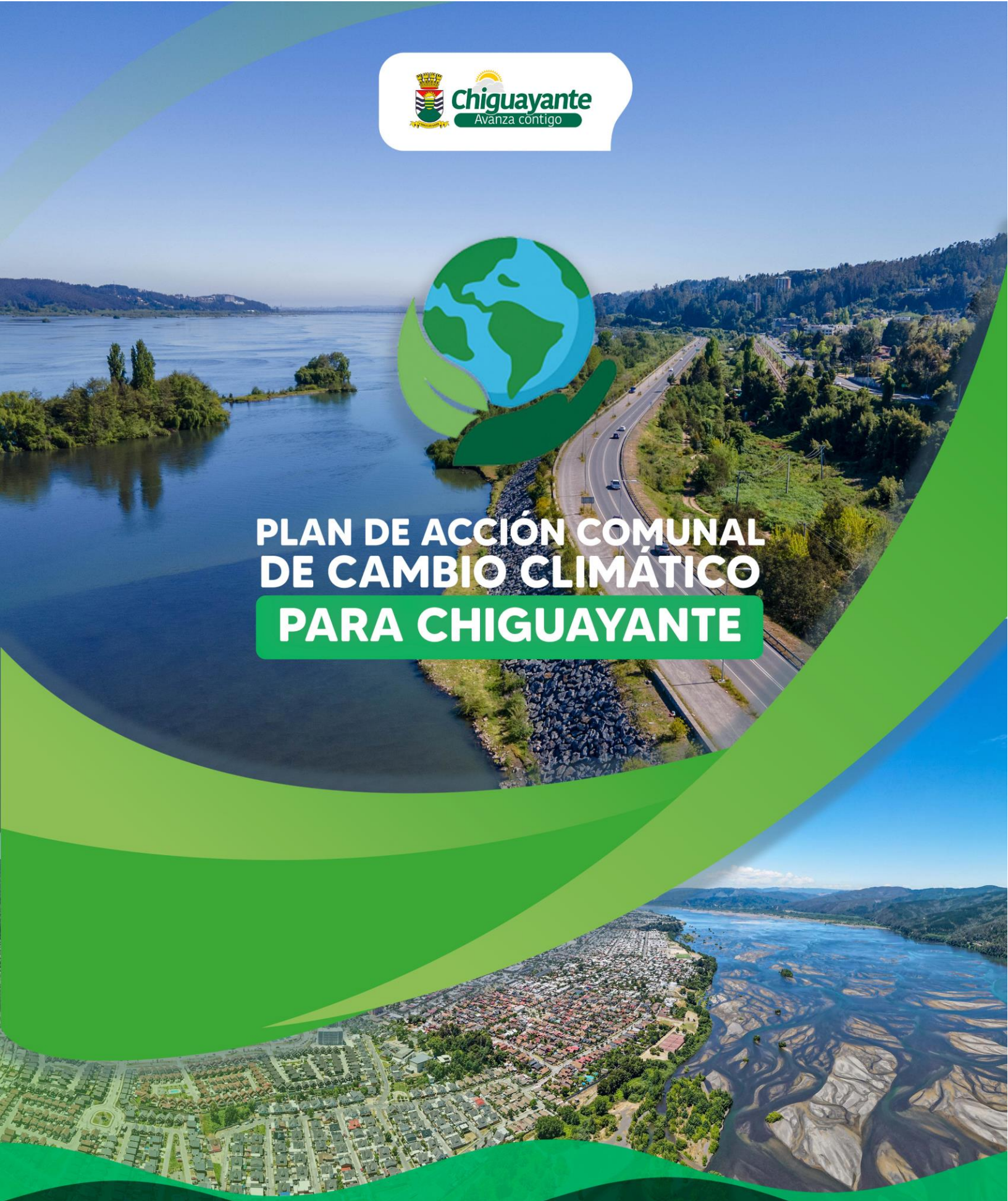
Chiguayante
Avanza contigo



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA CHIGUAYANTE

Queridas vecinas y vecinos de Chiguayante:



Es un honor para mí, como alcalde de nuestra querida comuna, presentar oficialmente el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Chiguayante, un instrumento estratégico que marca un antes y un después en la manera en que enfrentamos los grandes desafíos que nos impone el cambio climático.

Sabemos que este fenómeno ya no es una amenaza lejana, sus efectos son evidentes en nuestro entorno: los incendios forestales que afectan el cerro Manquimávida, las lluvias intensas que inundan nuestros barrios, las olas de calor que golpean especialmente a nuestras personas mayores y la pérdida de biodiversidad que antes enriquecía cada rincón de nuestra comuna.

Frente a esta realidad, hemos elaborado este plan mediante un trabajo serio, riguroso y participativo, coordinado por nuestra Dirección de Medio Ambiente, dirigida por su directora Paola Peña Valenzuela, y su equipo técnico, con la colaboración de diversas direcciones municipales como Aseo y Ornato, DIDECO, Obras Municipales y SECPLAN.

El plan contempla 168 acciones concretas que representan compromisos reales para mejorar la calidad de vida de todas y todos los chiguayantinos. Entre ellas destacan la protección de nuestros ecosistemas, la gestión sustentable de residuos, el fomento de la eficiencia energética y las energías limpias, la adaptación de nuestra infraestructura urbana, la educación y sensibilización ambiental, y la activa participación ciudadana para construir una comuna más verde, resiliente y justa.

Este plan nos invita a soñar, pero sobre todo a actuar. Cada acción que implementemos será un paso hacia un futuro mejor, donde los niños y niñas crezcan en un ambiente sano, las personas mayores vivan seguros frente a los efectos del clima y nuestras familias se sientan orgullosas de habitar una comuna que cuida y protege su entorno natural.

El cambio climático es un desafío global, pero la respuesta comienza aquí, en lo local, en cada decisión que tomamos como comunidad. Chiguayante no se queda atrás: hoy decimos con claridad que estamos preparados para enfrentarlo con responsabilidad, innovación y unidad.

Invito a cada uno y una de ustedes a ser parte activa de este proceso. Este plan no es solo del municipio, es de toda la comunidad. Su compromiso, participación y entusiasmo serán claves para convertir estas 168 acciones en realidades que hagan de Chiguayante un ejemplo de compromiso ambiental y amor por nuestra tierra.

Muchas gracias.

Jorge Lozano Zapata
Alcalde de Chiguayante

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
MARCO NORMATIVO 5
CAPÍTULO 1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNA 6
1.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA, SOCIAL Y AMBIENTAL 6
1.1.1. DIMENSIÓN FÍSICA 6
1.1.1.1. UBICACIÓN 6
1.1.1.2. CENTROS POBLADOS 7
1.1.1.3. INFRAESTRUCTURA VIAL 8
1.1.1.4. REDES DE SERVICIOS BÁSICOS 8
1.1.1.5. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS 11
1.1.1.6. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 12
1.1.1.7. ESTADO DE CONSERVACIÓN TENDENCIAS DE URBANIZACIÓN 14
1.1.2. DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA 15
1.1.2.1. DEMOGRAFÍA 15
1.1.2.2. DENSIDAD POBLACIONAL 17
1.1.2.3. TENDENCIAS DEMOGRÁFICAS 18
1.1.2.4. MIGRACIÓN 19
1.1.2.5. ETNIAS 20
1.1.2.6. PROPORCIÓN URBANA RURAL 22
1.1.2.7. ESTRUCTURA ETARIA 22
1.1.2.8. NIVEL DE POBREZA 23
1.1.3. DIMENSIÓN AMBIENTAL 25
1.1.3.1. GEOGRAFÍA 25
1.1.3.2. TIPOS DE SUELO 26
1.1.3.3. USOS DE SUELO 27
1.1.3.4. HIDROGRAFÍA 28
1.1.3.5. RECURSOS ECOLÓGICOS Y NATURALES 30
1.1.4. DIMENSIÓN ECONÓMICA 31
1.1.4.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS 31
1.1.4.2. EMPLEO 33

1.1.5. DEMOGRAFÍA SOCIOCULTURAL 36
CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA 39
2.1. CLIMA 39
2.2. EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS 39
2.3. EVENTOS CLIMÁTICOS EN LA COMUNA 51
2.4. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA COMUNA RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO 54
2.5. IMPACTOS ASOCIADOS AL CLIMA ACTUAL Y PROYECTADO 59
2.5.1. EFECTO OLAS DE CALOR EN SALUD HUMANA 59
2.5.2. DISCONFORT TÉRMICO AMBIENTAL 61
2.5.3. INCENDIOS EN PLANTACIONES FORESTALES 63
2.5.4. INUNDACIONES 66
2.5.5. EFECTOS DE LAS HELADAS EN CIUDADES 68
CAPÍTULO 3. VULNERABILIDAD Y AMENAZAS CLIMÁTICAS 72
3.1. FACTORES DE SENSIBILIDAD E IMPACTOS CLIMÁTICOS 72
3.2. PERFIL DE AMENAZAS CLIMÁTICAS 75
3.3. MAPA COMUNAL DE AMENAZAS CLIMÁTICAS 81
CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 82
4.1. TALLERES PACCC 82
4.2. ENCUESTA IMPACTOS CLIMÁTICOS EN CHIGUAYANTE 89
CAPÍTULO 5. CAPACIDAD ADAPTATIVA 100
5.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y VULNERABILIDAD DE LA COMUNA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 100
5.2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA COMUNA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 104
5.2.1. CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA COMUNIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO 104
5.2.2. CAPACIDAD ADAPTATIVA DEL MUNICIPIO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 109
CAPÍTULO 6. DEFINICIÓN DE LA RUTA COMUNAL, ACCIÓN CLIMÁTICA CHIGUAYANTE 111
VISIÓN 112
OBJETIVO 112
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 112
MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN 113
MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN 151

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los desafíos más complejos y urgentes del siglo XXI, y afecta de manera transversal a todos los países, regiones y comunidades del mundo. Se manifiesta a través del aumento sostenido de la temperatura global, alteraciones en los regímenes de precipitación, el incremento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos como olas de calor, inundaciones, así como la pérdida de biodiversidad y el retroceso de ecosistemas estratégicos. Chile, como país altamente vulnerable al cambio climático según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), enfrenta importantes desafíos en materia de adaptación y mitigación.

A nivel nacional, Chile ha adoptado un enfoque decidido hacia la acción climática, expresado a través de compromisos internacionales como la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), la Ley Marco de Cambio Climático y el desarrollo de políticas públicas como la Estrategia Climática de Largo Plazo. Estos instrumentos buscan alcanzar la carbono-neutralidad al año 2050 y fortalecer la capacidad adaptativa de los territorios, promoviendo la equidad intergeneracional y territorial. En este contexto, los gobiernos locales cumplen un rol fundamental, ya que son los encargados de implementar medidas concretas en sus comunas, adaptadas a las realidades y vulnerabilidades específicas de sus territorios.

La comuna de Chiguayante no ha estado ajena a los efectos del cambio climático. En los últimos años, sus habitantes han percibido un aumento en la frecuencia de lluvias intensas, olas de calor, incendios forestales y deslizamientos de tierra, eventos que afectan especialmente a las zonas más vulnerables de la comuna. Además, los cambios graduales como la modificación del régimen de lluvias, el aumento de la temperatura media y la disminución de la biodiversidad local impactan directamente sobre los ecosistemas naturales y urbanos, la infraestructura, la salud de las personas y la economía local.

Frente a esta realidad, la Municipalidad de Chiguayante ha reconocido la necesidad de avanzar hacia un desarrollo sostenible y resiliente, y ha desarrollado su **Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)**. Este instrumento de planificación territorial climática tiene como objetivo principal articular políticas, programas y acciones que permitan reducir la vulnerabilidad local ante el cambio climático, así como fomentar una cultura de sostenibilidad en la comunidad. El PACCC de Chiguayante considera la voz de la ciudadanía, integra el conocimiento técnico y científico, y promueve la colaboración entre distintos actores sociales, institucionales y territoriales, lo que fortalece significativamente la gobernanza climática local.

En definitiva, el cambio climático exige respuestas inmediatas, coordinadas y contextualizadas. En este sentido, el PACCC representa una herramienta crucial para que Chiguayante no sólo enfrente los impactos del cambio climático, sino que también se transforme en un ejemplo de acción local con visión de largo plazo, contribuyendo así al esfuerzo nacional y global por un planeta habitable y resiliente.

MARCO NORMATIVO

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) es una herramienta de planificación estratégica que permite a los municipios enfrentar los impactos del cambio climático mediante acciones locales de mitigación, adaptación y fortalecimiento de la resiliencia territorial. Su desarrollo e implementación están sustentados en un marco normativo sólido a nivel nacional e internacional, que garantiza su legalidad, coherencia técnica y pertinencia territorial.

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) se sustenta en tratados y acuerdos internacionales que orientan la acción climática a nivel local. Entre ellos destaca la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**, que obliga a los países a implementar programas de mitigación y adaptación. El **Protocolo de Kioto** introdujo compromisos diferenciados en la reducción de emisiones, mientras que el **Acuerdo de París** establece metas vinculantes para limitar el calentamiento global, que Chile ha adoptado mediante sus Contribuciones Nacionales (NDC), a las que el PACCC se alinea.

La **Agenda 2030 de la ONU**, mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsa acciones por el clima, ciudades sostenibles y protección de ecosistemas, metas presentes en el PACCC. El **Marco de Sendai** aporta directrices para la gestión del riesgo ante desastres climáticos, y el **Acuerdo de Escazú** garantiza la participación ciudadana y el acceso a la información ambiental, principios claves en la gobernanza climática comunal.

El principal instrumento legal que obliga la elaboración del PACCC es la **Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455)**, promulgada en 2022, que establece que todas las comunas del país deben contar con un plan climático participativo y alineado con los planes regionales (PARCC) y nacionales (ECLP). Esta ley define principios fundamentales como la equidad intergeneracional, justicia climática y la acción descentralizada.

A nivel técnico, el Ministerio del Medio Ambiente ha desarrollado la **Guía Metodológica para la Elaboración de PACCC (2023)**, que orienta a los municipios en el diagnóstico, diseño, implementación y evaluación del plan, promoviendo una gestión climática basada en evidencia y participación ciudadana.

El PACCC también debe alinearse con la **Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)** y con la **Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)**, los cuales establecen metas país en mitigación y adaptación hacia el 2050, promoviendo acciones concretas como la gestión hídrica, la conservación de la biodiversidad, la eficiencia energética y la infraestructura verde.

Asimismo, el plan se articula con otros instrumentos territoriales y municipales como el **Plan Regulador Comunal (PRC)**, el **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** y las **ordenanzas ambientales locales**, fortaleciendo la transversalidad climática en la gestión urbana y ambiental. También se vincula al **Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)**, como un componente clave para avanzar en los niveles de excelencia ambiental.

En conjunto, este marco normativo permite que el PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO de Chiguayante se proyecte como una herramienta legítima, técnica y operativa para abordar los desafíos climáticos de forma integrada, participativa y con visión de largo plazo.

CAPÍTULO 1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNA

1.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA, SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1.1. DIMENSIÓN FÍSICA

1.1.1.1. UBICACIÓN

Chiguayante se emplaza en la zona centro sur del territorio continental, en los 36° 54’ de latitud Sur y 73° 02’ de longitud Oeste, en la ribera nor-oriente del río Biobío, formado parte del Área Metropolitana de Concepción (en adelante AMC). Tiene una superficie total de 71,5 km^2, de las cuales el 36% (27 km^2) es área rural intercomunal y el 64% (44,5 km^2) corresponde al área urbana. Su longitud alcanza a 17 km aproximados y posee un ancho promedio de 1,5 km. Desde el punto de vista geográfico, la comuna se ubica sobre una amplia llanura en el curso inferior del río Biobío, en donde se ha desarrollado la ciudad.

Sus límites geográficos son:

Norte: Comuna de Concepción (Calle Sanders)

Sur: Comuna de Hualqui (Estero Leonera)

Este: Cota 50 Cordillera de la Costa (Cerro Manquimávida)

Oeste: Eje del Río Biobío [1]

Mapa 1. **Chiguayante en la Región del Biobío y Provincia de Concepción**



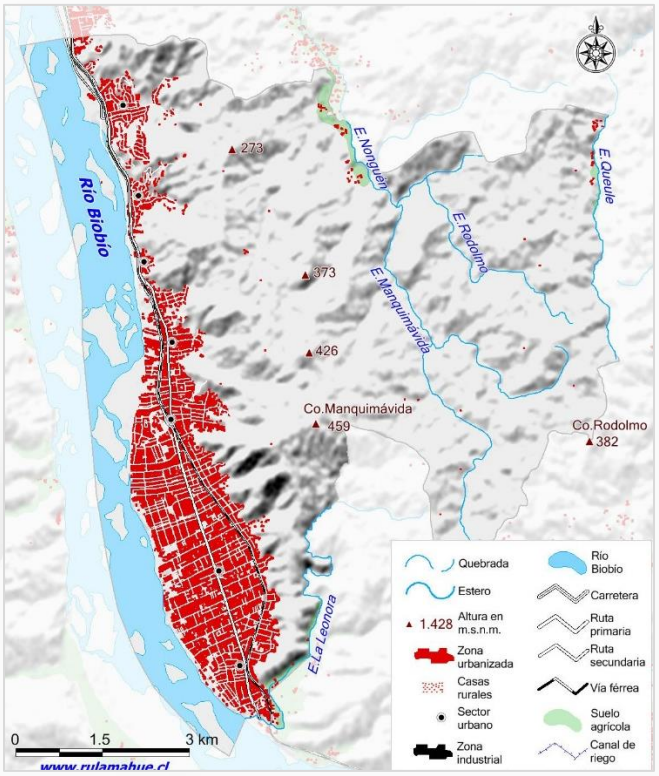
Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.1.2. CENTROS POBLADOS

Según estudio Ciudades, Pueblos Aldeas y caseríos realizado en el 2019 por el instituto Nacional de Estadísticas, consciente de la importancia de la planificación territorial, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) aporta geolocalizados de las ciudades, pueblos, aldeas, caseríos, seleccionando las variables esenciales que caracterizan su población y vivienda, tomando como base la información del Censo de Población y de Vivienda, realizado el 19 de abril de 2017. [2]

En Chiguayante es una entidad urbana única, clasificada y reconocida como ciudad por el INE, como Ciudad (Cd), entidad urbana que cuenta con más de 5.000 habitantes.

Mapa 2. **Distribución de la población**



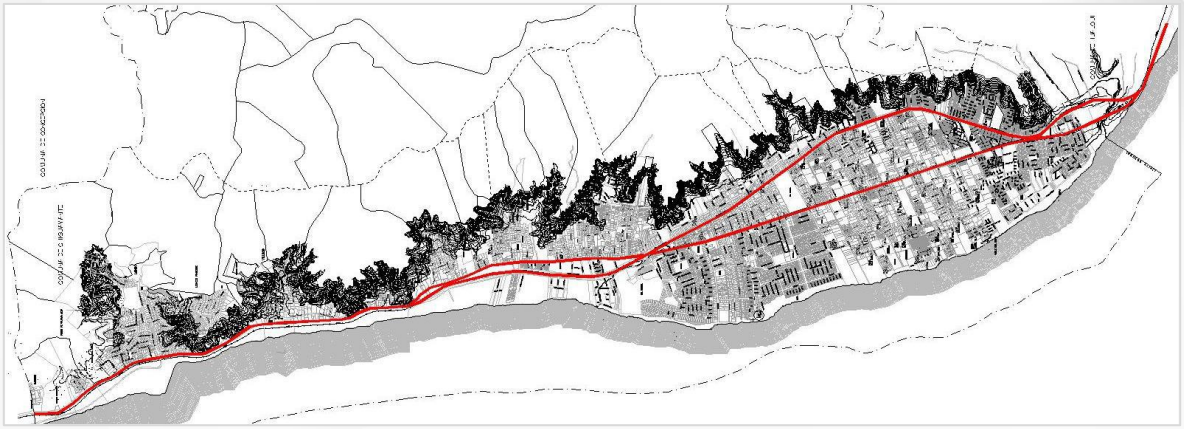
Fuente: Rulamague.cl

1. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023.
2. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos: Censo 2017. Santiago: INE; 2019

1.1.1.3. INFRAESTRUCTURA VIAL

Si se observa la estructura vial de Chiguayante, se puede distinguir que ésta obedece a una forma lineal propia de la configuración territorial de la comuna, debido a que se sitúa entre el río Biobío y el cerro Manquimávida, conectándose al norte con la ciudad de Concepción y al sur con la comuna de Hualqui. En cuanto a las jerarquías, existen dos vías principales en la comuna, a partir de las cuales, se extiende el resto de las vías secundarias que ordenan el territorio. Las dos vías principales son: Avenida Manuel Rodríguez / 8 Oriente y O´Higgins.[3]

Mapa 3. **Vialidad estructurante a nivel comuna**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.1.4. REDES DE SERVICIOS BÁSICOS

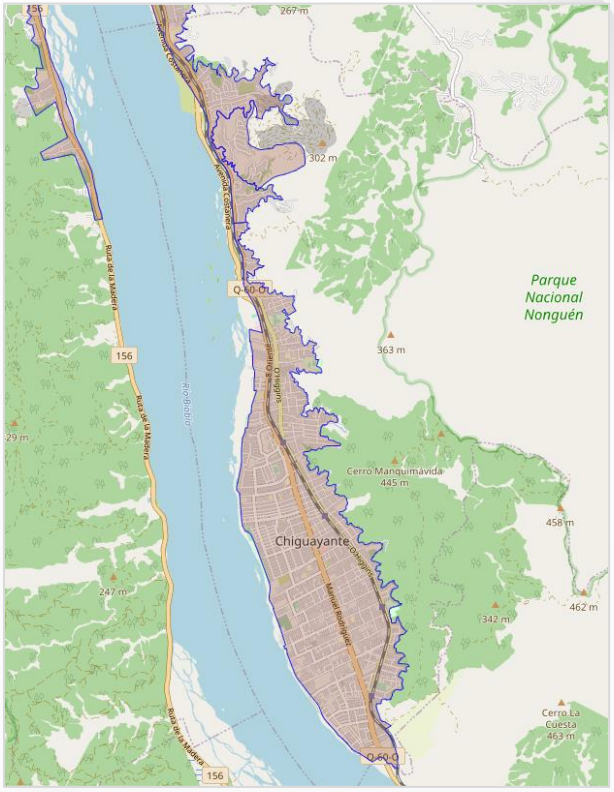
- **COBERTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS:**

Según los resultados del Censo 2017, la comuna de Chiguayante posee un 99% de viviendas con conexión a la red pública de agua potable, porcentaje que supera la realidad regional (Biobío) 91% y nacional 93%.[4]

En el siguiente mapa muestra el Territorio operacional de ESSBIO para la comuna de Chiguayante.

3. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023.
4. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). *Censo 2017: Síntesis de Resultados*. Santiago: INE; 2018.

Mapa 4. **Territorio operacional ESSBIO Comuna de Chiguayante**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

- **COBERTURA ENERGÍA ELÉCTRICA:**

El Mapa de Vulnerabilidad Energética elaborado por la División de Acceso y Desarrollo Social del Ministerio de Energía establece que, a mayo del 2019, la comuna de Chiguayante poseía menos de 50 viviendas sin energía eléctrica. Esto se traduce en que, aproximadamente, el 99 % de las viviendas en la comuna posee este suministro, considerando para esto el total de 28.209 viviendas según Censo 2017.[5]

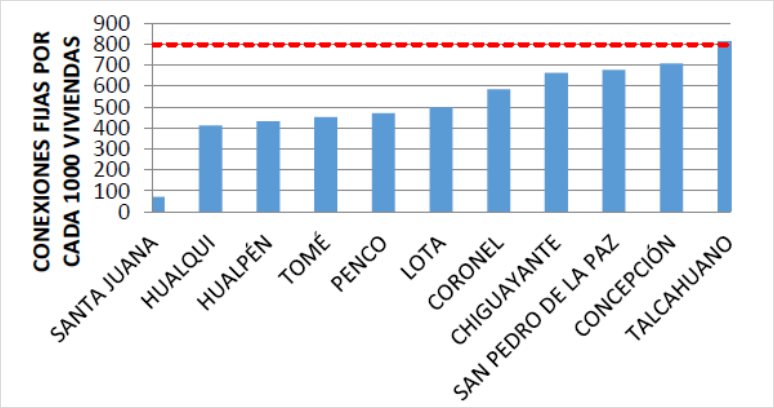
- **COBERTURA DE CONEXIÓN DIGITAL:**

Dentro del Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano, existe un indicador referido a la tasa de conexiones residenciales fijas de internet. Este indicador establece como cobertura aceptable, una cantidad de 800 viviendas con internet, por cada 1000 viviendas particulares. La definición de conexiones digitales fijas de internet proviene del criterio fijado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico que considera todas las conexiones con velocidades iguales o superiores a 265 kbps.

La comuna de Chiguayante posee una tasa de 663,03 conexiones por cada 1000 viviendas, no cumpliendo con el estándar mínimo de 800, pero ubicándose dentro de las comunas con un mejor

desempeño dentro de la Provincia de Concepción, después de Talcahuano con 814,16, Concepción con 708,37 y San Pedro de la Paz con 677,15 conexiones.[6]

Gráfico 1. **Tasa de conexiones residenciales fijas a internet por cada 1000 vivienda**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

5. Ministerio de Energía. *Mapa de vulnerabilidad energética: documento de metodología y resultados* [Internet]. Santiago: Ministerio de Energía; 2019
6. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). *Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU)*

1.1.1.5. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS

- **EQUIPAMIENTOS EDUCACIONALES:**

Los establecimientos educacionales en general se encuentras distribuidos equilibradamente dentro de la comuna. La Unidad Territorial de Planificación (UTP) con mayor concentración de estos equipamientos (8) es la UTP 1 Zona Norte. No obstante, esto es proporcional a su tamaño, ya que es la UTP de mayor tamaño. Este sector también concentra la mayor cantidad de establecimientos educacionales privados a diferencia del resto de las zonas. Se observa una concentración significativa en la UTP 6 Sur que contiene la población Leonera y Villa Futuro, ya que el tamaño de esta Unidad Territorial es menor. Sin embargo, en su interior existen 5 equipamientos de este tipo.

- **EQUIPAMIENTO DE SALUD:**

En la comuna existen 4 Centros de Salud Familiar, un Servicio de Atención Primaria de Urgencias (SAPU) y un Servicio de Atención Primaria de Urgencias de Alta Resolutividad de Chiguayante (SAR) Destacan el CESFAM Valle De La Piedra ubicado en la población San Marcos, que se encuentra en la UTP 2, CESFAM Chiguayante, ubicado en la Población Las Américas, en la UTP 4 Centro Cívico; el CESFAM Pinares ubicado en la población Chiguayante Sur que se encuentra en la UTP 5 Zona Central, y el CESFAM Leonera, ubicado en la población del mismo nombre en la UTP 6 Sur.

- **EQUIPAMIENTOS COMERCIALES:**

Se puede observar que los equipamientos de índole comercial se ubican mayoritariamente en la Avenida Manuel Rodríguez existiendo una concentración más predominante en las UTP 1 Zona Norte y UTP 4 Centro Cívico. Estos equipamientos se presentan generalmente a gran escala como cadenas de Supermercados, sobre todo en la parte central de Chiguayante, pero también existen negocios a menor escala como locales de comida, tiendas de abarrotes, panaderías, etc.

- **EQUIPAMIENTOS DE SERVICIOS:**

Los equipamientos de servicio poseen una ubicación central dentro de la comuna. Estos se concentran principalmente en la UTP 4 Centro Cívico y en uno de los sectores del Sur de la UTP 1 Zona Norte. En este grupo de servicios se incluye la Municipalidad de Chiguayante, Juzgado de Garantía, Conservador de Bienes Raíces, Registro Civil y la 7º Comisaria de Carabineros que se aleja de esta ubicación centralizada para situarse en la UTP 5 Zona Central.[7]

7. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023

1.1.1.6. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

En la comuna, según el Censo del año 2017, hay 26.874 hogares, donde el 87% tiene una vivienda con una edificación aceptable y el 99% accede a la red pública de agua.[8]

Tabla 1. **Estadísticas sobre vivienda y hogar Comuna de Chiguayante**

Vivienda	Viviendas Desocupadas	5%
	Hacinamiento	5%
	Red pública de agua	99%
	Índice de materialidad aceptable	87%
	Índice de materialidad recuperable	12%
	Índice de materialidad irrecuperable	1%
Hogar	Cantidad de hogares	26.874
	Viviendas con más de un hogar	1%
	Tamaño de hogares	3,2
	Jefas de hogar	42%
	Hogares p. originarios	15%
	Hogares con migrantes	2%

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

De los hogares inscritos en el Registro Social de Hogares (RSH) de la comuna, al año 2021, 1.561 no poseen la totalidad de los servicios básicos, presentando un aumento en relación con el año 2017.[8]

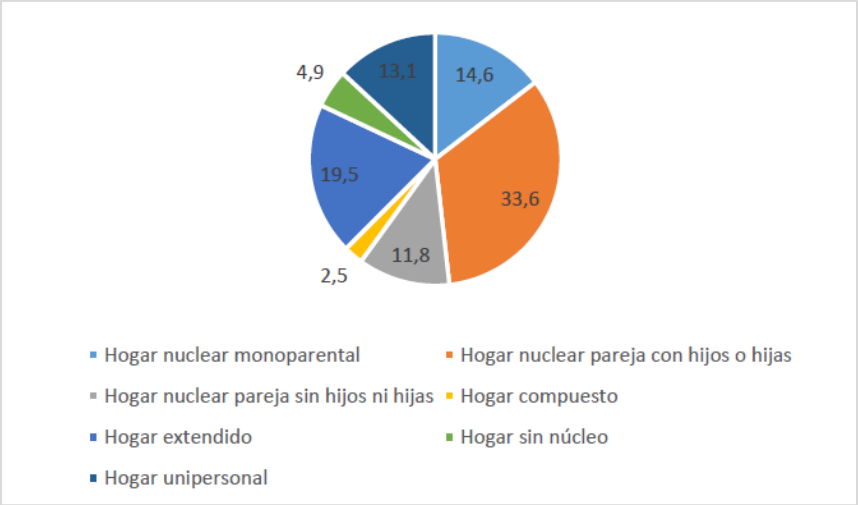
Tabla 2. **Hogares carentes de servicios básicos en el RSH**

2017	2018	2019	2020	2021
1.043	1.039	1.025	1.180	1.561

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

En relación con la composición de los hogares, un 33,6% de ellos son “hogares nucleares que incluyen parejas con hijos o hijas”, un 19,5% corresponde a “hogares extendidos” y un 14,6% a “hogar nuclear monoparental”.[8]

Gráfico 2. **Composición de los hogares**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

- **HACINAMIENTO Y DÉFICIT HABITACIONAL:** Según datos del Censo 2017, Chiguayante requiere un total de 1.091 viviendas adicionales para responder al déficit de viviendas. Esta magnitud representa un 4,09% del déficit regional.8

Tabla 3. **Características de ocupación de viviendas**

	Población	Total, de Hogares	Viviendas Particulares Ocupadas con Moradores Presentes	Vivienda Irrecuperable	Hogares Allegados	Núcleos allegados, hacinados e independiente	Total, requerimientos vivienda nueva (Déficit Habitacional Cuantitativo)
Bio-Bio	1.556.805	507.241	498.915	12.684	8.326	5.656	26.666
Chiguayante	85.938	26.874	26.552	468	322	301	1.091

Fuente: PLADECO 2023

Un 92% del total de las viviendas en la comuna no presentan hacinamiento y sólo un 0,3% de total presenta hacinamiento crítico.[8]

Tabla 4. **Viviendas Por Índice De Hacinamiento (Urbano Rural)**

Viviendas Ocupadas con Moradores Presentes		Viviendas sin Hacinamiento (menos de 2,5 personas por dormitorio)		Viviendas con Hacinamiento Medio (entre 2,5 y menos de 5 personas por dormitorio)		Viviendas con Hacinamiento Crítico (más de 5 personas por dormitorio o sin dormitorio)		Viviendas donde no se reporta cantidad de dormitorios (hacinamiento ignorado)	
Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
26.531	21	24.402	17	1.302	4	86	0	741	0
Total 26.552		Total 24.419		Total 1.306		Total 86		Total 741	

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.1.7. ESTADO DE CONSERVACIÓN TENDENCIAS DE URBANIZACIÓN

El Plan Regulador Comunal de Chiguayante, publicado en el Diario Oficial de la República de Chile en agosto de 2003, se elabora con el propósito de generar un ordenamiento y planificación territorial ante el rápido crecimiento urbano que experimentó la comuna a fines del siglo XX, especialmente tras su creación como comuna independiente en 1996.

Este fenómeno se vincula a los procesos de expansión habitacional y migración intraurbana desde la ciudad de Concepción y otras comunas del Gran Concepción, motivados por la alta demanda de suelo urbano y la necesidad de descongestionar centros urbanos más densos. El territorio de Chiguayante comenzó a poblarse aceleradamente durante las décadas de 1980 y 1990, inicialmente con barrios planificados y proyectos habitacionales sociales, consolidando un crecimiento hacia las zonas planas junto al río Biobío.

Posteriormente, se produce una urbanización más intensa y fragmentada hacia las zonas altas, producto de las presiones inmobiliarias y el impacto de las políticas económicas implementadas en la segunda mitad del siglo XX, así como de la Política Habitacional Chilena y sus modificaciones, con programas de subsidios estatales orientados a sectores de menores ingresos. A esto se suman beneficios tributarios dirigidos a los sectores socioeconómicos medios, lo que incentivó el desarrollo de conjuntos residenciales mixtos, generando una fuerte expansión de la comuna y una creciente necesidad de ordenamiento territorial y gestión de riesgo ambiental.[9]

8. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023
9. Resumen elaborado a partir de Cartes Montory A. *Crónicas del progreso: Chiguayante visto por la prensa*. Concepción, Chile: Ediciones del Archivo Histórico de Concepción; 2020

1.1.2. DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA

1.1.2.1. DEMOGRAFÍA

Según datos del Censo 2017, la población de la comuna de Chiguayante correspondía a 85.938 personas, lo que equivalía a un 5,2% de la población de la Región del Biobío. Esta comuna se ubicaba como la séptima con mayor cantidad de población entre las 33 comunas de la región, siendo superada sólo por la capital regional, Concepción, y las comunas de Los Ángeles, Talcahuano, San Pedro de la Paz, Coronel y Hualpén. La población urbana de Chiguayante alcanzaba un 99,9%, a su vez, la población de la comuna representaba un 0,49% de la población del país, de 17.574.003 personas.

En base a los resultados del último Censo, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) proyectó para el año 2025 una población de 91.963 habitantes en la comuna de Chiguayante, lo que corresponde aproximadamente a un 5,4% de la población de la Región del Biobío, equivalente a 1.698.000 habitantes, y a un 0,46% de la población nacional, estimada en 19.950.000 personas.

Tabla 5: **Proyección población al año 2025**

Unidad Territorial	Población 2025
Chiguayante	91.963
Región del Biobío	1.698.000
Chile	19.950.000

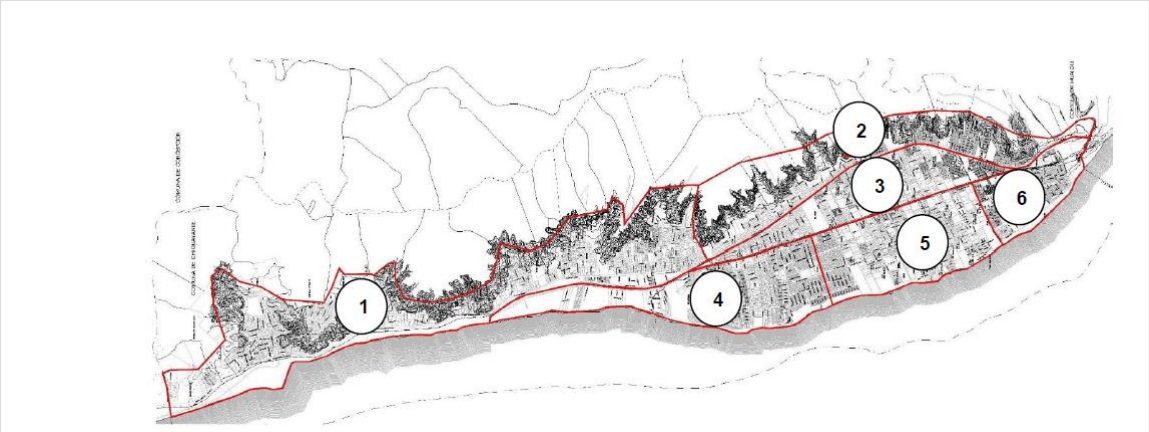
Fuente: Elaboración Propia con datos del INE

La población de la comuna ha mostrado un crecimiento sostenido desde el año 1992 hasta el 2025, con un incremento total cercano al 67%. Sin embargo, este aumento ha ido perdiendo fuerza en el tiempo. Al analizar por tramos intercensales, el mayor crecimiento se produjo en el período 1992–2002, con un 44,7%. Posteriormente, se redujo al 5,7% entre 2002–2017, y alcanzó un 6,6% en el período 2017–2022.

Se proyecta que este crecimiento se estanque aún más en el futuro, alcanzando sólo un 0,92% entre 2022 y 2035, lo que significaría que la población comunal llegaría a 92.479 habitantes en el año 2035.

Cabe señalar que desde septiembre de 2018 se produjo un cambio en el porcentaje de población de la Región del Biobío que le corresponde a la comuna de Chiguayante, puesto que se creó la Región de Ñuble y, con ello, la Región del Biobío pasó de 54 a 33 comunas en total. [10]

Mapa 5. **Unidades Territoriales de Planificación comuna de Chiguayante**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

Tabla 6. **Unidades Territoriales**

Unidades Territoriales de Planificación	Delimitación Territorial
UTP 1 Zona Norte	Barrio Lonco, Lonco Parque, Villuco, Schaub, y el sector aledaño a la Plaza de Armas.
UTP 2 Zona Borde Cerro	Se encuentra delimitada en toda su extensión por el cerro Manquimávida y también por la Avenida O'Higgins junto con la línea férrea.
UTP 3 Zona Intermedia	Manuel Rodríguez y O'Higgins. Adicionalmente, la zona se delimita por la línea férrea.
UTP 4 Zona Centro Cívico	Avenidas 8 Oriente y Manuel Rodríguez por el lado Este, y por el río Biobío en el lado Oeste.
UTP 5 Zona Central	Es delimitada por la Avenida Manuel Rodríguez hacia el Oriente y por el río Biobío hacia el Poniente.
UTP 6 Zona Sur	Se encuentra delimitada por el Oriente con la Avenida Manuel Rodríguez y la línea férrea y por el Poniente con el río Biobío.

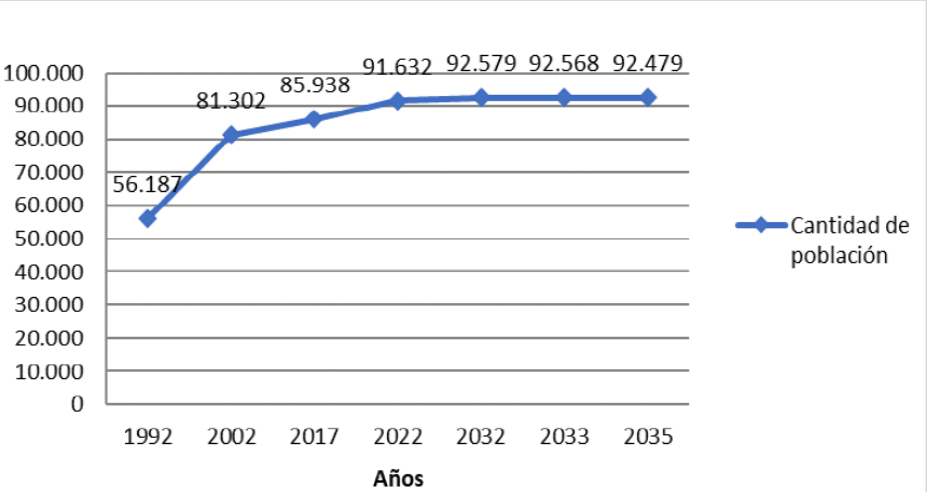
Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.2.2. DENSIDAD POBLACIONAL

La comuna posee una densidad de población de 1.200 habitantes por kilómetro cuadrado al año 2017, lo que es mayor a la que tenía el año 2002, la que alcanzaba a 1.137 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta densidad es muy superior a la densidad poblacional de la región, que es de 65 habitantes y es, a su vez, muchísimo mayor a la densidad del país, que es de 24 habitantes por kilómetro cuadrado, según el Censo de 2017. Cabe señalar que la densidad nacional es considerablemente baja, ya que en su cálculo se incluyen las extensas zonas despobladas que se encuentran en los extremos del país.

En general, la alta densidad poblacional supone problemas como el alto tráfico vehicular, el aumento de la contaminación ambiental, la falta de viviendas, el aumento de la inseguridad, dificultades para la movilidad, menores oportunidades de empleo, y en general, problemas para la provisión de servicios sociales.[11]

Gráfico 3. **Evolución de la Población, Comuna de Chiguayante, años 1992 - 2035**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

10. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023
11. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023

1.1.2.3. TENDENCIAS DEMOGRÁFICAS

Chiguayante ha experimentado un crecimiento demográfico acelerado y sostenido durante las últimas décadas:

- 1975: 17.508 habitantes.
- 1992: 65.146 habitantes.
- 2002: 81.302 habitantes.
- 2017: 85.938 habitantes.
- 2023-2025: Alrededor de 91.963 habitantes, estabilizando su ritmo de crecimiento.

Envejecimiento de la población

Una de las tendencias más marcadas en la comuna es el envejecimiento progresivo de su población:

- 2017: el 11,3 % tenía más de 65 años.
- 2022: el 13,4 % superaba los 65 años.
- 2025: el 14 % supera los 60 años.
- 2035 (proyección): se espera que los mayores de 65 años alcancen el 20,4 % de la población.
- El grupo de 80+ años aumentó un 40,8 % entre 2017 y 2023, lo que implica un envejecimiento avanzado.

