética Local y los planes sectoriales vinculados a la gestión del riesgo y la protección ambiental. Estos instrumentos permiten incorporar la variable climática en ámbitos clave como el ordenamiento territorial, la infraestructura, la movilidad, la gestión de residuos, el uso eficiente de la energía y la protección de ecosistemas.

En este marco, las acciones de mitigación buscan promover el uso eficiente de la energía, la incorporación de energías renovables, la mejora de la gestión de residuos y la reducción de emisiones asociadas a la movilidad, en coherencia con los objetivos definidos a nivel nacional y regional. En cuanto a la adaptación, la estrategia comunal prioriza el fortalecimiento de la resiliencia frente a amenazas climáticas relevantes para Tiltil, tales como la escasez hídrica, la desertificación y degradación de suelos, los incendios forestales y las olas de calor. Los lineamientos de adaptación consideran la protección de los recursos hídricos, la conservación de ecosistemas y biodiversidad, la reducción de la vulnerabilidad

de la población y la infraestructura, y el fortalecimiento de la gestión local del riesgo, incorporando criterios preventivos y de largo plazo en la planificación territorial.

En conjunto, estos lineamientos generales permitieron orientar el diseño del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Tiltil como un instrumento coherente, articulado y operativo, que integra los compromisos nacionales con la realidad local y establece las bases para una acción climática efectiva, progresiva y sostenible en el territorio comunal.

8.2. Recomendaciones

El PACCC de Tiltil constituye un avance significativo en la incorporación de la variable climática en la gestión local, entregando una hoja de ruta concreta para enfrentar desafíos críticos que impone el cambio climático. Sin embargo, su efectividad dependerá no solo de la calidad técnica de las medidas propuestas, sino también de la capacidad del territorio para transformar este instrumento en una herramienta conocida, comprendida y apropiada por la comunidad. En este contexto, uno de los principales desafíos para los próximos años será fortalecer los procesos de comunicación, educación y participación ciudadana, de manera que la población reconozca el cambio climático como una realidad que afecta directamente su calidad de vida y comprenda cómo las acciones contempladas en el PACCC contribuyen a reducir riesgos y construir un territorio más resiliente y sostenible.

Asimismo, la implementación exitosa del plan requiere un compromiso sostenido de las autoridades comunales y de los distintos actores institucionales, quienes deberán comprender que el PACCC no corresponde únicamente a un instrumento ambiental, sino a una herramienta estratégica de desarrollo territorial que debe orientar decisiones en materias tan diversas como planificación urbana, infraestructura, gestión hídrica, desarrollo económico, salud, movilidad y gestión del riesgo de desastres. Resultará igualmente fundamental avanzar en mayores niveles de coordinación con el sector privado, especialmente considerando la relevancia que poseen las actividades industriales, logísticas y de gestión de residuos en la comuna. Si bien esta articulación representa uno de los desafíos más complejos debido a la historia de conflictos socioambientales locales y a las distintas expectativas existentes entre actores, también constituye una de las principales oportunidades para movilizar recursos, generar corresponsabilidad y promover soluciones

colaborativas que permitan avanzar hacia una transición climática justa, fortaleciendo la resiliencia comunal y contribuyendo al bienestar presente y futuro de los habitantes de Tiltil.

Para lograr este objetivo y como como próximos pasos, se recomienda que el equipo a cargo de la implementación de este PACCC concentre sus esfuerzos en:

- Fortalecer las condiciones de su implementación mediante la priorización de un conjunto acotado de medidas estratégicas de alto impacto;
- Definir un modelo de gobernanza climática local robusto que considere las instancias ya existentes, tales como la Comisión de Medio Ambiente que funcional al alero del Concejo Municipal, donde se pueda integrar el aporte del sector privado, con responsabilidades y mecanismos de seguimiento claramente definidos;
- Consolidar una estrategia de financiamiento que permita ordenar y proyectar las distintas fuentes de recursos disponibles, con particular énfasis en la vinculación con el sector privado que favorezca la generación de alianzas, compromisos e iniciativas de corresponsabilidad ambiental;
- Avanzar hacia una mayor focalización territorial de las intervenciones, identificando áreas, localidades y ecosistemas prioritarios para la acción climática en las distintas medidas;
- Definir e implementar un sistema de monitoreo basado en indicadores estratégicos comunales, definidos a partir de los objetivos estratégicos del PACCC, que permita evaluar periódicamente los avances, comunicar resultados a la ciudadanía y facilitar la actualización continua del instrumento frente a los cambios y desafíos que experimente el territorio.