Este cambio etario tiene implicancias directas en la demanda de servicios de salud, programas sociales y planificación urbana inclusiva para personas mayores. [12]

Disminución del porcentaje de jóvenes

Simultáneamente al envejecimiento, se observa una reducción del peso relativo de la población joven:

Menores de 30 años:

- 2017: 43,8 %
- 2022: 39,8 %
- 2025: 37,8%
- 2035 (proyectado): 33,6 %

Esto responde a la baja en la tasa de natalidad y a cambios socioculturales como la postergación de la maternidad y menor número de hijos por familia.

Tendencia hacia la estabilización demográfica

Después del fuerte crecimiento entre 1980 y 2010, la población de Chiguayante ha entrado en una fase de estabilización:

- Desde 2017, el aumento de población ha sido leve y sostenido.
- El crecimiento natural (nacimientos menos defunciones) ha disminuido, y el aporte de la migración interna también se ha moderado.

- Proyecciones actuales muestran que la comuna podría mantenerse entre 90.000 y 95.000 habitantes en las próximas dos décadas, salvo que surjan nuevos proyectos habitacionales de gran escala.

Distribución espacial y urbanización

- La urbanización ha avanzado hacia las laderas del cerro Manquimávida, aumentando la densificación en sectores como Santa Elisa, Valle La Piedra y Schneider.
- Estas zonas combinan crecimiento demográfico con vulnerabilidades socioambientales (exposición a remociones de masa, incendios e inundaciones).

Composición por género

- Existe una leve mayoría femenina: 2023, 52,4 % mujeres vs 47,6 % hombres.
- Esta tendencia se acentúa en los tramos etarios altos (mayores de 65 años), donde las mujeres representan más del 60 %.

La comuna de Chiguayante ha transitado de una fase de rápido crecimiento poblacional a un periodo de consolidación y transición demográfica avanzada, marcada por:

- El envejecimiento sostenido de su población,
- La reducción del peso relativo de los jóvenes,
- Y la estabilización del número total de habitantes.

Estos cambios presentan importantes desafíos para las políticas públicas comunales, especialmente en materias de salud, urbanismo, inclusión social, y vivienda adaptada. La planificación territorial y los servicios deben adaptarse a un perfil poblacional que evoluciona hacia una estructura más madura y menos dinámica, pero con mayores necesidades de cuidado, infraestructura especializada y participación en la vida comunitaria.[13]

1.1.2.4. MIGRACIÓN

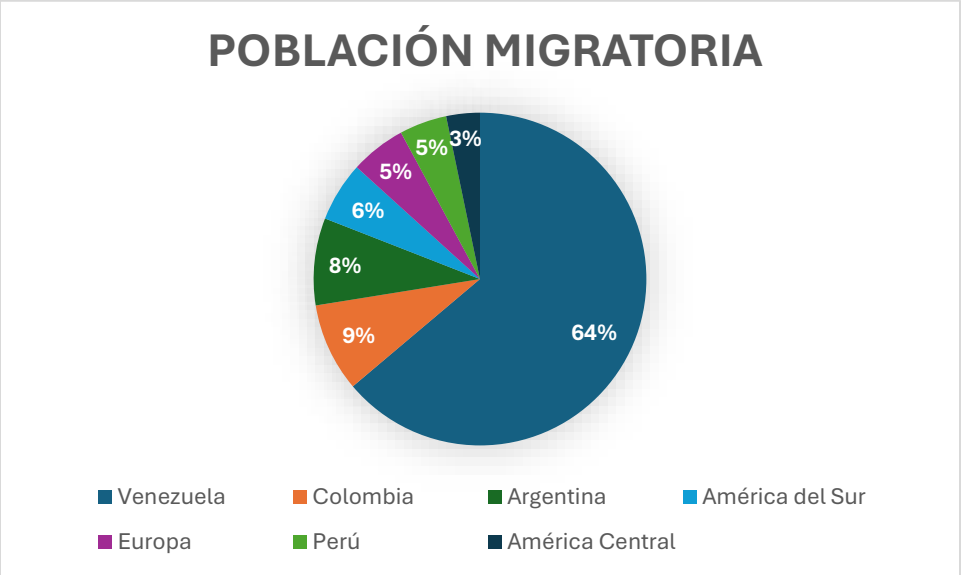
Según el Censo 2017, la comuna de Chiguayante tiene una población migratoria de 2.155 habitantes lo que significa el 2,5% del total de la población comunal, de estos, el 59,81% provienen de Venezuela, el 8,07% desde Colombia, el 7,93% desde Argentina, el 5,42% de otros países de América del Sur, el 5,05% provienen de otros países de Europa, el 4,31% desde Perú y el 3,06% provienen de países de América Central y el Caribe. [14]

Tabla 7. **Población Migratoria**

País o Continente	Total, Población Migratoria	Porcentaje Total de la población Migratoria
Venezuela	1289	59,81 %
Colombia	174	8,07 %
Argentina	171	7,93 %
América del Sur	117	5,42 %
Europa	109	5,05 %
Perú	93	4,31 %
América Central	66	3,06 %

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Gráfico 4. **Porcentaje de población migratoria**



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

1.1.2.5. ETNIAS

De acuerdo con el Censo 2002, la población de Chiguayante era de 81.302 personas, declarándose 1.971 de ellas como pertenecientes a algún pueblo originario, lo que equivale a un 2,42%. Sin embargo, para el censo 2017, de un total de 85.938 personas, 7.523 declararon pertenecer a un pueblo originario, lo que equivale a un 8,75% de la población comunal. Esto se traduce en un aumento muy significativo en 5.552 personas, un 6,46% de la población de la comuna. Se constata así, un incremento de 282% en la población que declara pertenecer a un pueblo originario, lo que

resulta proporcionalmente muy superior al aumento de la población total de la comuna entre los años 2002 y 2017 (3,33%).

De la población originaria de la comuna, predominan quienes pertenecen al pueblo Mapuche, lo que alcanza a 7.100 personas, equivalentes a un 94,38%, seguido por el pueblo Aymara, con tan sólo 54 personas, equivalentes a un 0,72%, y en tercer lugar quiénes se declaran Diaguitas, con 31 personas, un 0,41%. [15]

Tabla 8. **Población perteneciente a un Pueblo Indígena u Originario, Chiguayante**

Población perteneciente a un Pueblo Indígena u Originario, Chiguayante Pueblo Originario	Total, Población 2002	Porcentaje Población Total Comunal, 2002	Total, Población 2017	Porcentaje Población Total Comunal, 2017
Mapuche	1.933	2,37%	7.100	8,26%
Aymara	7	0,01%	54	0,06%
Rapanui	3	0,00%	16	0,018%
Quechua	5	0,01%	7	0,01%
Kawésqar / Alacalufe	13	0,02%	7	0,01%
Colla	0	0,00%	6	0,01%
Yamana/yagan	7	0,01%	5	0,01%
Atacameño / Lican Antai	3	0,00%	3	0,00%

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

12. Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) Región del Biobío. *Informe regional sobre envejecimiento y demografía*. Concepción
13. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). *Censos y proyecciones de población en Chile*. Santiago: INE;
14. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). *Censos y proyecciones de población en Chile*. Santiago: INE;
15. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023

1.1.2.6. PROPORCIÓN URBANA RURAL

La comuna de Chiguayante tiene una población rural muy baja. En el Censo 2017, se registraron solo 75 habitantes en el área rural, lo que representa un 0,2% de la población total de la comuna. En comparación, la población urbana fue de 85.863 habitantes.

Tabla 9. **Población Rural**

Población Rural	Porcentaje población rural	Población Urbana
75	0.2%	85.863

Fuente: Censo 2017

Chiguayante tiene un porcentaje de ruralidad muy bajo en comparación con la Región del Biobío y el país en general. La región tiene un porcentaje de ruralidad del 10,9% y el país del 11,3%, la comuna cuenta con una población rural muy pequeña con la mayoría de sus habitantes residiendo en el área urbana.[16]

1.1.2.7. ESTRUCTURA ETARIA

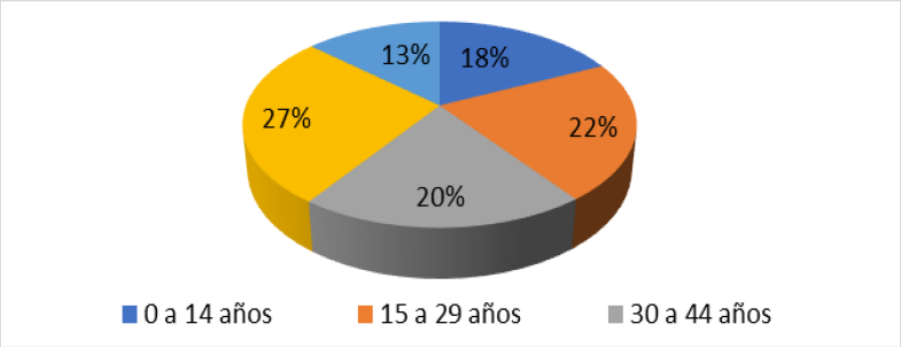
En cuanto a la evolución por grupos de edades, se aprecia una disminución constante de la población de 29 años o menos, lo que se constata en que el tramo etario de 0 a 14 años pasa de un 19,55% en 2017, a un 17,98% en 2022, proyectándose un 14,89% para el 2035.

En este mismo sentido, el tramo de 15 a 29 años presenta un 24,25% para el 2017 y un 21,81% el 2022, con una proyección de un 18,68% para el año 2035.

De esta forma, en total para la población infantil y juvenil, se presenta una disminución de un 4,01%, de un 43,80% el 2017 a un 39,79% el 2022, lo que para el 2035 se acentuará de manera importante, con una baja de más de un 10% (10,23%) desde el 2017, llegando a tan sólo un 33,57%.

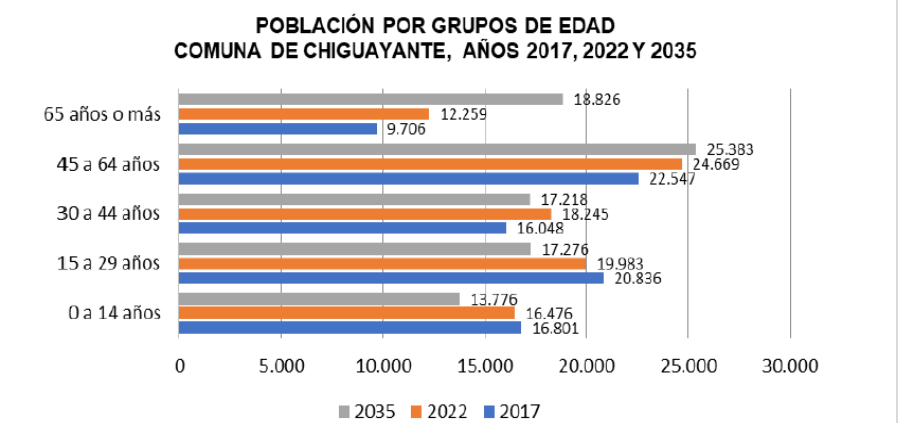
Al contrario, los tramos etarios de mayores edades van incrementando su proporción. De esta manera, el rango de 45 a 64 años va aumentando gradualmente en cantidad. En efecto, de un 26,24% el 2017 avanza a un 26,92% el 2022, proyectándose un 27,45% para el 2035, siendo, en todos los casos, más de una cuarta parte de la población comunal. En la población de 65 años o más, se constata un aumento pronunciado, que va de un 11,29% el 2017 a un 13,38% el 2022, pasando a un 20,36% para el año 2035, lo que representa casi el doble del porcentaje existente en el año 2017.

Gráfico 5. **Población por Grupos de Edad, Comuna de Chiguayante, año 2022**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

Gráfico 6. **Población por Grupos de Edad, años 2017, 2022 y 2035**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.2.8. NIVEL DE POBREZA

En la comuna, se aprecia que la pobreza multidimensional, entendida según la encuesta CASEN como "la medición que busca reflejar las múltiples carencias que enfrentan los hogares de forma simultánea, en el caso de Chile, en las áreas de educación, salud, trabajo y seguridad social, vivienda y entorno, y redes y cohesión social" (CASEN, 2020), va disminuyendo según los datos obtenidos en los años 2015 y 2017.

Tabla 10. **Personas en situación de pobreza multidimensional 2015 -2017**

Años	Número de personas	Porcentaje de personas	Límite inferior	Límite superior
2017	18.561	12,6%	10,3%	15,4%
2015	21.172	15,3%	10,2%	22,2%

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

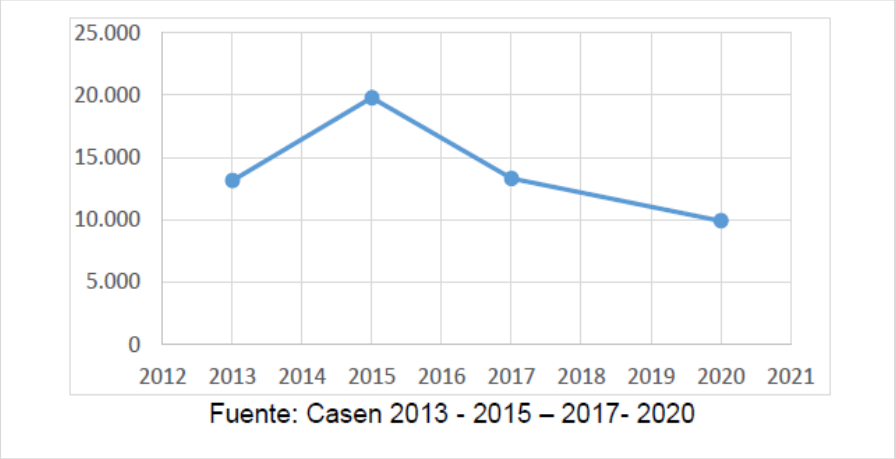
En relación con la pobreza por ingreso, de igual manera, ésta ha disminuido en la comuna, según CASEN entre los años 2013 y 2020.

Tabla 11. **Personas en situación de pobreza por ingreso 2013 al 2020**

Años	Número de personas	Porcentaje de personas	Límite inferior	Límite superior
2020	9.926	10,87%	8,22%	13,53%
2017	13.318	8,7%	7,2%	10,4%
2015	19.800	13,9%	10,3%	18,5%
2013	13.147	13,9%	11,0%	16,9%

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

Gráfico 7. **Personas en situación de pobreza por ingreso 2013 al 2020**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

16. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023

1.1.3. DIMENSIÓN AMBIENTAL

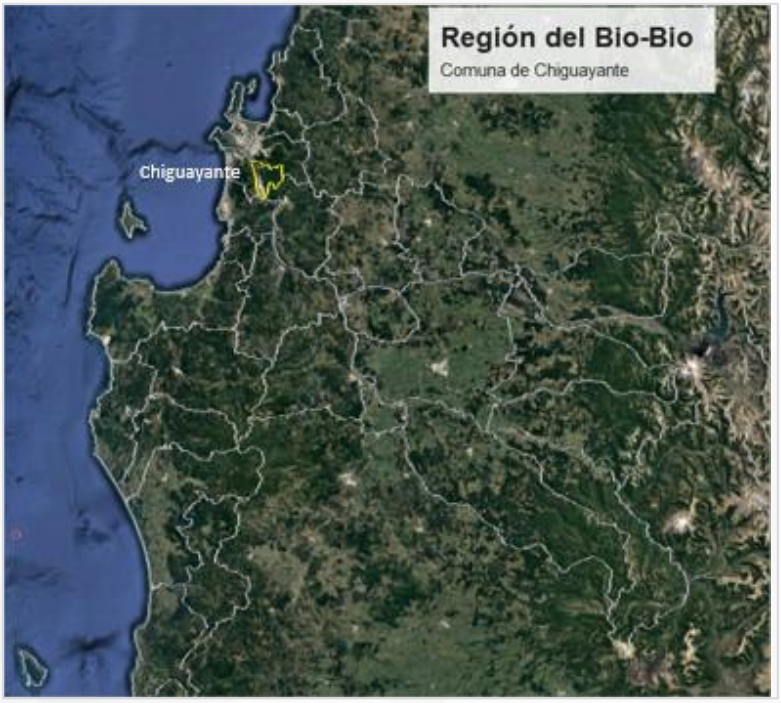
1.1.3.1. GEOGRAFÍA

La comuna de Chiguayante está ubicada en la zona centro sur del territorio continental, en los 36° 54’ de Latitud Sur y 73° 02’ de longitud Oeste. Posee una superficie de 44,5 km^2 (7.210 hectáreas), Esta llanura presenta un amplio desarrollo en el curso inferior del valle del río Biobío, característica que ha permitido el asentamiento de la ciudad. De acuerdo con la actual división política administrativa del país, la comuna está ubicada en la Región del Biobío, Provincia de Concepción. Se sitúa además al sureste de la zona metropolitana de Concepción, junto a las comunas de Concepción, Talcahuano, San Pedro de la Paz, Penco y Hualqui. Limita al norte con la comuna de Concepción, al sur con la comuna de Hualqui, al oriente con la Cordillera de la Costa y al poniente con el río Biobío.[17]

Los límites de la comuna de Chiguayante son los siguientes:

- Por el norte la calle Sanders.
- Por el Sur, la Población Leonera que la separa actualmente de la comuna de Hualqui.
- Por el Oriente la Cordillera de la Costa en la cota 50.
- Por el Poniente, el eje del río Biobío.

Mapa 6. **Ubicación Satelital de Chiguayante**



Fuente: Mapas Google/Earth

Las principales localidades de la comuna de Chiguayante son las siguientes:

- Lonco
- Villuco
- Las Palmas
- Sector Residencial Schaub
- Pie de Monte
- Reciento Caupolicán
- Los Altos de Chiguayante
- Sector Valle la Piedra 1 y 2
- Los Boldos
- Manantiales
- Chiguayante Sur
- Las Américas
- Manquimávida
- Leonera

1.1.3.2. TIPOS DE SUELO

Los suelos de la comuna pueden dividirse en dos tipos: los metamórficos, cuyo material generador son rocas del basamento metamórfico, de texturas franco-arcillo arenosas, ligeramente plásticos y adhesivos, en húmedo, duros y compactos, en seco. Además, existen los suelos arenosos de las terrazas fluviales, antiguas dunas que se originan de arenas negras transportadas por el río Biobío. [18]

El suelo, en el área de la cabecera de la cuenca del Estero Nonguén y de las microcuencas del Biobío, tiene aptitud forestal debido a sus fuertes pendientes y altos índices de erosión. Por ello, debe ser protegido mediante una cobertura vegetacional. En el área de Nonguén, sin embargo, por disponer de una amplia cobertura boscosa, el suelo está protegido.

El suelo de la terraza fluvial ha sido ocupado, mayoritariamente, por el asentamiento urbano, que es donde se ubican las áreas verdes, residenciales, industriales, de servicios y equipamiento y la red vial. Por tal razón se ha orientado el sistema de evacuación de aguas lluvias hacia el Río Biobío.

El proceso erosivo se encuentra activo en las microcuencas del Bío- Bío y en las laderas de los cerros que se orientan hacia el sur. Este es uno de los problemas ambientales más graves de la comuna, ya que crea muchos otros relacionados por sus causas y efectos.

El incendio del cerro Manquimávida de febrero de 1999, no alcanzó a dejar huellas significativas. Otras, en cambio se ubican al norte del cerro, donde sí las llamas las dañaron, en gran parte.[19]

17. Corporación Nacional Forestal (CONAF). *Plan de Protección Comunal Chiguayante contra Incendios Forestales*. Santiago: CONAF; 2024
18. Municipalidad de Chiguayante. *Política Ambiental Comunal de Chiguayante*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante;
19. Municipalidad de Chiguayante. *Diagnóstico SCAM Chiguayante*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante;

1.1.3.3. USOS DE SUELO

En general, la caracterización ecológica de la comuna de Chiguayante puede ser descrita a través de su biodiversidad, en particular, respecto a cuáles son sus ecosistemas, su vegetación y sus especies.

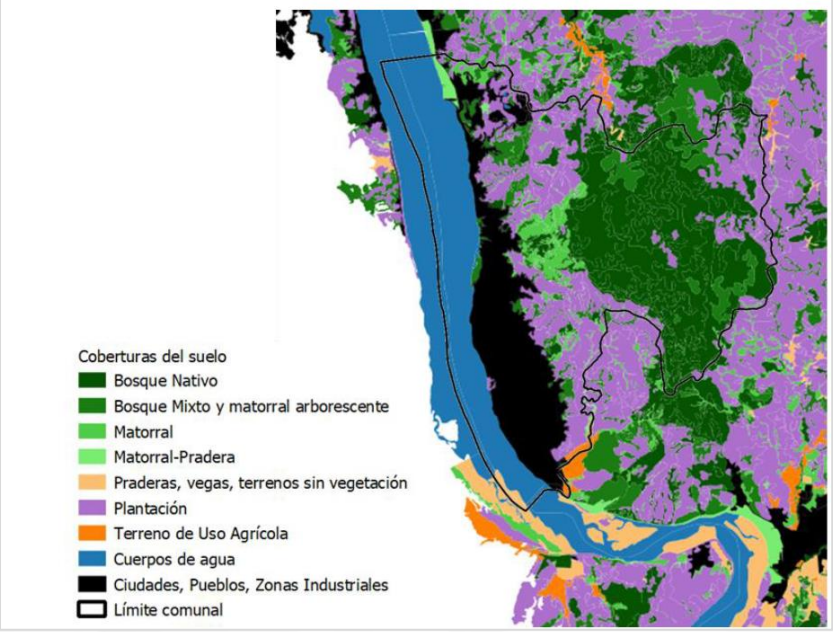
El paisaje de la comuna está caracterizado por un gran núcleo de biodiversidad con ecosistemas de bosques nativos mixtos y matorrales arborescentes, principalmente asociados al Parque Nacional Nonguén.

En efecto, desde el punto de vista ecológico, su ubicación en la parte alta de las cuencas representa una potencialidad, por los servicios ecosistémicos que puede ofrecer y por la biodiversidad que contiene. Ejemplo de ello, es la fauna que posee.

Por otra parte, entre el área urbana, y la vegetación nativa, mayormente asociada al parque, existe una zona de interfaz con plantaciones forestales y matorrales abiertos. Estos sectores pueden albergar biodiversidad que favorece la proliferación de, plantas, hongos, insectos, aves y mamíferos.

El tercer elemento relevante, además de la ciudad, es la presencia del río Biobío a lo largo de la comuna. Junto con albergar especies acuáticas dentro del agua, tiene también vegetación ripariana, es decir en el borde del río. En efecto, el río, pese a estar mayormente degradado por múltiples e históricas intervenciones, dota de singularidad a la comuna.[20]

Mapa 7. **Principales coberturas de suelo comuna de Chiguayante**



Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

Tabla 12. **Uso del Suelo de la comuna de Chiguayante**

Uso del suelo	Superficie (ha)	%
Bosque Mixto	413,2	5,51
Bosque Nativo	2.292,4	30,55
Cajas de Ríos	4,5	0,06
Ciudades, Pueblos, Zonas Industriales	1.164,7	15,52
Lagos, Lagunas, Embalses, Tranques	2,4	0,03
Matorral	308,8	4,12
Matorral Arborescente	276,3	3,68
Matorral-Pradera	54,5	0,73
Plantaciones	1.769,8	23,59
Dunas	11,8	0,16
Praderas	13,2	0,18
Ríos	1.088,3	14,50
Rotación Cultivo-Pradera	34,2	0,46
Terreno de Uso Agrícola	4,7	0,06
Minería Industrial	64,5	0,86
Total, general	**7.503,3**	**100,00**

Fuente: Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de Chiguayante CONAF

1.1.3.4. HIDROGRAFÍA

La hidrografía de la comuna está conformada por tres sistemas: El trazado ribereño del curso inferior del río Biobío, las microcuencas que se desprenden de los cordones costeros y se encauzan atravesando la zona urbana para desembocar en el Biobío y la cuenca del río Nonguén, cuyas nacientes y curso medio se localizan al interior de la comuna y drenan hacia el río Andalién. La cuenca del Biobío, en su curso inferior, presenta su mayor ancho de más de 2 km frente a la comuna de San Pedro de la Paz y un caudal medio anual cercano a los 1.000 m^3 /seg con aportes pluviales y nivales. En esta sección del curso inferior del río Biobío, el régimen es básicamente pluvial, sintiéndose, apenas, la influencia de los deshielos, dependiendo directamente de las precipitaciones que caigan sobre su cuenca. Esta cuenca abarca una superficie de 24.360 km^2, con una longitud de 380km. Nace en la ribera oriental de la laguna Gualletué en plena Cordillera de los Andes y atraviesa la Depresión Central recibiendo importantes aportes de las cuencas del Duqueco, Bureo, Vergara y Laja, para atravesar la Cordillera de la Costa en su curso inferior desde San Rosendo a su desembocadura, a lo largo de unos 80 km trayecto va recibiendo aportaciones menores. Por ello, tanto su régimen como los sedimentos que aportan a las terrazas y llanuras donde se asientan las áreas urbanas de su curso inferior, se conforman por sedimentos fluvio-glacio -volcánicos que ha arrastrado este potente río. En la comuna de Chiguayante, el trazado del río Biobío va de sur a norte delimitando la comuna hacia el poniente. Su lecho es relativamente ancho y sus riberas se caracterizan por una pendiente suave y un gran caudal de baja velocidad. Destaca por tener una suave pendiente y un gran caudal de baja velocidad de corriente. Ello facilita el depósito o

acumulación de sedimentos de arenas negras gruesas a medias y la formación de algunos canales irregulares de tipo meandros que le dan un aspecto sinuoso. Hacia este río drenan los cursos estacionales de agua de los cordones graníticos costeros, que bordean la ciudad de Chiguayante por el este. En los cordones graníticos se presentan importantes cursos estacionales de agua, los que configuran una importante red hídrica de esteros o quebradas, aún poco estudiadas, que se activan tomando importante potencia debido a aportes pluviales en los meses de invierno y a la inclinación de las vertientes. Estos cursos de agua descienden por las quebradas en dirección de la terraza fluvial, para desembocar en el río Biobío. Los más importantes y conocidos son el Estero La Leonera y el Estero Papen, aunque se reconocen seis microcuencas importantes, cuyos pequeños cursos de agua, al entrar en la ciudad, son utilizadas como canales de desagüe. En la red existen seis microcuencas relevantes, destacando el Estero Leonera, límite con la Comuna de Hualqui, además de otras quebradas que incluyen pequeños cursos de agua. Por lo abrupto de las quebradas, no se observa presencia humana significativa. Finalmente, el tercer sistema fluvial importante lo constituye el estero Nonguén, cuyo drenaje se da dacia el este y norte del cordón de cerros costeros. Este estero costero conforma un afluente importante del río Andalién y está conformado por varias microcuencas de los esteros San Francisco, Compuypuy, Redolino (también llamado Manquimávida) y Lo Rojas, que contribuyen a dar origen al Estero Nonguén. Todo el territorio del Nonguén que se localiza en la comuna de Chiguayante, forma parte del Parque Nacional Nonguén, conformando el fragmento de bosque y renoval nativo de mayor superficie bajo protección en el Área Metropolitana de Concepción.[21]

1.1.3.5. RECURSOS ECOLÓGICOS Y NATURALES

La riqueza biológica propia de la zona se ha visto fuertemente intervenida, el deterioro ambiental presente en el área metropolitana de Concepción refuerza la tarea de relevar los espacios que conserven la biodiversidad, como lo son parque Nonguén y el cauce del río Biobío. Los territorios boscosos presentes en la comuna han permitido la subsistencia de importantes sectores con vegetación nativa, destacando en el área de Nonguén la presencia de Roble (Nothofagus obliqua), Coihue(Nothofagus dombeyi), Canelo (Drimys winteri), Lingue (Persea lingue), Maitén (Maytenus boaria), Laurel (Laurelia sempervirens), Olivillo (Aextoxicum punctatum), Avellano (Gevuina avellana), y en los sectores más secos, Litre (Lithrea caustica), Peumo (Cryptocarya alba), Maqui (Aristotelia chilensis), Radal (Lomatia hirsuta), Boldo (Peumus boldus), entre otros. Entre esta vegetación arbórea nativa, se hallan rodales de especies introducidas, producto de antiguas plantaciones. Entre ellas, destaca el Pino (Pinus radiata), Ciprés (Cupressus macrocarpa) y Aromo (Acacia dealbata).

Tanto en Nonguén como en el río Biobío es posible encontrar una gran diversidad de especies de vertebrados -peces, anfibios, reptiles, mamíferos y principalmente aves-, lo que representa un gran potencial desde el punto de vista científico, educativo, recreativo y turístico. Los mamíferos -en especial los de mayor tamaño- han disminuido su presencia en el área a medida que aumenta y se expande la actividad humana.

En los últimos años se han observado pudúes en Palomares, sector del Valle Nonguén y en los cerros de Chiguayante. Debido a que el Bosque de Nonguén es una isla vegetacional, estos animales no tendrían grandes posibilidades de supervivencia. Los invertebrados son abundantes en riqueza (número de especies) y diversidad (variedad de taxa: familias, géneros). No obstante, entre los ejemplares más relevantes y que requieren protección en áreas de gran tamaño, se encuentran los moluscos, representados por el Caracol Gigante (Macrocyclis peruvianus), que vive en los bosques nativos y se distribuye desde Maule a Chiloé. Además, está la babosa nativa (Phyllocaulis gayi), los crustáceos de la familia Aeglidae que viven en los arroyos y los onicóforos considerados fósiles vivientes (Metaperipatus blainvillei y Paropisthopatus umbrinus), entre otros.[22]

20. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023
21. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Chiguayante 2017*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2017
22. Municipalidad de Chiguayante. *Política Ambiental Comunal de Chiguayante*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante;

1.1.4. DIMENSIÓN ECONÓMICA

1.1.4.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las principales actividades económicas de la comuna de Chiguayante alcanzan a un total de 3.776 actividades diferentes. En el cuadro siguiente se desglosan las actividades económicas y se las compara con la Región del Biobío. Cabe destacar que el rubro de Comercio al por menor y mayor es el rubro predominante con el 29,58% de las empresas, seguida por Transporte con un 10,67% e Industria Manufacturera con un 8,1%.

Tabla 13. **Número de empresas según rubro económico, año 2019**

Rubro	Comuna de Chiguayante		Región del Biobío	
	2019	%	2019	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	99	2,62	6.523	6,85
Explotación de minas y canteras	2	0,05	193	0,20
Industria manufacturera	306	8,10	7.380	7,75
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	5	0,13	154	0,16
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	9	0,24	318	0,33
Construcción	428	11,33	7.871	8,26
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	1.117	29,58		32,12
Transporte y almacenamiento	403	10,67	30.608	11,38
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	161	4,26	10.842	6,51
Información y comunicaciones	66	1,75	6.198	1,25
Actividades financieras y de seguros	127	3,36	1.188	1,75
Actividades inmobiliarias	173	4,58	1.627	3,21
Actividades profesionales, científicas y técnicas	240	6,36	3.059	5,07
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	186	4,93	4.830	5,01
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3	0,08	4.776	0,08

Enseñanza	62	1,64	75	1,26
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	144	3,81	2.927	3,07
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	53	1,40	1.067	1,12
Otras actividades de servicios	179	4,74	4.023	4,22
Sin información	13	0,34	414	0,43
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares	0	0,00	2	0,00
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0,00	2	0,00
Total	**3.776**	**100,00**	**95.279**	**100,00**

Fuente: PLADECO 2023

La base de la economía de Chiguayante se concentra en las micro y pequeñas empresas que se caracterizan por ser predominantemente empresas familiares. Es decir, que tienen un único dueño que cumple múltiples funciones de gerenciar, producir, comercializar, etc. Estas empresas no cuentan con sueldos permanentes y operan mayoritariamente en sus propios domicilios, con experticia en lo que producen, pero con escasos conocimientos de gestión y administración. Esta condición se traduce muchas veces en pequeños negocios de autoempleo.

Como se observa en la siguiente tabla, del total de 3.776 empresas que operan en la comuna, de acuerdo con datos del SII en el año 2019, un 65,17% son microempresas, un 12,58% pequeña empresa, medianas un 1,01 %, y sólo un 0,24% corresponden a grandes empresas.

Las micro y pequeñas empresas están asociadas principalmente al comercio al por menor, como ferreterías, farmacias, restaurantes, servicentros, verdulerías, peluquerías, botillerías, las cuales se concentran principalmente en las Avenidas Bernardo O'Higgins y Manuel Rodríguez. [23]

Tabla 14. **Número de empresas según tamaño año 2019**

Tamaño Empresa	Comuna de Chiguayante		Región del Biobío	
	2019	%	2019	%
Micro	2.461	65,17	60.646	63,85
Pequeña	475	12,58	14.639	15,36
Mediana	38	1,01	1.714	1,80
Grande	9	0,24	622	0,65
Sin Ventas/Sin Información	793	21,00	17.658	18,53
Total	**3.776**	**100,00**	**95.279**	**100,00**

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

Por otra parte, Chiguayante es reconocida como comuna dormitorio, a pesar de que actualmente mantiene las mismas características de las ciudades mayores. A diferencia de la dinámica económica del siglo XX, con el florecimiento de la industria en la actualidad, la comuna ofrece escasas fuentes de empleo.

La actividad económica se basa principalmente en el comercio, como se pude apreciar en el siguiente cuadro, el cual se refiere al número de patentes comerciales.

Claramente, lidera el comercio con 1.080 patentes, seguido por locales de venta de alcoholes con 177 y ferias con 110 patentes. Por su parte, las 79 patentes industriales están asociadas a panaderías, amasanderías y elaboración de alimentos.

Se observa, además, un número significativo de patentes de profesionales, correspondiente a 280 unidades del ámbito de la arquitectura, contabilidad, ingeniería, construcción y medicina.

Tabla 15. **Patentes Comerciales comuna de Chiguayante año 2022**

Tipo de patente	Nº	%
Alcoholes	177	10,19
Comercial	1.080	62,18
Ferias 110	110	6,33
Industrial (panaderías, fábrica de alimentos, etc.)	79	4,55
Profesionales (arquitectos, contadores, médicos, constructores, ingenieros)	280	16,12
Provisoria	11	0,63
Total	**1.737**	**100,00**

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

1.1.4.2. EMPLEO

En relación con el empleo, la población económicamente activa de Chiguayante se desempeña principalmente en el rubro de la Construcción con un 24,17 % de participación, seguido del rubro Enseñanza con un 15,21% y actividades de servicios administrativos con 14,39%. Lo anterior, de acuerdo con datos del SII del año 2019, como se observa en el siguiente cuadro.

Tabla 16. **Número de trabajadores según rubro económico de la empresa, año 2019**

Rubro	Comuna de Chiguayante		Región del Biobío	
	2019	%	2019	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	989	7,65	57.498	10,43
Explotación de minas y canteras	2	0,02	1.799	0,33

Industria manufacturera	822	6,36	61.937	11,24
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0	0,00	809	0,15
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	31	0,24	4.380	0,79
Construcción	3.126	24,17	89.229	16,19
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	921	7,12	54.701	9,92
Transporte y almacenamiento	731	5,65	30.583	5,55
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	165	1,28	17.562	3,19
Información y comunicaciones	42	0,32	5.656	1,03
Actividades financieras y de seguros	21	0,16	1.233	0,22
Actividades inmobiliarias	114	0,88	3.487	0,63
Actividades profesionales, científicas y técnicas	239	1,85	19.462	3,53
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1.861	14,39	58.014	10,52
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1.586	12,26	42.095	7,64
Enseñanza	1.967	15,21	54.569	9,90
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	101	0,78	20.343	3,69
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	57	0,44	4.344	0,79
Otras actividades de servicios	152	1,18	23.211	4,21
Sin información	6	0,05	314	0,06
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares	0	0,00	9	0,00
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0,00	1	0,00
Total	**12.933**	**100,00**	**551.236**	**100,00**

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

En cuanto al tamaño de las empresas en que se desempeñan los trabajadores de la comuna, predominan las pequeñas con un 45,73%, seguido por las medianas empresas con un 24,82%. Así también, del total de trabajadores de Chiguayante, sólo un 9.58% laboran en grandes empresas.

Tabla 17. **Número de trabajadores según tamaño de la empresa año 2019**

Tamaño de empresa	Comuna de Chiguayante		Región del Biobío	
	2019	%	2019	%
Micro	2.003	15,49	48.232	8,75
Pequeña	5.914	45,73	158.556	28,76
Mediana	3.210	24,82	98.755	17,92
Grande	567	4,38	170.856	31,00
Sin Ventas/Sin Información	1.239	9,58	74.837	13,58
Total	**12.933**	**100,00**	**551.236**	**100,00**

Fuente: PLADECO CHIGUAYANTE 2023-2026

23. Municipalidad de Chiguayante. *Plan de Desarrollo Comunal Chiguayante 2023–2026*. Chiguayante: Municipalidad de Chiguayante; 2023

1.1.5. DEMOGRAFÍA SOCIOCULTURAL

La comuna de Chiguayante, ubicada en la Región del Biobío, Chile, presenta una rica sociocultura caracterizada por su diversidad, identidad territorial y activa participación comunitaria.

El nombre "Chiguayante" proviene del mapudungun Chiwayantü, que significa "sol entre neblina", reflejando su ubicación entre la Cordillera de la Costa y el río Biobío.

Tabla 18. **Espacios Culturales Chiguayante**

Espacios Culturales	
Museo Stom	Casa de la Cultura
	
Es un museo antropológico y etnográfico, fundado el 11 de noviembre de 1988 por Tomás Stom Arévalo y desde 2015 administrado por la Fundación Stom está ubicado en la ciudad chilena de Chiguayante, Región del Biobío. De su labor museográfica resalta la recolección, conservación y difusión del patrimonio mapuche, particularmente de su joyería y textilería, como así también del patrimonio asociado a las artes decorativas de las cerámicas de Lota.	La Comuna cuenta con un Centro Cultural Municipal, Casa de la Cultura, la cual está estrechamente vinculada al desarrollo de la industria textil en Chiguayante. En el año 1903, el terreno fue adquirido por la sociedad Chilean Mills, quienes instalaron la fábrica de tejidos de algodón “Chileans Mills”, dedicada al hilo de lana en la comuna.

Centro de Emprendimiento	Biblioteca Municipal
	
El Centro de Emprendimiento Municipal de Chiguayante es un eje fundamental de la estrategia local de fomento productivo que proporciona infraestructura, recursos, formación y espacios de comercialización para fortalecer el emprendimiento comunal, con un enfoque especialmente inclusivo hacia emprendedores.	Es un espacio cultural dedicado a fomentar el gusto por la lectura y promover la participación en la vida cultural de la comunidad. Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus habitantes, la biblioteca se esfuerza por incentivar diversas formas de expresión, tanto en el ámbito de la lectura como en la educación y la recreación.[24]

Fuente: Plaza Cultural UBB, Plan Municipal de Cultura, Chiguayante

Tabla 19. **Espacios Socioculturales y Territoriales**

Espacio Socio Cultural	**Espacio Territorial**
Plaza de Armas	Parque Ribera Bio-Bío
	
Es un espacio clave del patrimonio local, rediseñado con enfoque en la inclusión, la convivencia y la vida cultural. Sirve como punto de encuentro intergeneracional y centro de actividades comunitarias, ferias y artes escénicas.	Es un espacio público ubicado a orillas del río Biobío, diseñado para la recreación y el esparcimiento. Ofrece áreas verdes, juegos infantiles, máquinas de ejercicio, multicanchas y juegos de agua, además de senderos para caminar y disfrutar del entorno. [25]

Fuente: Plaza Cultural UBB.

Tabla 20. **Fiestas Comunales**

Fiesta de la Castaña Chiguayante

En Chiguayante se celebra la fiesta de la castaña usualmente en el mes de mayo, esta festividad incluye la música, gastronomía, artesanías y competencias relacionadas con la castaña.

Fuente: Plan Municipal de Cultura, Chiguayante

En la actualidad, la comuna de Chiguayante cuenta con una gran cantidad de organizaciones sociales tanto, funcionales como territoriales.