.09
BIBLIOGRAFÍA

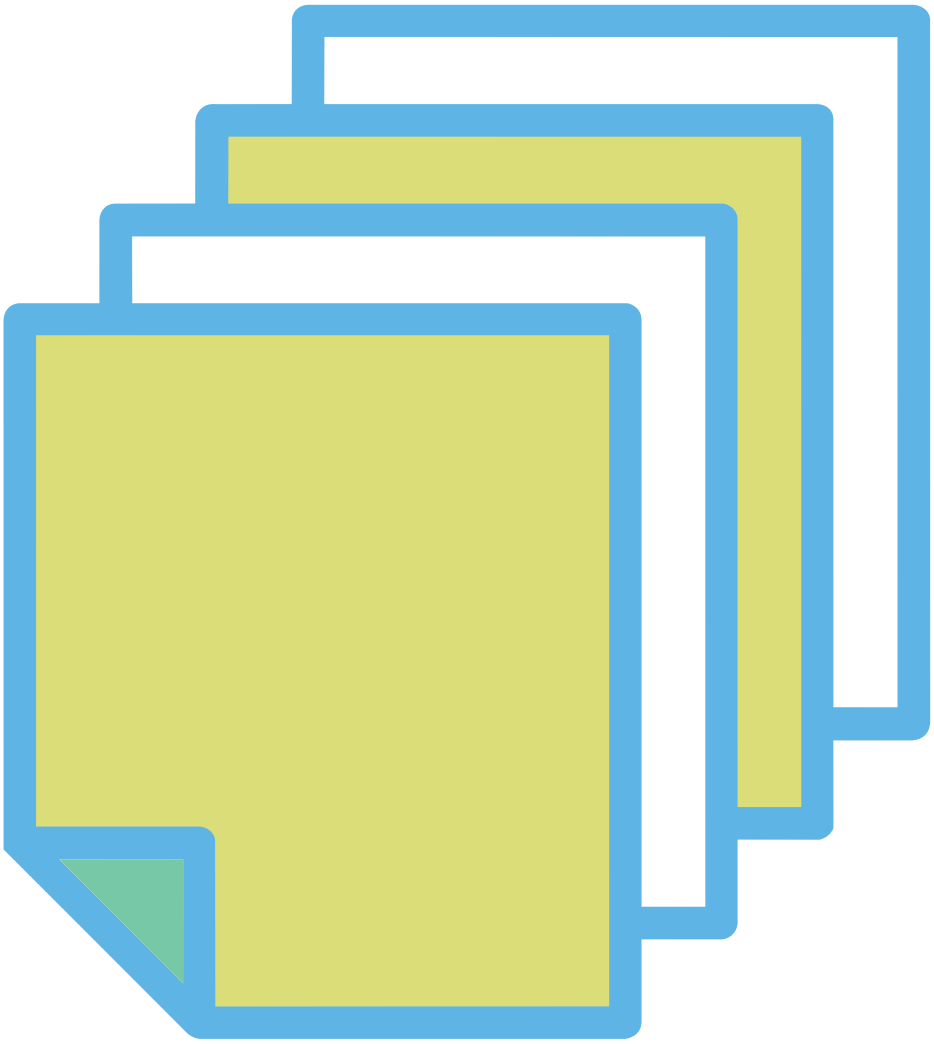
9. BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central de Chile. (2026). Cuentas nacionales de Chile 2018-2025. https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/cuentas-nacionales-anuales
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 & Ministerio del Medio Ambiente. (2025). Atlas de Riesgos Climáticos para Chile (ARClim). https://arclim.mma.gob.cl
- Chile. Ley N.º 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. (1994, 9 de marzo). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/2eph7
- Chile. Ley N.º 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. (2021). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.leychile.cl/navegar?idNorma=1163423
- Chile. Ley N.º 21.455 Marco de Cambio Climático. (2022, 13 de junio). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/32l1s
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1990, 8 de marzo). Decreto N.º 719: Promulga el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y sus anexos I y II. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/2nma8
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1990, 28 de abril). Decreto N.º 238: Promulga el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/29qsa
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1992, 13 de octubre). Decreto N.º 685: Promulga el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/2ev7n
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1995, 13 de abril). Decreto N.º 123: Promulga la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1995, 6 de mayo). Decreto N.º 1963: Promulga el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (1998, 13 de febrero). Decreto N.º 2065: Promulga la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (2005, 19 de mayo). Decreto N.º 37: Promulga el Convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional y sus anexos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=238168
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (2005, 19 de mayo). Decreto N.º 38: Promulga el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes y sus anexos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/27hvq
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (2017, 23 de mayo). Decreto N.º 30: Promulga el Acuerdo de París. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. (2022, 25 de octubre). Decreto N.º 209: Promulga el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe y su Anexo 1. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/38vmx
- Convention on Biological Diversity. (1994). Country profiles: Chile. https://www.cbd.int/countries/default.shtml?country=cl
- Corporación Nacional Forestal. (2025). Visor de incendios forestales. https://www.conaf.cl/incendios-forestales/
- Dirección General de Aguas. (2021). Plan estratégico de gestión hídrica en la cuenca del Maipo. S.I.T. N° 471. Ministerio de Obras Públicas, División de Estudios y Planificación. https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/db579be1-b14b-46b7-962c-2987030908d0/content
- Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). WorldClim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology, 37(12), 4302-4315. https://doi.org/10.1002/joc.5086
- GHG Protocol. (2012). Global protocol for community-scale greenhouse gas inventories. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf
- Gobierno de Santiago. (2024). Estrategia Regional de Desarrollo 2024-2035. https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2024/07/ERD-RM_2035.pdf

- Gobierno de Santiago. (2024). Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región Metropolitana de Santiago 2024-2034. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. https://www.gobiernosantiago.cl
- Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile. (2025). Geoportal IDE Chile. https://www.ide.cl
- Instituto Nacional de Derechos Humanos. (s. f.). Mapa de conflictos medioambientales. Recuperado el 9 de junio de 2026, de https://mapaconflictos.indh.cl
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). Permisos de Circulación por comuna y tipo de vehículo 2024. https://www.ine.gob.cl/estadisticas-por-tema/comercio-y-servicios/permisos-de-circulacion
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). Censo de Población y Vivienda 2024: resultados y visualizadores de datos. https://www.censo2024.ine.gob.cl
- International Union for Conservation of Nature. (2026, 9 de abril). Species and climate change. https://iucn.org/resources/issues-brief/species-and-climate-change
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Estudio florístico y vegetacional en el área del proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña. https://bibliotecadigital.ciren.cl
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para municipios. https://www.undp.org/es/chile/publicaciones/como-elaborar-un-plan-de-accion-comunal-de-cambio-climatico
- Municipalidad de Tiltil. (2017). Plan Regulador Comunal de Tiltil: Informe ambiental. https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_IA_PRC_Til%20Til.pdf.pdf
- Municipalidad de Tiltil. (2021). Informe ambiental complementario, Plan Regulador Comunal de Tiltil. https://munitiltil.cl/wp-content/uploads/2021/11/INF.-AMB.-COMPL.-PRC-TILTIL_sept.-2021.pdf
- Municipalidad de Tiltil. (2022). Plan de Desarrollo Comunal Tiltil 2022-2030. https://munitiltil.cl/plan-de-desarrollo-comunal-tiltil-2022-2030/
- Observatorio Climático USS. (2025). Observatorio Climático. Universidad San Sebastián. https://observatorioclimatico.uss.cl