Tabla 21. **Distribución de organizaciones funcionales**

CATEGORÍA	CANTIDAD
Centros Culturales	1
Centros de Padres y Apoderados	9
Organizaciones de Adulto Mayor	30
Compañías de Bomberos	3
Juntas de Vecinos	26
Otras Organizaciones Comunitarias Funcionales	168
Comité Ambiental Comunal	1
Uniones Comunales	3
COSOC	1
Consejo Comunal de Seguridad Pública	1

Fuente: PLADECO Chiguayante 2023

Tabla 22. **Participación en Elecciones municipales 2024**

NACIONAL	REGIONAL	CHIGUAYANTE
84.9%	49.06%	45.55%

Fuente: Servel

24. Municipalidad de Chiguayante. *Plan Municipal de Cultura de Chiguayante 2024–2029*
25. Universidad del Biobío. *Plaza Cultural UBB: Comunidad Bimodal Ñuble y Biobío*

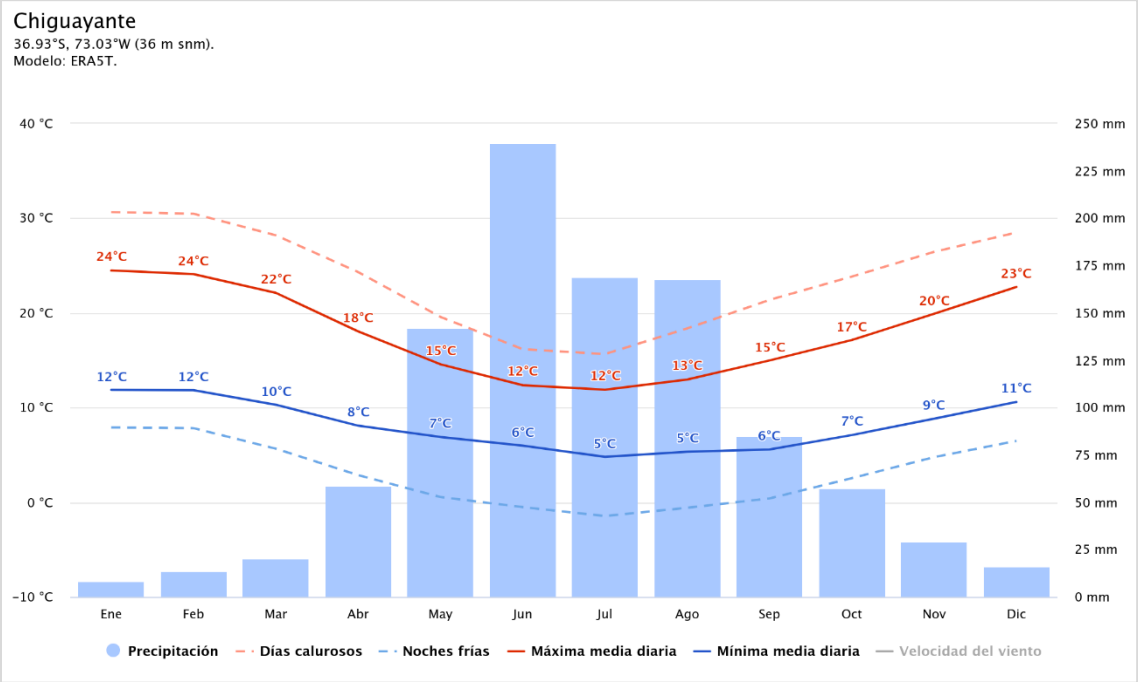
CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

2.1. CLIMA

2.2. EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

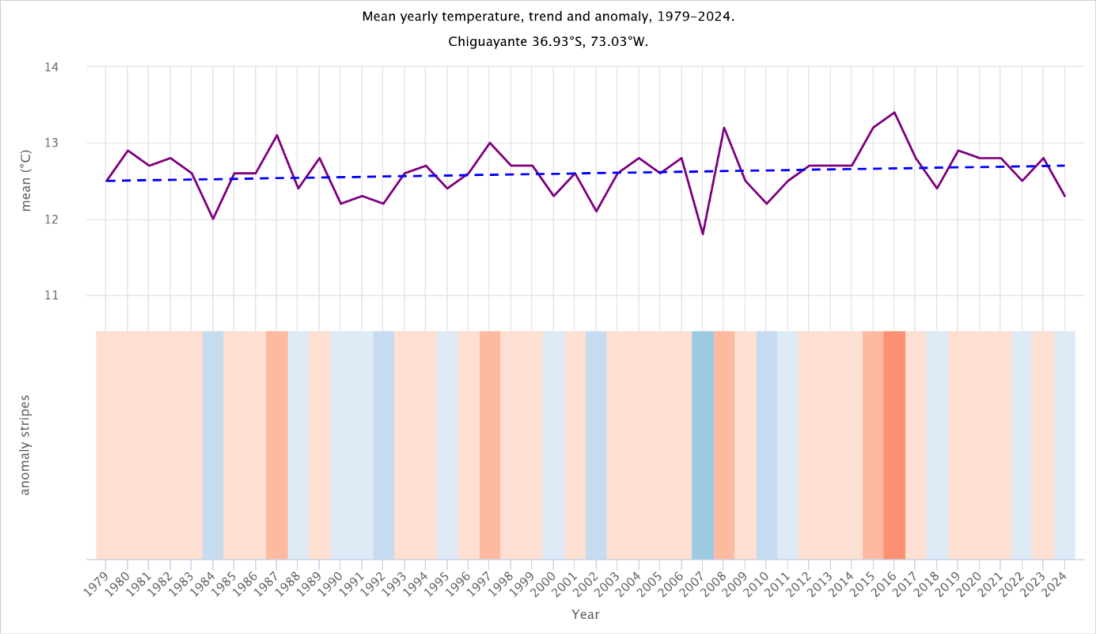
La Comuna de Chiguayante presenta un clima de tipo mediterráneo con importante influencia oceánica a través del río Biobío. Presenta una estación húmeda de aproximadamente 7 meses de duración, donde el avance del frente polar es responsable de las condiciones de mal tiempo: Las temperaturas bajas promedio se registran en el mes de julio con 9.1°C con mínimas los 6ºC y las altas promedio en el mes de enero con 18°C, con máximas que alcanzan los 27º a 30º. La temperatura promedio anual es de 15,5° C. Las precipitaciones en año normal alcanzan el orden de los 1.330 mm de lluvia al año. Los meses más lluviosos van de mayo a agosto, donde las precipitaciones pueden alcanzar sobre los 150 mm. Alcanza niveles de peligrosidad meteorológica, cuando estas precipitaciones se concentran en pocos días. Hacia el interior de la comuna, en el Valle Nonguén las precipitaciones pueden alcanzar los 1.600 mm anuales, producto de la orografía, la presencia del río Biobío y la Cordillera de la Costa determinan un microclima de características deseables para la vida humana, lo que es ampliamente reconocido por la comunidad regional.[26]

Gráfico 8. **Climatología Chiguayante**



Fuente: meteoblue

Gráfico 9. **Cambio anual de temperatura Chiguayante**

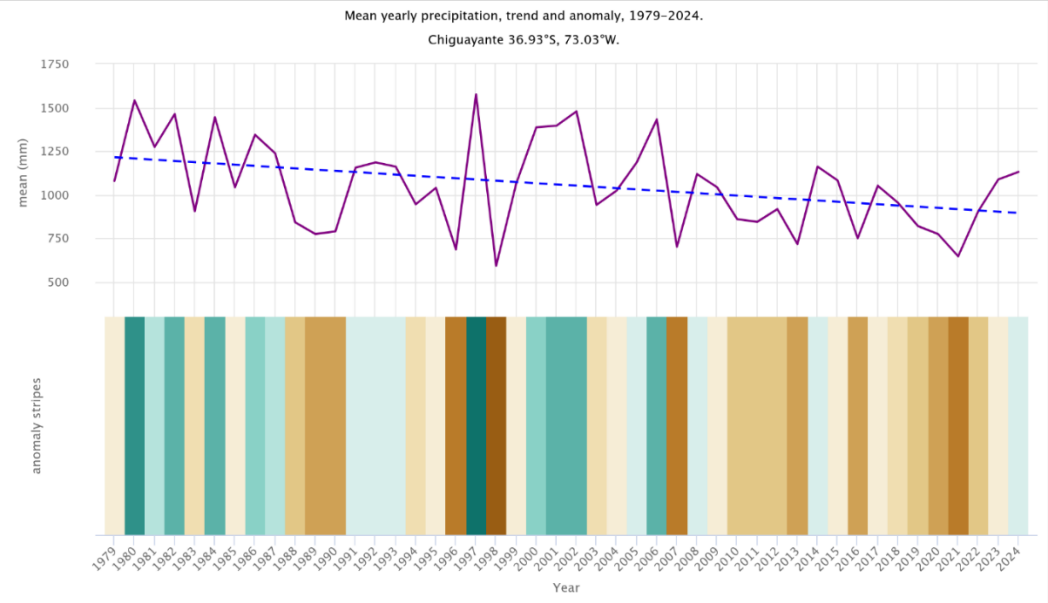


Fuente: meteoblue

El gráfico superior muestra una estimación de la temperatura media anual para la región de Chiguayante. La línea azul discontinua es la tendencia linear del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la temperatura es positiva y las condiciones en Chiguayante se están calentando debido al cambio climático. Si es horizontal, no se ve ninguna tendencia clara, y si va hacia abajo, las condiciones en Chiguayante se están refrescando con el tiempo.

En la parte inferior, el gráfico muestra las denominadas "franjas de calentamiento". Cada franja de color representa la temperatura media de un año: azul para los años más fríos y rojo para los más cálidos.

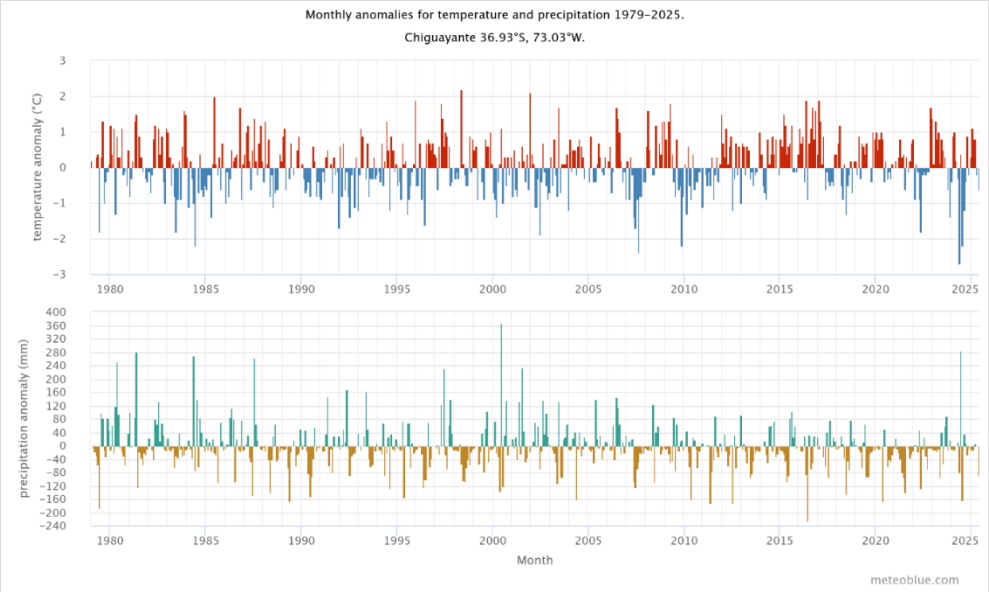
Gráfico 10. **Variación anual de las precipitaciones – Chiguayante**



Fuente: meteoblue

El gráfico superior muestra una estimación de la precipitación total media para la región de Chiguayante. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la precipitación es positiva y las condiciones en Chiguayante están se tornando más húmeda en Chiguayante debido al cambio climático. Si es horizontal, no se observa ninguna tendencia clara y si va hacia abajo, las condiciones en Chiguayante son cada vez más secas con el paso del tiempo. En la parte inferior, el gráfico muestra las denominadas "fajas de precipitación". Cada faja de color representa la precipitación total de un año: verde para los años más húmedos y marrón para los más secos.

Gráfico 11. **Anomalías mensuales de temperatura y precipitación - Cambio climático Chiguayante**

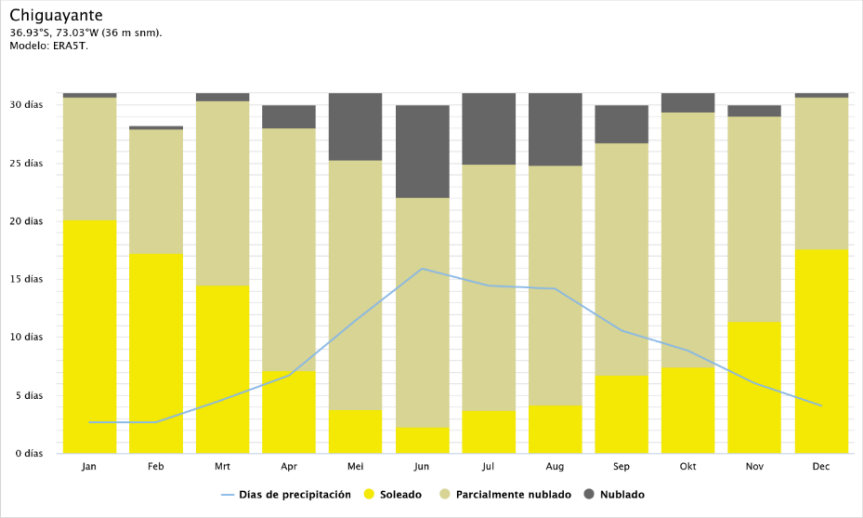


Fuente: meteoblue

El gráfico superior muestra la anomalía de la temperatura para cada mes desde 1979 hasta ahora. La anomalía indica en qué medida el mes fue más cálido o frío que la media climática de 30 años de 1980 a 2010. Así, los meses rojos fueron más cálidos y los azules más fríos de lo normal. En la mayoría de los lugares, usted encontrará un aumento de los meses más cálidos a lo largo de los años, lo que refleja el calentamiento global asociado al cambio climático. El gráfico inferior muestra la anomalía de la precipitación para cada mes desde 1979 hasta ahora. La anomalía indica si un mes tuvo más o menos precipitaciones que la media climática de 30 años de 1980-2010. Así, los meses verdes fueron más húmedos y los marrones más secos de lo normal.

DÍAS SOLEADOS, NUBLADOS Y PRECIPITACIÓN

Gráfico 12. **Promedio de días al mes de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones.**



Fuente: meteoblue

El gráfico muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.

Días Soleados

- Meses más soleados: enero, febrero y diciembre, con alrededor de 15 a 20 días soleados.
- Meses menos soleados: junio y julio, con solo 2 a 4 días soleados.
- Tendencia: los días soleados disminuyen significativamente desde abril hasta agosto, y luego vuelven a aumentar hacia el verano.

Cielo Parcialmente Nublado

- Presente todo el año, siendo la condición más frecuente en la mayoría de los meses.
- Hay entre 20 a 25 días parcialmente nublados durante los meses más nublados (invierno y primavera).
- Los meses de abril a noviembre presentan una alta cantidad de días parcialmente nublados, con muy pocos días completamente despejados.

Cielo Nublado

- Meses más nublados: mayo, junio, julio y agosto, con 5 a 8 días completamente nublados.
- Meses menos nublados: enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre, con casi nula o muy baja cantidad de días nublados.

Días de Precipitación

- Representados por la línea azul en el gráfico.
- Máximo de precipitación: en junio, con más de 15 días de lluvia.

- Otros meses con alta precipitación: mayo, julio y agosto (10-15 días de lluvia).
- Mínima precipitación: enero y febrero, con solo 2 a 3 días de lluvia.
- Claramente, las lluvias se concentran en los meses de otoño e invierno (abril a agosto).

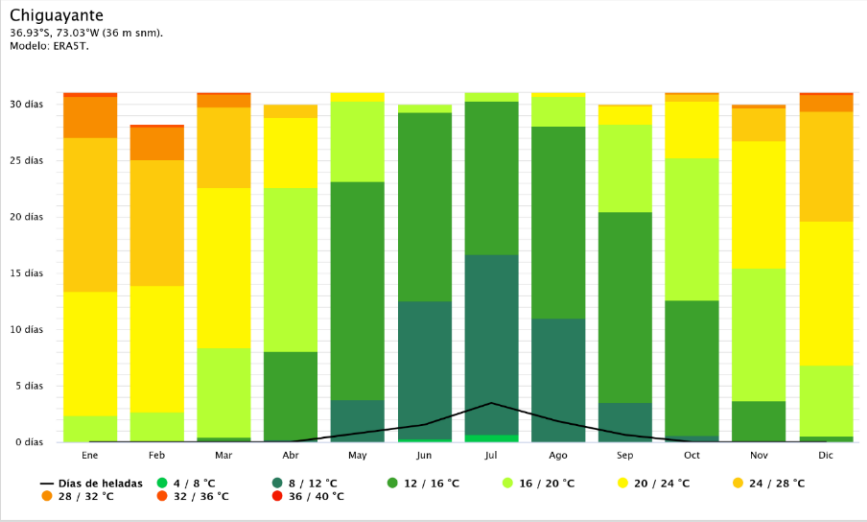
CONCLUSIÓN

El clima en Chiguayante presenta una marcada estacionalidad, con veranos predominantemente soleados y secos, mientras que los inviernos son caracterizados por una alta frecuencia de días nublados y lluviosos. La primavera y el otoño actúan como estaciones de transición, con una mezcla de cielos parcialmente nublados y precipitaciones moderadas. Esta variabilidad refleja un clima templado oceánico típico del centro-sur de Chile, con inviernos húmedos y veranos secos.

TEMPERATURAS MÁXIMAS

El gráfico muestra la distribución de los días según rangos de temperatura máxima diaria, y también incluye una línea negra que representa los días con heladas.

Gráfico 13. **Promedio Temperaturas.**



Fuente: meteoblue

Verano (Diciembre – Febrero):

- Meses más cálidos del año.
- Predominan temperaturas entre 24 y 32 °C, especialmente en enero y febrero.
- Ocasionalmente se alcanzan temperaturas entre 32 y 36 °C, e incluso >36 °C en muy pocos días.
- Muy pocos días con temperaturas inferiores a 20 °C.

Otoño (Marzo – Mayo):

- Las temperaturas comienzan a descender gradualmente.
- En marzo, la mayoría de los días registran entre 20 y 28 °C.
- En abril y mayo, las temperaturas se concentran entre 12 y 20 °C.
- Ya en mayo no hay días con temperaturas superiores a 24 °C.

Invierno (Junio – Agosto):

- Meses más fríos del año.
- Las temperaturas máximas diarias se ubican mayoritariamente entre 8 y 16 °C.
- Julio es el mes con las temperaturas más bajas: muchas jornadas no superan los 12 °C.
- Aumentan los días de heladas, especialmente en julio, con un leve aumento en junio y agosto.

Primavera (Septiembre – Noviembre):

- Comienza el ascenso térmico.
- En septiembre, las temperaturas máximas oscilan entre 12 y 20 °C.
- Ya en noviembre, muchos días alcanzan entre 20 y 28 °C.
- Desaparecen prácticamente los días fríos (<12 °C).

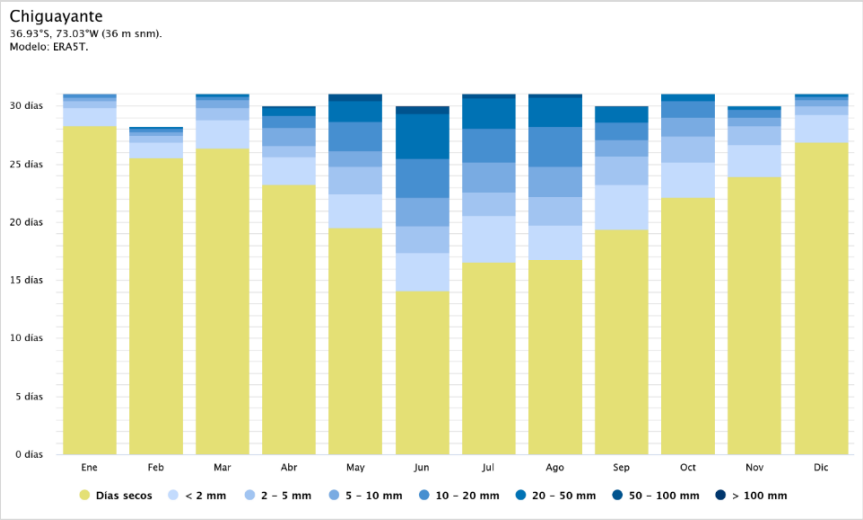
CONCLUSIÓN

La comuna de Chiguayante presenta un régimen térmico templado, con veranos cálidos a calurosos, donde las temperaturas máximas suelen superar los 28 °C, especialmente en enero y febrero. En contraste, los inviernos son frescos a fríos, con máximas que frecuentemente no superan los 12 °C en julio, y con presencia ocasional de heladas. Durante la primavera y el otoño, las temperaturas son moderadas, mostrando una transición gradual entre los extremos estivales e invernales. Esta variabilidad térmica es característica de un clima templado oceánico.

CANTIDAD DE PRECIPITACIÓN

El diagrama de precipitación para Chiguayante muestra cuantos dias en el mes, se alcanzan ciertas cantidades de precipitaciones.

Gráfico 14. **Cantidad de Precipitación**



Fuente: meteoblue

Meses Secos (Enero – Marzo, Noviembre – Diciembre):

- Predominan los días secos (más de 25 días por mes).
- La precipitación es escasa, con solo 1 a 4 días presentando lluvias menores a 5 mm.
- Muy pocos eventos superan los 10 mm, y prácticamente no se registran lluvias intensas.

Meses de Transición (Abril, Octubre):

- Abril: Comienza el aumento de lluvias. Hay entre 5 y 10 días con lluvia, varias en el rango de 2 a 10 mm, y algunas entre 10 y 20 mm.
- Octubre: Similar a abril pero con menos lluvias intensas. Aún predominan los días secos (alrededor de 20 días).

Temporada de Lluvias (Mayo – Septiembre):

- Junio y Julio son los meses más lluviosos:
- Presentan más de 15 días con lluvias, muchas en el rango de 10 a 50 mm, e incluso algunos días con más de 50 mm (en azul oscuro).
- Muy pocos días secos (alrededor de 12 a 15).
- Mayo, agosto y septiembre también tienen una cantidad considerable de días lluviosos, aunque ligeramente menores que junio y julio.

- Las lluvias en estos meses tienden a concentrarse entre 5 y 20 mm, con algunos eventos de mayor intensidad.

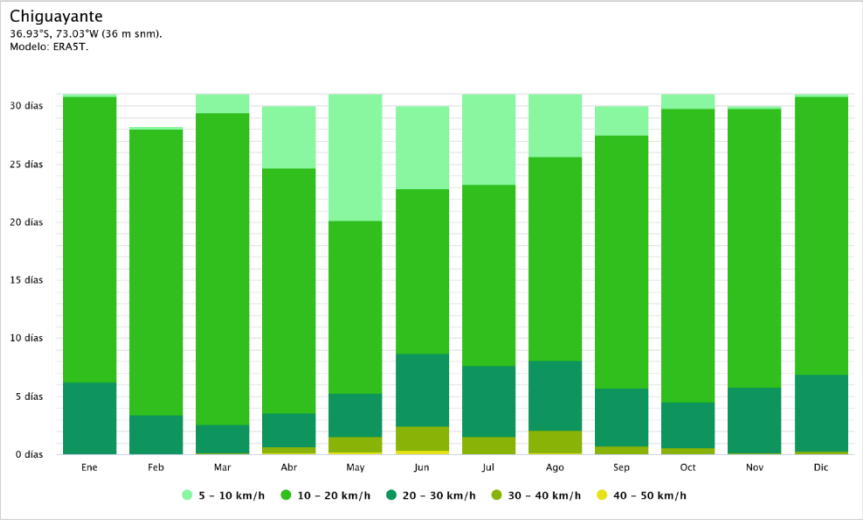
CONCLUSIÓN

La comuna de Chiguayante presenta un régimen de precipitaciones claramente estacional, concentrando la mayor cantidad e intensidad de lluvias entre los meses de mayo y septiembre, especialmente en junio y julio, donde son frecuentes los eventos de lluvia moderada a intensa. En contraste, los meses de verano (diciembre a marzo) son predominantemente secos, con muy pocos días de lluvia y precipitaciones de baja magnitud. Esta distribución refleja un clima de tipo templado lluvioso, típico del centro-sur de Chile, con inviernos húmedos y veranos secos.

VIENTO

El gráfico muestra la cantidad de días al mes que predominan diferentes rangos de velocidad del viento en Chiguayante, expresados en km/h.

Gráfico 15. **Velocidad del Viento**



Fuente: meteoblue

Velocidades predominantes

El rango de viento más común durante todo el año es de 10 a 20 km/h (color verde medio), siendo el rango dominante en casi todos los meses.

El segundo rango más frecuente es 5 a 10 km/h (verde claro), especialmente en los meses de abril a agosto, cuando aumenta su presencia.

En los meses de invierno (junio, julio, agosto), hay una presencia más notoria de vientos moderados, en el rango de 20 a 30 km/h (verde oscuro) y ocasionalmente vientos más fuertes.

Estacionalidad

Verano (diciembre a marzo): Predominan los vientos suaves de 10 a 20 km/h, con muy pocos días con vientos superiores a 20 km/h. Esto indica una época de baja intensidad de viento.

Otoño (abril y mayo): Comienza a aumentar la variabilidad. En mayo, por ejemplo, se observan varios días con vientos de 5 a 10 km/h y un leve incremento en vientos de 20 a 30 km/h.

Invierno (junio a agosto): Es la temporada con mayor intensidad de viento, destacando:

- Mayor frecuencia de vientos entre 20 y 30 km/h.
- Presencia de vientos de 30 a 40 km/h (amarillo verdoso) e incluso algunos días con vientos de 40 a 50 km/h (amarillo) especialmente en junio y agosto.
- Primavera (septiembre a noviembre): Disminuyen los vientos más fuertes y vuelven a predominar los de 10 a 20 km/h, aunque aún hay varios días con vientos de 20 a 30 km/h.

CONCLUSIÓN

Chiguayante presenta un régimen de viento relativamente moderado, con velocidades típicas entre 10 y 20 km/h durante la mayor parte del año. Sin embargo, durante los meses de invierno hay un aumento notable en la velocidad y frecuencia de vientos más intensos, alcanzando incluso entre 30 y 50 km/h en algunos días.

OLAS DE CALOR

El calor intenso o extremo se presenta en condiciones de un tiempo cálido inusual con temperaturas máximas y mínimas elevadas en una región determinada y que pueden ser persistente en días consecutivos, sobrepasando umbrales locales de temperatura.

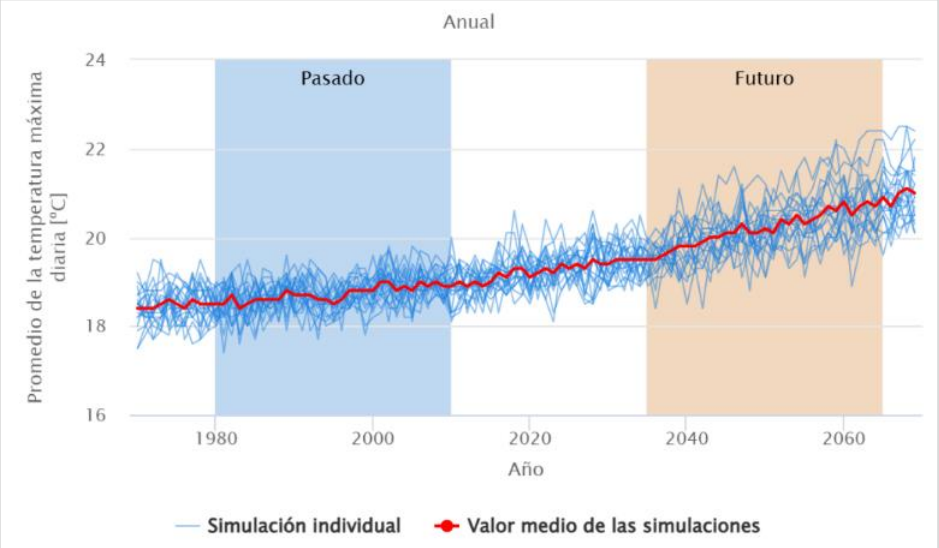
Antecedentes históricos.

Según la dirección meteorológica de Chile, en la provincia de Concepción se han experimentado alrededor de 89 olas de calor desde 1970 hasta 2024, en nuestra comuna la mayor temperatura histórica registrada en los últimos años fue en febrero de 2023 marcando una temperatura de 39.8 °C.[27]

Escenarios y proyecciones de cambio climático a largo plazo.

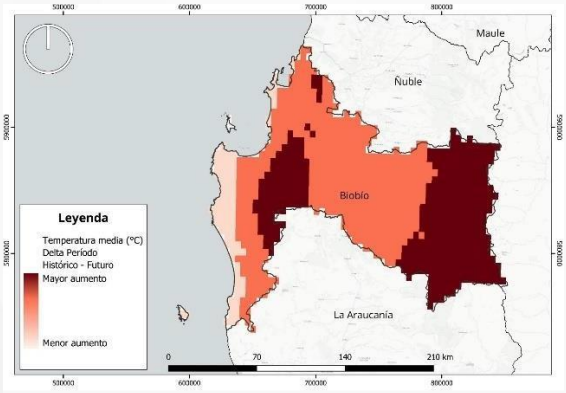
En el siguiente grafico a partir de las proyecciones del ARClim se puede observar que el promedio de la temperatura máxima ira en aumento debido a que se observa que aproximadamente en el año 1980 la temperatura promedio de la comuna era de 18° C y la proyección al 2060 la temperatura máxima promedio es de 21°C.[28]

Gráfico 16. **Promedio de la temperatura máxima en Chiguayante**

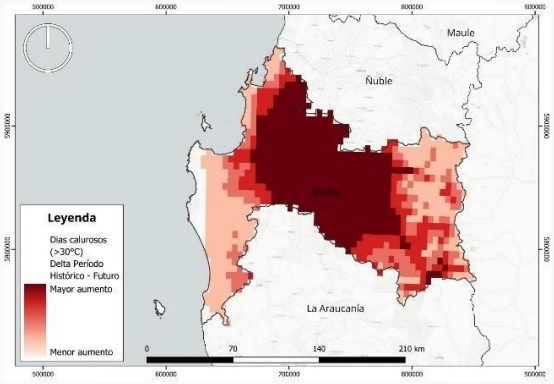


Fuente: ARClim

Mapa 15. **Promedio Temperatura Máxima**



Proyección en la temperatura media anual en la Región del Biobío. Valor mínimo: 0,6°C, valor máximo: 1,5 °C.



Proyección de días calurosos (>30°) en la Región del Biobío. Valor mínimo: 0 días, valor máximo 23,6 días.[29]

Fuente: Anteproyecto PARCC Región del Biobío

HELADAS

Una helada, en términos meteorológicos, es el descenso de la temperatura del aire a 0 grados Celsius (0°C) o menos, lo que provoca la congelación del agua.

Antecedentes Históricos

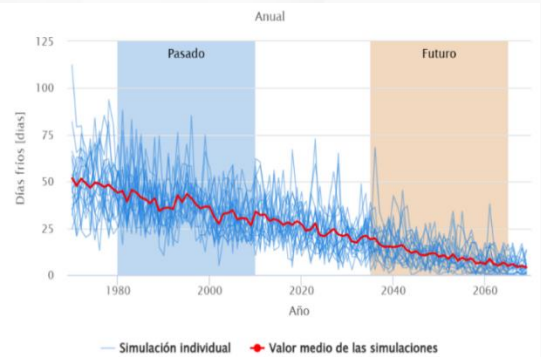
Según la Dirección meteorológica de Chile en la Provincia de Concepción se han experimentado alrededor de 212 olas de frío desde 1970 a 2024, por lo cual se ha visto afectada nuestra comuna haciendo comunes las heladas, las temperaturas bajas han sido recurrentes en la comuna de Chiguayante en el mes de junio y julio.

Escenarios y proyecciones de cambio climático a largo plazo.

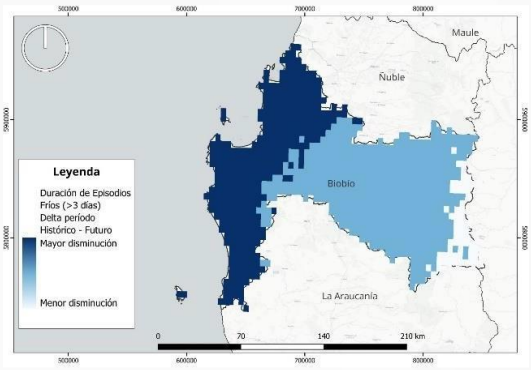
En el primer grafico a partir de las proyecciones del ARClim se puede observar que los días de fríos irán disminuyendo en comparación de 1980 que marcaban 50 días de frío anual y al 2060 que disminuiría a menos de 25 días de frío anuales.

En el segundo grafico a partir de las proyecciones del Anteproyecto PARCC se observa que la proyección de duración de episodios fríos (>3 días) para la Región del Biobío. Valor mínima disminución: -2,8 días, valor máxima disminución: - 5,0 días.

Mapa 16. **Proyecciones de días fríos en Chiguayante**



Fuente: ARClim



Fuente: Anteproyecto PARCC Región del Biobío

2.3. EVENTOS CLIMÁTICOS EN LA COMUNA

INUNDACIONES: Las inundaciones pueden definirse como la ocupación por el agua de zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas. Se producen debido al efecto del ascenso temporal del nivel del río, del mar, o de canales artificiales con capacidad limitada de evacuar aguas. El anegamiento corresponde a una inundación del terreno, ya sea por un aumento del nivel freático (capa superior del agua subterránea), niveles superiores del suelo de baja permeabilidad o por topografías deprimidas que no permiten drenar bien el agua.[30]

	
Debido a las intensas precipitaciones registradas en el mes de junio del año 2006, en la comuna sufrieron inundaciones en los cuales se vieron más afectados los sectores ribereños, Los Boldos, La Rivera, Las Violetas, Las Quintas sufrieron la salida del río Biobío.	Calle O'Higgins en los sectores de Jackson Papen, Villa Antuco, Valle la Piedra 1 y 2, Villa Producción y comercio se ven afectadas por el desborde del canal papen viendo sus viviendas anegadas, Valle La piedra entre Pinares y Calle A anegamientos en calle, aislando por momentos las viviendas.

REMOCIÓN DE MASA: Se define como una "remoción en masa" a todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o suelos por efecto de la gravedad (Cruden, 1991). Las remociones en masa deben su origen a la suma y combinación de diferentes factores geológicos, morfológicos, físicos y algunas actividades humanas (Cruden y Varnes, 1996).

Deslizamientos de roca y suelo: es un movimiento ladero abajo de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre a lo largo de una o varias superficies de falla (PMA-GCA, 2007).

Caída de rocas: es un tipo de movimiento en masa en el cual uno o varios bloques de suelo o roca se desprenden de una ladera. Una vez desprendido, el material cae libremente en el aire, pudiendo efectuar golpes, rebotes y rodamiento al chocar en superficie (PMA-GCA, 2007). Se trata de un movimiento rápido a extremadamente rápido (5m/s- 1,8 m/h).

Flujos de detritos: es un tipo de movimiento en masa que durante su desplazamiento exhibe un comportamiento semejante al de un fluido (PMA-GCA, 2007). Son flujos muy rápidos a extremadamente rápidos de detritos saturados, no plásticos, que transcurre confinado a lo largo de un cauce con pendiente pronunciada. [31]

	
En agosto de 2022 se registraron caídas de árboles y deslizamientos de tierra debido a un sistema frontal de lluvias intensas. Estos eventos provocaron cortes de tránsito, incluyendo la ruta que conecta Chiguayante con Concepción, a la altura de Villuco.	En 11 de julio de 2006, durante una fuerte persistente lluvia en la zona, ocurrió un devastador alud de barro, piedras y agua en el sector Valle La Piedra de Chiguayante, proveniente de las laderas del cerro Manquimávida, provocando el fallecimiento de 3 Bomberos y 7 personas.

INCENDIOS FORESTALES: Para la Corporación Nacional Forestal (CONAF), un Incendio Forestal es un fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son vegetales y que, en su propagación, puede destruir todo lo que encuentre a su paso.

Según datos recopilados por CONAF y la SEREMI de Medio Ambiente, actualizados al año 2022, la comuna de Chiguayante cuenta con una extensa área boscosa y matorrales que abarcan un gran porcentaje de su territorio.[32]

	
En el año 1999 ocurrió un incendio forestal en el cerro Manquimávida, consumiendo alrededor de 1163 hectáreas.	En el año 2020, ocurrió un incendio forestal en el cerro Manquimávida, por consecuencia se vieron afectadas 1.117 hectáreas.

26. Meteoblue AG. *Historical climate modelled for Chiguayante, Chile*
27. Dirección Meteorológica de Chile. *Servicios Climáticos – Climatología*
28. Ministerio del Medio Ambiente; Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2); Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile. *ARClim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile*. Santiago: MMA; 2020
29. Gobierno Regional del Biobío. *Anteproyecto Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) Región del BioBio*
30. Municipalidad de Chiguayante. *Plan específico de emergencia por variable – Inundaciones 2025-2026*
31. Municipalidad de Chiguayante. *Plan específico de emergencia por variable – Remoción de Masa 2025-2026*
32. Municipalidad de Chiguayante. *Plan específico de emergencia por variable – Incendio Forestal 2025-2026*

2.4. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA COMUNA RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

MICROBASURALES

La comuna enfrenta una problemática persistente asociada a la existencia de vertederos ilegales y microbasurales, localizados principalmente en sectores periféricos, quebradas, riberas del río Biobío y terrenos baldíos. Estos sitios, producto de la disposición no autorizada de residuos domiciliarios, voluminosos, constituyen un riesgo ambiental y sanitario de relevancia comunal.

Contaminantes y riesgos asociados

La acumulación y degradación de residuos en estos puntos genera emisiones y efectos adversos, entre los que destacan:

- Contaminación del suelo y aguas por lixiviados con compuestos orgánicos, metales pesados y contaminantes peligrosos.
- Emisión de gases como metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y, en casos de quema, monóxido de carbono (CO) y material particulado (MP10 y MP2,5), todos con impactos significativos en la salud pública y el cambio climático.
- Presencia de vectores sanitarios (roedores, insectos y animales callejeros) que favorecen la transmisión de enfermedades.
- Degradación paisajística y pérdida de biodiversidad en entornos naturales.

Sin duda, en Chiguayante el problema de la disposición inadecuada de basura, expresado en la presencia de vertederos ilegales y microbasurales, constituye una preocupación latente y de impacto directo en la calidad de vida de la comunidad. Esta situación no sólo degrada el entorno urbano y natural, sino que también genera riesgos sanitarios, contribuye a la emisión de contaminantes atmosféricos y favorece la proliferación de vectores transmisores de enfermedades.

En respuesta, el municipio ha implementado diversas intervenciones orientadas tanto a la mitigación inmediata como a la prevención a largo plazo. Entre ellas destacan los operativos de limpieza y retiro de residuos, la recuperación de espacios verdes para su uso comunitario, el establecimiento de señalética y cierres perimetrales en zonas críticas, y el fortalecimiento de los procesos de fiscalización para sancionar a quienes infringen la normativa vigente. Además de acciones legales conjuntas en el caso de los vertederos.

CALIDAD DE AIRE

La comuna presenta una problemática ambiental significativa relacionada con la calidad del aire, especialmente durante los meses de otoño e invierno, producto de las emisiones de humo producto de la calefacción a leña domiciliaria y la condición geográfica que limita la ventilación atmosférica. Siendo el material particulado su principal contaminante.

Material Particulado

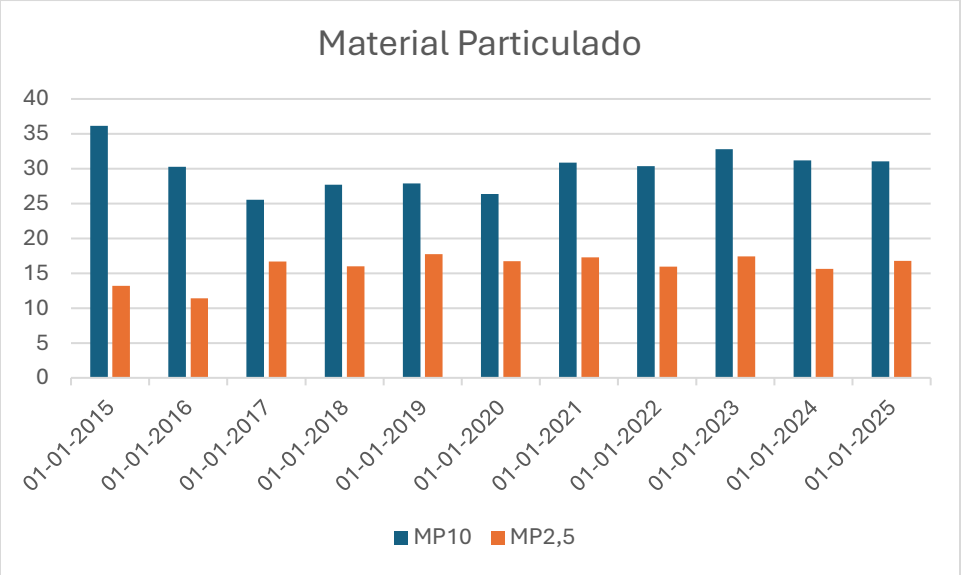
El material particulado es una mezcla de partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, formadas por polvo, hollín, cenizas, metales, compuestos orgánicos y otras sustancias.

Estas partículas pueden ser de origen natural (erupciones volcánicas, incendios forestales, polvo del suelo) o antropogénico (emisiones vehiculares, quema de combustibles, procesos industriales).

MP10
Definición: Partículas con un diámetro aerodinámico igual o inferior a 10 micrómetros (µm).
Comportamiento: Pueden ser inhaladas y alcanzar las vías respiratorias superiores (nariz, garganta, tráquea y bronquios).
Fuentes comunes: Polvo de caminos, construcción, agricultura, quema de biomasa, emisiones industriales.
Efectos en salud: Irritación ocular y respiratoria, agravamiento de enfermedades como asma y bronquitis.

MP2,5
Definición: Partículas con un diámetro aerodinámico igual o inferior a 2,5 micrómetros (µm), conocidas como material particulado fino.
Comportamiento: Son lo suficientemente pequeñas para penetrar profundamente en los pulmones y pasar al torrente sanguíneo.
Fuentes comunes: Combustión de leña y carbón, emisiones de vehículos diésel, procesos industriales, reacciones químicas en la atmósfera.
Efectos en salud: Aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares, respiratorias crónicas y cáncer de pulmón. La OMS considera que no existe un nivel seguro de exposición.

Gráfico 17: **Material Particulado en Chiguayante.**



Fuente: Elaboración Propia con Datos del SINCA.

En síntesis, la evolución del material particulado en Chiguayante entre 2015 y 2025 confirma que la comuna enfrenta una carga persistente de contaminación por MP10 y MP2,5. Si bien las concentraciones registradas no muestran incrementos abruptos de acuerdo con la normativa chilena. Estos niveles varían dependiendo de las temperaturas y del uso de leña en la comuna. La estación de monitoreo de Punteras, ubicada en Chiguayante, muestra que en pocas ocasiones los niveles sobrepasan los límites de concentración de alerta. Esto indica que, aunque hay fluctuaciones, generalmente no se alcanzan niveles peligrosos de contaminación, ni que superen las concentraciones establecidas en la norma ambiental.