- Organización de las Naciones Unidas. (1992). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992
- Organización de las Naciones Unidas. (1998). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. https://treaties.un.org/doc/Treaties/2018/03/20180312%2003-04%20PM/CTC-XXVII-18.pdf
- Sistema Nacional de Información Ambiental. (2024). Informe del Estado del Medio Ambiente. https://iema.mma.gob.cl/
- TECHO Chile. (2025). Catastro TECHO Chile. https://cl.techo.org/catastro/
- United Nations Environment Programme. (1985). Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono. https://ozone.unep.org
- United Nations Environment Programme. (2001). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. https://www.unep.org/topics/chemicals-and-pollution-action/chemicals-management/pollution-and-health/persistent-1
- United Nations Environment Programme. (2006). Guidance to designated national authorities on the operation of the Rotterdam Convention. https://www.fao.org/4/a0696e/a0696e00.htm
- United Nations Environment Programme. (2011). Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. https://www.unep.org/resources/report/basel-convention-control-transboundary-movements-hazardous-wastes
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). Acuerdo de París. https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris
- World Health Organization. (2026, 28 de abril). Heat and health. https://www.who.int
- WorldClim. (2025). WorldClim version 2.1: Global climate and weather data. https://www.worldclim.org



.10
ANEXOS

10. **ANEXO.** HITOS PARTICIPATIVOS

Tal como señala este informe, el proceso de formulación del PACCC de Tiltil 2026–2030 consideró diversas actividades participativas orientadas a integrar el conocimiento de la comunidad local y validar la información técnica levantada desde diversas fuentes oficiales.

ETAPA DE PREPARACIÓN: TALLER DE INICIO Y MAPEO DE ACTORES CLAVE – 07/08/25

Descripción: Presentación de los objetivos, planificación y metodología de formulación del PACCC ante la Comisión de Medio Ambiente de la comuna, junto al desarrollo del ejercicio práctico de identificación de actores estratégicos y mensajes comunicacionales.



Imagen 1: Presentación del proceso de formulación del PACCC ante el Concejo Municipal.



Imagen 2: Trabajo colaborativo de identificación y mapeo de actores clave del territorio con la Comisión de Medio Ambiente.

ETAPA DE DIAGNÓSTICO[5]: TALLER DE DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS ESPACIAL – 07/10/25

Descripción: Taller donde representantes y dirigentes sociales identifican vulnerabilidades del territorio y las localizan con uso de cartografía participativa.



Imagen 3: Trabajo participativo de diagnóstico de vulnerabilidad ambiental y social local.



Imagen 4: Localización de zonas vulnerables y expuestas en mapa comunal.

[5] También se tomaron encuestas el 06/09/2025 por estudiantes UC del curso “Desarrollo Local Sustentable”.

ETAPA DE DISEÑO: TALLER DE VALIDACIÓN Y DEFINICIONES ESTRATÉGICAS – 03/12/25

Descripción: Instancia participativa centrada en la presentación del diagnóstico, la definición de la visión y objetivos del PACCC y la validación de medidas identificadas.



Imagen 5: Exposición del inventario de emisiones de GEI y diagnóstico de vulnerabilidad ante la comunidad.



Imagen 6: Trabajo de co-diseño de la visión del PACCC y la priorización de medidas.

ETAPA DE VALIDACIÓN: TALLER EMPRESAS – 15/05/26 + APROBACIÓN FINAL – 11/06/26

Descripción: Jornadas estratégicas compuestas por un taller remoto de trabajo con la Corporación ProTiltil y empresas locales para coordinar medidas de adaptación y mitigación, junto con la presentación final y aprobación oficial del PACCC 2026–2030 ante el Concejo Municipal de Tiltil.

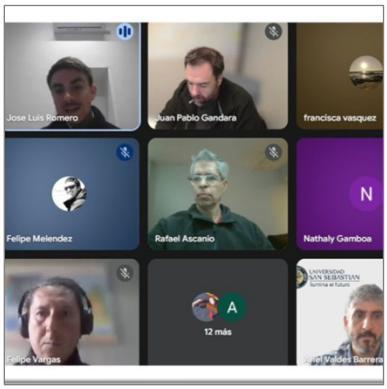


Imagen 7: Taller de trabajo con el sector privado y la Corporación ProTiltil.



Imagen 8: Sesión Ordinaria N° 17 del Concejo Municipal de Tiltil para la aprobación del PACCC.