PARTÍCULAS CONTAMINANTES

Los parámetros contaminantes como NOX, NO_2, NO y SO_2 corresponden a gases presentes en la atmósfera, generados principalmente por procesos de combustión. Su medición es fundamental para evaluar la calidad del aire y los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

NOX-Óxido de Nitrógeno: Conjunto de gases compuestos principalmente por óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2). Se forman durante la combustión a altas temperaturas.

Principales fuentes: Emisiones vehiculares, industrias, generación de energía térmica, calefacción a leña.
Impacto: Contribuyen a la formación de ozono troposférico y material particulado secundario, además de generar smog fotoquímico.

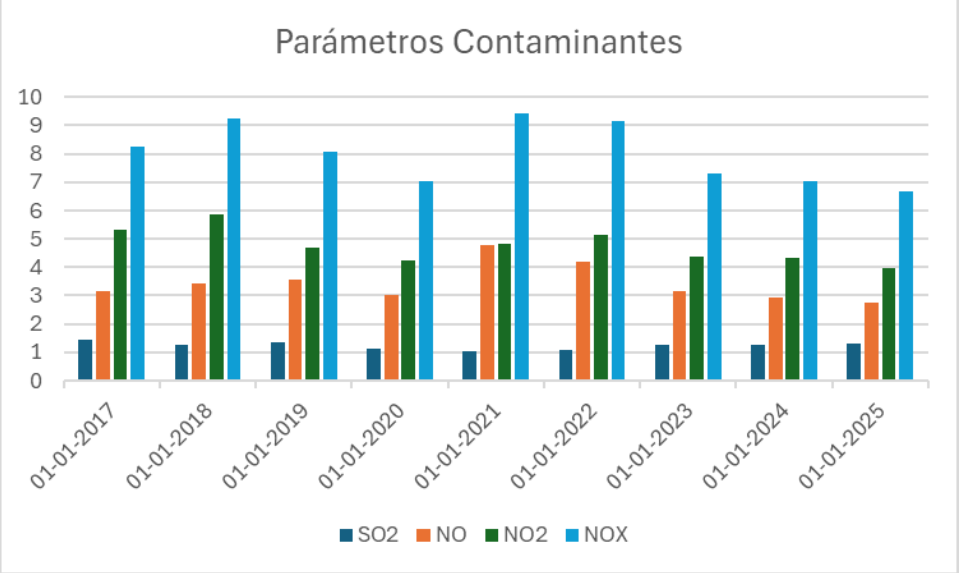
NO – Óxido Nítrico: Gas incoloro que se produce como subproducto inicial de la combustión.
Principales fuentes: Motores de combustión, procesos industriales, quema de biomasa.

Impacto: Se oxida rápidamente en la atmósfera formando NO_2, por lo que es un precursor de contaminación secundaria.

NO_2 – Dióxido de Nitrógeno: Gas de color marrón-rojizo y olor fuerte, formado principalmente por la oxidación del NO.
Principales fuentes: Emisiones de vehículos, combustión de leña, centrales térmicas.
Impacto: Irrita las vías respiratorias, reduce la función pulmonar, contribuye a la formación de ozono y lluvia ácida.

SO_2 – Dióxido de Azufre: Gas incoloro con olor penetrante, liberado al quemar combustibles que contienen azufre.
Principales fuentes: Fundiciones, centrales termoeléctricas a carbón/petróleo, uso de leña húmeda, actividad volcánica.
Impacto: Provoca irritación respiratoria y ocular, precursor de sulfatos que forman parte del material particulado fino (PM2,5).

Gráfico 18: **Parámetros Contaminantes en Chiguayante**



Fuente: Elaboración Propia con datos del SINCA.

El comportamiento de los contaminantes atmosféricos en Chiguayante entre 2017 y 2025 refleja un patrón dominado por los óxidos de nitrógeno (NOX), cuya presencia constante y picos en 2018, 2021 y 2022 evidencian una fuerte influencia de las emisiones vehiculares y de combustión. El dióxido de nitrógeno (NO_2) se mantiene estable en niveles intermedios, mientras que el óxido nítrico (NO) conserva una tendencia baja, pero con incrementos coincidentes con los años de mayor actividad postpandemia. El dióxido de azufre (SO_2) se mantiene como el contaminante menos significativo, lo que confirma la menor incidencia de fuentes industriales emisoras de azufre en la comuna. Este

perfil sugiere que la calidad del aire está determinada principalmente por el tráfico y el uso de combustibles en motores y calefacción residencial, más que por procesos industriales pesados.

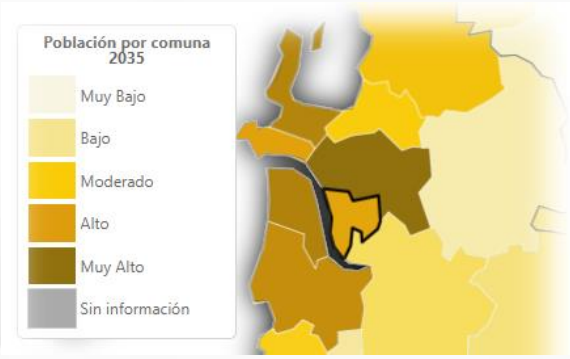
La comuna de Chiguayante forma parte del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica del Gran Concepción, el cual implementa acciones como el recambio de estufas a leña por tecnologías más limpias, subsidios para mejorar la eficiencia energética de viviendas, optimización del combustible y modernización del transporte público, junto con la construcción de ciclovías y otra infraestructura sustentable. En los meses críticos de otoño e invierno, el plan activa la “Gestión de Episodios Críticos”, que aplica restricciones y fiscalización rigurosa para reducir emisiones en días con alta contaminación. Este instrumento se actualiza periódicamente mediante un comité interinstitucional que integra a servicios públicos y municipios, incluido Chiguayante, con el fin de adaptarse a nuevos desafíos y fortalecer la participación ciudadana. En conjunto, constituye una hoja de ruta clave para disminuir la contaminación en la comuna, priorizando la reducción de emisiones residenciales y el mejoramiento de los sistemas urbanos para proteger la salud y el medio ambiente.

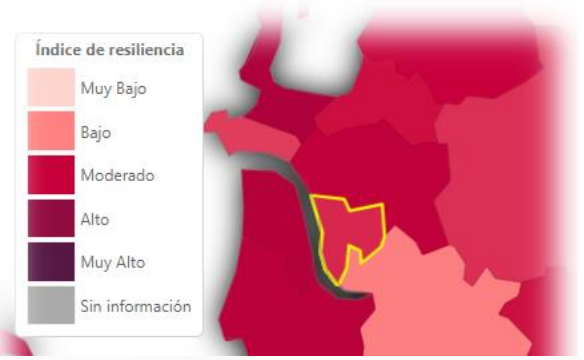
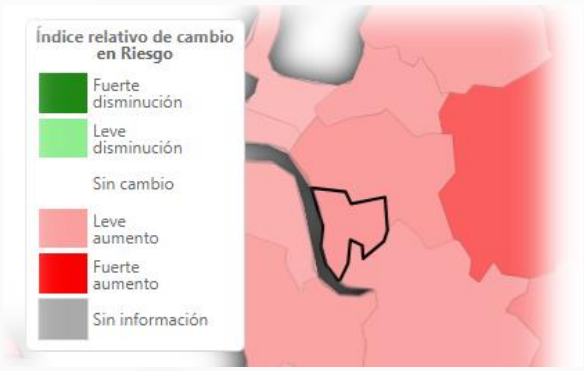
2.5. IMPACTOS ASOCIADOS AL CLIMA ACTUAL Y PROYECTADO

2.5.1. EFECTO OLAS DE CALOR EN SALUD HUMANA

Estos mapas describen los efectos adversos sobre la salud humana (mortalidad y morbilidad) generados por las olas de calor en distintas comunas del país, considerando condiciones climáticas, sociales e institucionales históricas y futuras.

Mapa 17. **Efectos Adversos Sobre la Salud Humana**

Amenaza 0.4937		Este mapa representa la variación en la incidencia de olas de calor entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP8.5). Todas las variaciones son positivas (aumento de olas de calor) pero con cambios diferentes a lo largo del país.
Exposición-Futura 0.5624		Este mapa representa la población (urbana y rural) que se proyecta residir en distintas comunas del país en 2035. Los colores más oscuros indican mayor población comunal (independiente de la densidad poblacional).
Sensibilidad 0.2377		Este mapa representa la presencia de condiciones poblacionales o territoriales que aumentan la susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos de olas de calor. Los colores más oscuros indican mayor sensibilidad. Se asume que la sensibilidad no cambia entre el periodo actual y futuro.

Resiliencia 0.3416		Este mapa busca ofrecer una aproximación a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están expuestos. Los colores más oscuros indican mayor resiliencia, la que a su vez reduce el riesgo sufrido por la comuna.
Riesgo 0.4173		Este mapa representa la variación en el riesgo de impactos de salud a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y el futuro. El cambio de riesgo solo considera el cambio de la amenaza, en condiciones de exposición futura y sensibilidad y resiliencia históricas.

Fuente: ARClim

La comuna de Chiguayante enfrenta un aumento significativo en la amenaza por olas de calor debido al cambio climático, lo que conlleva efectos adversos sobre la salud humana. Entre los periodos 1980–2010 y 2035–2065, bajo el escenario RCP 8.5, se proyecta un alza notable en la frecuencia de días extremadamente cálidos:

- **Días con temperaturas >25 °C: de 24,7 a 50,1 días.**
  - Días >28 °C: de 2,6 a 9,5.
  - Días >30 °C: de 0,3 a 2,3.
  - Días >34 °C: de 0,06 a 0,73.
- **Índices clave**
  - Amenaza: 0.4937 (alto aumento futuro en olas de calor).
  - Exposición futura: 0.5624 (con población proyectada de 92.479 en 2035).
  - Sensibilidad: 0.2377, con factores críticos como alta proporción de viviendas antiguas (0.73), prevalencia de enfermedades cardiovasculares (17 %), y población infantil (0.19).
  - Resiliencia: 0.3416. Aunque cuenta con programas e instrumentos de gestión, existen debilidades en autonomía financiera, acceso a información climática y déficit habitacional elevado (4.1).
- **Índice de Riesgo**
  - Riesgo actual: 0.0642.
  - Riesgo futuro: 0.1311.

- Cambio de riesgo: 0.4173.

Chiguayante verá más del doble de días de calor extremo hacia 2035, lo que implica un riesgo creciente para la salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables (niños, personas mayores y enfermos crónicos). La exposición aumentará levemente, pero la amenaza se incrementará considerablemente. Aunque la comuna presenta una resiliencia moderada, necesita fortalecer su gestión del riesgo climático, infraestructura de salud y políticas sociales.

2.5.2. DISCONFORT TÉRMICO AMBIENTAL

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo de Disconfort Térmico Ambiental debido al calor y humedad en los meses de verano, en condiciones históricas y futuras junto a su cambio, para 34 ciudades a lo largo de Chile. El Disconfort Térmico Ambiental representa el grado de satisfacción de la población en los espacios abiertos, especialmente en parques, plazas y calles. El análisis se presenta para las ciudades principales, sobre 50.000 habitantes, por su relevancia en la modificación del clima local e importancia en el sistema urbano nacional. El riesgo se calcula a partir de datos de: porcentaje de población infantil y adulta mayor, Índice de Vulnerabilidad Social (SoVI) y las amenazas expresadas en índice Humidex.

Mapa 18. **Cadena de Impacto y Riesgo**

Amenaza 0.8063		Este mapa representa el índice Humidex, índice que integra la temperatura y la humedad relativa del aire, para el mes más cálido del año (enero), durante el periodo nocturno, correspondiente al periodo futuro (2035-2065); calculado como el indicador de amenaza del Disconfort Térmico Ambiental. Las ciudades sin Disconfort Térmico Ambiental (Humidex < 29,4) han sido suprimidas de esta cadena de impacto (No aplica).
Exposición-Futura 0.839		Este mapa representa un indicador de la exposición de las ciudades frente al Disconfort Térmico Ambiental. Este indicador corresponde al porcentaje de población infantil (0-5 años) y adulta mayor (sobre los 65 años), respecto del total de la población de cada ciudad de Chile, en base a

		la información del Censo de Población y Vivienda 2017. Se utilizan estos grupos etareos por considerarse los más sensibles al Disconfort Térmico Ambiental según la OMS (2013).
Sensibilidad 0.144		Este mapa representa el Índice de Vulnerabilidad Social (SoVI) construido en base a factores socioeconómicos y demográficos de la población urbana. Para ello se ha adaptado el método original de Cutter (1996) adicionando la variable porcentaje de parques y plazas, áreas verdes.
Capacidad Adaptativa 0.3932		Superficie de infraestructura verde cada 100.000 habitantes. La infraestructura verde urbana se presenta como una medida sustentable para fortalecer la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático, esta se entiende como una red interconectada de espacios verdes que conservan funciones y valores de ecosistemas naturales, brindan una mejora en la calidad de vida mediante servicios ecosistémicos y promueven el uso sustentable y planificado del suelo en zonas urbanas (Benedict & McMahon, 2002; Foster et al., 2011; MMA, 2020ª).
Riesgo 0.4467		Este mapa representa el riesgo de las diversas ciudades de experimentar Disconfort Térmico Ambiental, debido al calor y la humedad en los meses de verano; correspondiente al clima futuro (2035-2065 RCP 8.5).

Fuente: ARClim

El Disconfort Térmico Ambiental evalúa el malestar fisiológico causado por el calor y la humedad en espacios públicos durante los meses de verano. Se mide mediante el índice Humidex, y su impacto se analiza con base en factores sociales, ambientales y climáticos proyectados al periodo 2035–2065 (escenario RCP 8.5).

RESULTADOS PARA LA ZONA DEL GRAN CONCEPCIÓN

- **Amenaza climática** Valor: 0.8063
  - Se proyecta un aumento significativo del calor nocturno en enero, lo que incrementará el malestar térmico en la población.
- **Exposición futura** Valor: 0.839
  - Alta proporción de población vulnerable (niños pequeños y adultos mayores), según Censo 2017.
- **Sensibilidad** Valor: 0.144
  - Aunque el valor es relativamente bajo, existen factores críticos como, alta dependencia de población vulnerable (0.0936), presencia importante de pobreza multidimensional (0.0608).
  - Alta cobertura de áreas verdes (0.7252) como factor protector.
- **Capacidad adaptativa** Valor: 0.3932
  - Se basa en la infraestructura verde urbana, la cual actúa como medida sustentable para mitigar los efectos del calor.
- **Índice de riesgo futuro** Valor: 0.4467
  - Aumento significativo del riesgo por disconfort térmico ambiental, considerando amenaza, exposición y sensibilidad.

Chiguayante y el Gran Concepción enfrentan un riesgo creciente de disconfort térmico en el escenario climático futuro, debido al aumento de temperaturas nocturnas y alta proporción de población sensible. La presencia de áreas verdes mejora la capacidad de adaptación, pero deben fortalecerse medidas de infraestructura verde, acceso a servicios y protección social para mitigar los impactos en salud y calidad de vida.

2.5.3. INCENDIOS EN PLANTACIONES FORESTALES

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo a incendios en plantaciones forestales a nivel comunal, para condiciones históricas y futuras junto a su cambio. Los incendios forestales ocurren con mayor frecuencia en el periodo estival y en particular en los periodos de más calor. El riesgo se calcula a partir de datos de: la cobertura de plantaciones forestales, la probabilidad de ocurrencia de incendios y las amenazas expresadas en las olas de calor.

Cobertura de Bosques Nativos y Plantaciones Forestales

Bosques Nativos	Plantaciones Forestales
2819 ha	1954 ha
44%	31%

Fuente: ARClim

Mapa 19. **Cadena de Impacto y Riesgo**

Amenaza cambio 0.1087		Este mapa representa la variación en la incidencia de temperaturas sobre 30ºC (propicias para la ocurrencia de incendios forestales) entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5). Todas las variaciones son positivas (aumento de olas de calor) pero con cambios diferentes a lo largo del país.
Exposición 0.4137		Índice que representa la superficie comunal cubierta por plantaciones forestales, donde 0 representa ausencia de plantaciones forestales y 1 corresponde a la comuna con la mayor proporción de plantaciones forestales. La densidad se estima empleando información disponible de cobertura y tipo de vegetación del periodo 2010-2018.
Sensibilidad 1		La sensibilidad de una plantación a experimentar un incendio depende de factores geográficos (p. ej. Pendiente del terreno), humanos (p. ej. Cercanía de centros urbanos) y tipo de vegetación. La contribución de estas variables fue calibrada considerando la probabilidad observada de incendios forestales. El índice está normalizado asignando un valor 1 a la comuna con máxima sensibilidad y 0 a la comuna con menor sensibilidad.

Riesgo 0.2467		Este mapa representa la variación en el riesgo de ocurrencia de incendios forestales a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y futuro. El cambio de riesgo sólo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente.

Fuente: ARClim

Los incendios forestales en la comuna ocurren mayoritariamente durante el verano y se ven intensificados por las altas temperaturas. La evaluación del riesgo considera tres componentes clave: amenaza (olas de calor), exposición (superficie con plantaciones forestales) y sensibilidad (factores físicos y humanos del territorio).

AMENAZA

- **Clima actual:** 0.04
- **Clima futuro:** 0.1486
- **Cambio:** +0.1087

Se proyecta un aumento significativo en la cantidad de días sobre 30°C, lo que eleva la probabilidad de incendios forestales hacia 2035–2065.

EXPOSICIÓN

- **Índice:** 0.4137

Corresponde a la presencia de 1.954 ha de plantaciones forestales, equivalentes al 31 % de la superficie comunal. Además, hay 2.819 ha de bosque nativo (44 %) que también podrían verse afectados.

SENSIBILIDAD

- **Valor máximo:** 1

Chiguayante presenta una **altísima sensibilidad** debido a:

- Alta densidad poblacional (1.350 hab/km²).
- Proximidad a zonas urbanas y caminos.
- Terreno con pendientes promedio de 9,5°, lo que favorece la propagación del fuego.
- Mezcla de vegetación inflamable como matorrales y praderas.

RIESGO GLOBAL

- **Clima actual:** 0.0907
- **Clima futuro:** 0.3374

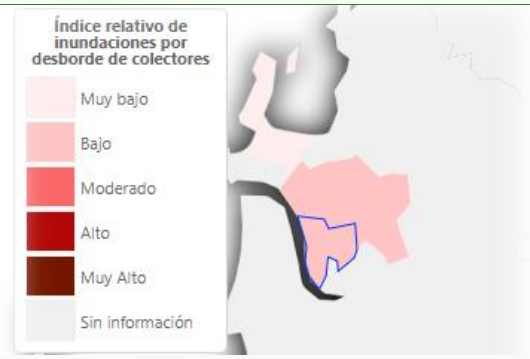
El riesgo proyectado se multiplica por más de 3 veces, reflejando la combinación de un clima más extremo, vegetación inflamable y alta exposición humana.

Chiguayante presenta una alta vulnerabilidad a incendios forestales, especialmente bajo el escenario climático futuro. A pesar de no tener la mayor cantidad de plantaciones forestales a nivel nacional, su densidad urbana, cercanía a áreas forestadas y condiciones topográficas hacen que el riesgo sea muy elevado. La planificación territorial, la gestión forestal y la prevención comunitaria serán claves para reducir esta amenaza.

2.5.4. INUNDACIONES

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo sobre las condiciones de las viviendas y servicios críticos asociados a inundaciones por desborde de colectores de aguas lluvia, considerando condiciones climáticas, sociales e institucionales históricas y futuras.

Mapa 20. **Cadena de Impacto y Riesgo**

Amenaza – Cambio 0.0426		Este mapa representa, a nivel comunal, la variación en la incidencia de inundaciones por desborde de colectores entre el clima presente (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo escenario RCP 8.5).
Exposición Futura El índice de exposición se basa en la población urbana de la comuna.		Este mapa representa, a nivel comunal, la población urbana que se proyecta residir en distintas comunas del país en 2035. Los colores más oscuros indican la presencia de una población más numerosa en el territorio de la comuna (independiente de la densidad poblacional).

Sensibilidad Índice de sensibilidad 0.7011		Este mapa representa, a nivel comunal, la presencia de condiciones poblacionales o territoriales que aumentan la susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos de inundaciones. Los colores más oscuros indican mayor sensibilidad.
Resiliencia Índice de resiliencia 0.3416		Este mapa busca ofrecer una aproximación a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están expuestos. Los colores más oscuros indican mayor resiliencia, la que a su vez **reduce** el riesgo sufrido por la comuna.
RIESGO – Cambio 0.4266		Este mapa representa, a nivel comunal, la variación en la disposición a registrar impactos de salud a consecuencia de inundaciones por desborde de colectores, entre el periodo presente y el futuro.

Fuente: ARClim

Los mapas analizan el impacto de inundaciones por el desborde de sistemas de drenaje urbano, considerando factores climáticos, sociales e institucionales, tanto presentes como proyectados (2035–2065, escenario RCP 8.5).

AMENAZA

- Aumenta la probabilidad de eventos de lluvias extremas que exceden la capacidad de los colectores urbanos.
- En escenarios futuros se evidencia una mayor amenaza, especialmente en periodos de retorno de 10 y 20 años.

EXPOSICIÓN

- Población urbana 2017: 85.863 hab.
- Población proyectada 2035: 92.478 hab.

A pesar del crecimiento poblacional, el índice de exposición baja, posiblemente por mejoras en planificación urbana o distribución de la población.

SENSIBILIDAD (ALTA)

- Principales factores que agravan la vulnerabilidad:
- Pobreza multidimensional (23,4 %)
- Alta proporción de mujeres jefas de hogar dependientes (42,4 %)
- Construcciones vulnerables (94,6 %)
- Presencia de asentamientos no planificados (33 %)
- Poblaciones infantiles (6,5 %) y envejecida (10,7 %)

RESILIENCIA (MEDIA-BAJA: 0.3416)

Aspectos positivos:

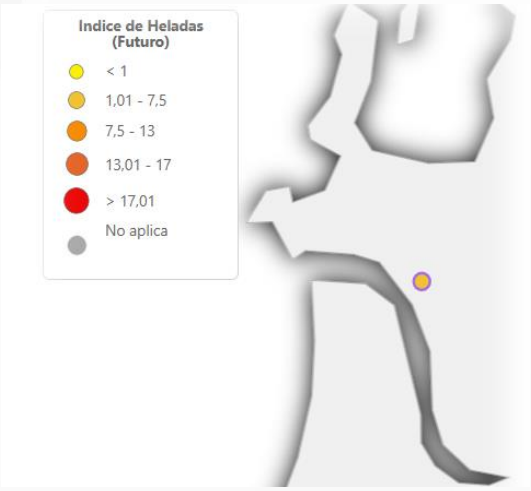
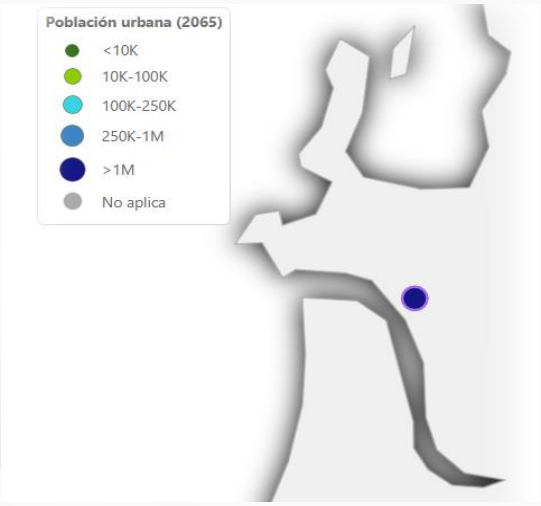
- El municipio cuenta con IPTs, SCAM y comunicación social activa.
- Tiene unidades de gestión de riesgo y protocolos básicos.

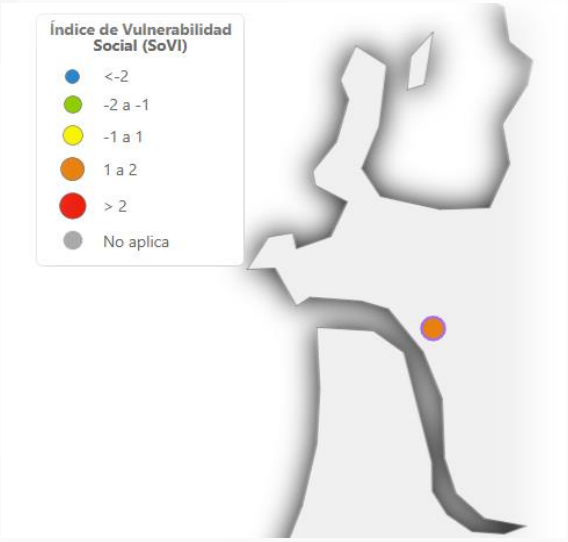
Aunque Chiguayante parte desde una amenaza presente, se proyecta un aumento significativo del riesgo de inundaciones urbanas hacia 2035-2065. Este riesgo surge de la combinación de condiciones climáticas más extremas, vulnerabilidades sociales importantes y una resiliencia institucional que necesita fortalecerse.

2.5.5. EFECTOS DE LAS HELADAS EN CIUDADES

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo de Heladas en Ciudades, para 34 ciudades a lo largo de Chile. Las heladas (temperatura igual o inferior a 0ºC) afectan negativamente la salud de las personas, especialmente de la población más vulnerable, como niños, adultos mayores, personas con problemas respiratorios y personas en situación de calle. Muchas veces los episodios de frío extremo ocurren en conjunto a una mala calidad del aire en invierno. El análisis se presenta para las ciudades principales, sobre 50.000 habitantes, por su relevancia en la modificación del clima local e importancia en el sistema urbano nacional.

Mapa 21. **Cadena de Impacto y Riesgo**

AMENAZA – Futuro 0.15		Este mapa representa el Índice de Heladas (FD0), que corresponde al promedio de días en que la temperatura mínima es igual o inferior a 0°C, considerando en este caso la estación de invierno (junio, julio y agosto), correspondiente al periodo futuro (2035-2065 RCP 8.5). Las ciudades sin heladas (FD0=0) no poseen amenaza y han sido suprimidas de esta cadena de impacto.
EXPOSICIÓN 801687		Este mapa representa un indicador de la exposición de las ciudades frente a las Heladas. Este indicador corresponde a la población urbana total para cada ciudad de Chile, calculada mediante un modelo de crecimiento urbano para 2065. Los colores azules más oscuros muestran mayor exposición a este riesgo.

SENSIBILIDAD -0.5517		Este mapa representa el Índice de Vulnerabilidad Social (SoVI) construido en base a factores socioeconómicos y demográficos de la población urbana. Para ello se ha adaptado el método original de Cutter (1996) adicionando las siguientes variables: número de viviendas en campamento, porcentaje de población en situación de calle, porcentaje de viviendas sin certificación térmica, porcentaje de viviendas que no cuentan con sistema de agua caliente y porcentaje de viviendas que no cuentan con sistema de calefacción. En colores rojos se presenta la mayor vulnerabilidad social.
RIESGO – Cambio -0.0131		Este mapa muestra el cambio del riesgo de las diversas ciudades de Chile a experimentar los efectos adversos de las heladas, entre el periodo histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 RCP 8.5).

Fuente: ARClim

Este análisis proyecta el riesgo de heladas (temperaturas iguales o inferiores a 0°C) durante el invierno (junio-agosto), para ciudades sobre 50.000 habitantes entre 2035–2065 (escenario RCP 8.5). Las heladas impactan especialmente a grupos vulnerables como adultos mayores, niños, personas en situación de calle o con enfermedades respiratorias.

La amenaza disminuye drásticamente, lo que indica menos días de heladas en el futuro invierno.

A pesar del aumento poblacional, el riesgo global baja ligeramente, debido principalmente a la menor incidencia de temperaturas bajo cero.

La sensibilidad muestra un valor negativo, lo que indica condiciones sociales que, en algunos casos, mitigan el riesgo, aunque aún existen focos de vulnerabilidad relevantes.

El riesgo futuro de heladas urbanas en el Gran Concepción (incluyendo Chiguayante) disminuye ligeramente, gracias a una baja significativa en los días con temperaturas bajo cero. Sin embargo, persisten condiciones de vulnerabilidad social en zonas con campamentos, viviendas sin calefacción y presencia de personas en situación de calle, que requieren atención especial en políticas públicas de invierno, infraestructura térmica y salud urbana.[33]

33. Ministerio del Medio Ambiente; Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2); Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile. *ARClim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile*. Santiago: MMA; 2020

CAPÍTULO 3. VULNERABILIDAD Y AMENAZAS CLIMÁTICAS

3.1. FACTORES DE SENSIBILIDAD E IMPACTOS CLIMÁTICOS

La presente matriz tiene como objetivo identificar y sistematizar los factores de sensibilidad que condicionan el impacto de los eventos climáticos sobre la comuna, considerando variables sociales, económicas, demográficas, habitacionales y de infraestructura. Para ello, se analizan aspectos como el tipo de población o sistema expuesto, los impactos observados en eventos anteriores, los factores condicionantes del impacto y las condiciones que intensifican los efectos negativos en sectores vulnerables.

Matriz de factores de sensibilidad e impactos Climáticos

Evento Climático	Impacto Observado	Población o Sistema Expuesto	Factores Condicionantes del Impacto	Condiciones que Intensifican el Impacto
Ola de Calor	Golpes de calor, deshidratación, agravamiento de enfermedades crónicas, estrés térmico.	Adultos mayores, hogares en condiciones de precariedad, estudiantes y educacionales, Trabajadores expuestos al sol, Servicios públicos sensibles (centros de salud primario y residencia de adultos mayores)	Condiciones socioeconómicas de la población, características demográficas, infraestructura urbana y acceso a áreas verdes, acceso a servicios básicos y de salud, cultura de prevención y percepción del riesgo, acceso a agua potable y servicios de hidratación, impacto laboral y escolar.	Alta densidad urbana sin suficiente vegetación, Infraestructura habitacional deficiente, presencia de población vulnerable, bajo acceso a sistemas de climatización, limitado acceso a espacios refrescantes, insuficiente percepción del riesgo, jornadas laborales y escolares sin adaptación climática, Cambios climáticos regionales.
Incendios Forestales	Amenaza directa a viviendas, riesgo a la vida y salud, desplazamiento forzado, afectación de	Población borde cerro, adultos mayores, niños, personas con discapacidad y enfermedades respiratorias,	Construcciones cercanas a vegetación densa y sin cortafuegos, alta exposición al humo y gases	Materiales de construcción livianos, viviendas precarias o irregulares, cortes de ruta por fuego o colapso de transporte en

	servicios públicos.	población general, especialmente con enfermedades crónicas.	tóxicos, dificultad para evacuar rápidamente, zonas con acceso vial limitado o aisladas geográficamente.	emergencias, sobrecarga de servicios de salud y emergencias, dificultad de acceso para bomberos, falta de sistemas de ventilación y de protección respiratoria en viviendas y centros educativos, proximidad a maleza seca o basura acumulada sin manejo preventivo.
Inundaciones	Inundaciones de viviendas, desplazamiento temporal o pérdida de vivienda.	Zonas bajas de la comuna, sectores aledaños al río Biobío, viviendas aledañas a laderas del cerro donde exista presencia de cuencas y vertientes, lugares aledaños al canal papen.	Viviendas construidas sin obras de drenaje ni elevación sobre el nivel del suelo, viviendas construidas en terrenos inestables o ilegales.	Construcción en zonas no reguladas o sin planificación territorial, presencia de microbasurales y redes de alcantarillado sobrepasadas, aumento de casos respiratorios, infecciones cutáneas y traumas por caídas.
Remoción de masa	Daños estructurales en viviendas, riesgo a la vida por deslizamientos súbitos, aislamiento de sectores por bloqueo de caminos, afectación de infraestructura educativa y de salud, desplazamiento de población por	Población que habitan en las laderas o quebradas, pobladores de asentamientos ubicados al pie de cerros o cortes de terreno, habitantes de zonas altas o periféricas con escasas vías de acceso, comunidades	Construcción en zonas de pendiente, sin estudios geotécnicos ni obras de estabiliza presencia de taludes inestables o suelos erosionables sin vegetación, única ruta de acceso expuesta a derrumbes o	Viviendas irregulares o autoconstruidas sin normas de seguridad, lluvias intensas, acumulación de aguas lluvias o fallas en muros de contención, condiciones climáticas adversas.

	inhabitabilidad, dificultad para evacuación en emergencia.	conectadas por redes que cruzan zonas de riesgo, personas con movilidad reducida o en hogares hacinados.	arrastre de material, Infraestructura vulnerable ubicada sobre o cerca de laderas inestables.	
Heladas	Aumento de enfermedades respiratorias, Descompensación de salud y aumento de hospitalizaciones, hipotermia Aumento del ausentismo escolar y laboral, deterioro de condiciones habitacionales, Riesgo de accidentes por escarcha.	Niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas, personas con afecciones cardíacas, pulmonares, personas en situación de calle o en viviendas muy precarias. Personas en situación de calle o en viviendas muy precarias, estudiantes y trabajadores expuestos al frío matutino.	Baja temperatura ambiental, falta de abrigo térmico y exposición prolongada al frío, mayor sensibilidad fisiológica al frío extremo, exposición directa a la intemperie, sin protección térmica, malas condiciones térmicas en escuelas y lugares de trabajo, Necesidad de calefacción, compra de ropa de abrigo, mayor consumo de gas o electricidad.	Viviendas mal aisladas, sin calefacción o con estufas inseguras (gas/parafina), saturación de centros de salud, falta de medicamentos o calefacción en recintos médicos, transporte limitado o no habilitado por escarcha o hielo.

Fuente: Elaboración propia

3.2. PERFIL DE AMENAZAS CLIMÁTICAS

Evento Climático	**Aumento de las temperaturas**
Amenaza Climática	**Olas de calor y altas temperaturas**
Impacto	Aumento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, mayor demanda energética, estrés térmico.
Estación / Periodo Observado	Verano (diciembre-marzo)
Población o Sistemas Afectados	Adultos mayores, niños, pacientes crónicos, estudiantes, trabajadores al aire libre.
Medidas Implementadas	El municipio de Chiguayante ha implementado diversas estrategias para enfrentar los efectos del aumento de las temperaturas asociadas al cambio climático, especialmente en respuesta a las olas de calor, riesgo para la salud pública y mayor posibilidad de incendios forestales. Medidas implementadas frente al aumento de temperaturas: – Protección de la salud de la población a través de la habilitación de puntos de hidratación, instalación de puntos de acceso a agua potable en espacios públicos como plazas, ferias libres y sedes comunitarias. – Difusión de alertas por olas de calor: Coordinación con SENAPRED y medios locales para informar a la comunidad sobre episodios extremos, con recomendaciones para la protección personal. – Campañas preventivas en salud: Acciones para advertir sobre golpes de calor, signos de deshidratación, grupos vulnerables como adultos mayores, niños y personas enfermas. – Acciones territoriales y ambientales: Aumento de áreas verdes y arborización urbana, programas de reforestación en espacios públicos y sectores urbanos para mitigar el efecto “isla de calor” y generar sombra natural. – Sombra y mobiliario en espacios públicos: Instalación de toldos, techumbres y equipamiento urbano que protege del sol directo en plazas, paraderos y ferias. – Educación comunitaria: Talleres y campañas orientadas a informar sobre adaptación al cambio climático, uso del agua y resguardo ante altas temperaturas. – Prevención de incendios forestales vinculados al calor – Cortafuegos y limpieza de quebradas: Mantenimiento de franjas de seguridad para el riesgo de propagación de incendios forestales, más frecuentes durante olas de calor. – Vigilancia y patrullajes preventivos: Apoyo a brigadas comunales y coordinación con CONAF durante la temporada.

Evento Climático	**Aumento de las temperaturas**
Amenaza Climática	**Incendios Forestales**
Impacto	Destrucción de vegetación, amenaza a viviendas en cerros, evacuaciones, pérdida de biodiversidad.
Estación / Periodo Observado	Temporada Verano (diciembre a marzo)
Población o Sistemas Afectados	Zonas aledañas al cerro Manquimávida fauna nativa.
Medidas Implementadas	La comuna de Chiguayante cuenta con diversos planes y acciones orientados a prevenir y enfrentar la amenaza de incendios forestales, con el objetivo principal de proteger a la población, y el medio ambiente. Estas estrategias se basan en medidas tanto preventivas como operativas, alineadas con el del riesgo de desastres. Planes Institucionales: – Plan por Amenaza de Incendio Forestal (Municipalidad de Chiguayante). Su objetivo es prevenir la ocurrencia de incendios y sus efectos en caso de que se produzcan, mediante acciones que protejan a la población, el entorno natural. Contempla medidas de prevención y respuesta. – Plan de Protección Contra Incendios Forestales de CONAF Este plan busca evitar incendios forestales dañinos y mejorar la eficiencia en su combate, con énfasis en la protección de los ecosistemas forestales, la seguridad de las personas y la infraestructura expuesta. – Plan de Emergencia Comunal Tiene como objetivo principal proteger eficazmente la vida y la salud de la población, mediante acciones que prevengan, preparen y permitan responder de forma oportuna ante emergencias, desastres o catástrofes. – Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (R.R.D.) Tiene como finalidad planificar y gestionar acciones que disminuyan la vulnerabilidad del territorio frente a amenazas, entre ellas los incendios forestales, inundaciones y remociones en masa. Medidas Preventivas y Operativas: – Cortafuegos comunales: Se realiza el despeje y limpieza de vegetación en zonas estratégicas, especialmente en sectores cercanos a cerros y quebradas con alto riesgo. – Campañas de sensibilización vecinal: El municipio promueve la prevención de incendios mediante la educación comunitaria y el fomento a la denuncia de quemas ilegales. – Ordenanzas municipales: Regulan las quemas no autorizadas y establecen responsabilidades en el manejo de predios y terrenos urbanos o rurales.

	– Apoyo logístico a Bomberos: El municipio colabora con camiones aljibe, personal de apoyo y puntos de hidratación para brigadas en terreno. – Evacuación y albergues temporales: Se habilitan recintos municipales como colegios y gimnasios para asegurar una evacuación en caso de emergencia. – Monitoreo y alerta temprana: Se trabaja en coordinación con plataformas para la vigilancia de zonas de riesgo y la activación oportuna de protocolos. – Comité de Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID): Ante la ocurrencia de incendios activos, este comité se activa para coordinar recursos y acciones junto a los organismos de emergencia correspondientes.

Evento Climático	**Diminución de las Temperaturas**
Amenaza Climática	**Heladas y bajas temperaturas**
Impacto	Aumento de enfermedades respiratorias, mortalidad invernal
Estación / Periodo Observado	Invierno (junio-septiembre)
Población o Sistemas Afectados	Adultos Mayores, personas en situación de calle, personas con enfermedades respiratorias.
Medidas Implementadas	El “Código Azul” es una estrategia de emergencia implementada en Chile para proteger a las personas en situación de calle durante condiciones climáticas extremas, especialmente bajas temperaturas. Campañas y entrega de ayuda social: – Distribución de frazadas, ropa de invierno, kits de emergencia y estufas eléctricas o a gas a familias vulnerables, especialmente adultos mayores, personas con movilidad reducida y niños pequeños, coordinado con SENAPRED y MIDESO. – Refuerzo de la atención primaria en campañas de vacunación contra enfermedades respiratorias y orientación para prevenir cuadros graves por frío extremo. Medidas de apoyo comunitario y territorial: – Monitoreo de viviendas en condición de riesgo, catastro y seguimiento a hogares con problemas estructurales que pudieran agravar su exposición al frío, especialmente en sectores vulnerables o campamentos. Educación comunitaria: – Difusión de recomendaciones sobre cómo enfrentar las heladas: ventilación, uso correcto de calefactores y prevención de incendios domésticos. Gestión de infraestructura y operatividad: – Inspección y mantenimiento de infraestructura crítica Revisión de redes de agua potable, alcantarillado y caminos con riesgo de congelamiento en coordinación con empresas sanitarias y Vialidad.

Evento Climático	**Eventos Climáticos Extremos**
Amenaza Climática	**Anegamientos, desbordes de quebradas, daño a infraestructura vial y viviendas, afectación del tránsito**
Impacto	Inundaciones por lluvias intensas.
Estación / Periodo Observado	Invierno: junio-Septiembre
Población o Sistemas Afectados	Zonas bajas de la comuna, sectores aledaños al río Biobío, viviendas aledañas a laderas del cerro donde exista presencia de cuencas y vertientes, lugares aledaños al canal papen.
Medidas Implementadas	La Municipalidad de Chiguayante cuenta con un Plan por Amenaza de Inundaciones, cuyo objetivo es proteger a la población y el medio ambiente mediante la preparación, respuesta y coordinación ante emergencias provocadas por inundaciones. – Plan de Emergencia Comunal Su objetivo principal es proteger eficazmente la vida y la salud de la población a través de acciones de prevención, preparación y respuesta oportuna frente a emergencias, desastres y catástrofes. – Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (R.R.D.) Busca planificar y gestionar acciones que disminuyan la vulnerabilidad del territorio ante diversas amenazas, como inundaciones, remociones en masa e incendios forestales, mediante medidas de mitigación, preparación y respuesta. Medidas Preventivas y Operativas Implementadas: El municipio ha desarrollado una serie de acciones preventivas y operativas para enfrentar el riesgo de inundaciones, considerando su ubicación estratégica junto al río Biobío, la presencia de quebradas y sectores urbanos con escurrimiento superficial. – Limpieza de canales y colectores de aguas lluvias Se realizan operativos periódicos de mantenimiento en canales, sumideros y quebradas, con el fin de evitar obstrucciones que puedan provocar anegamientos. – Identificación y monitoreo de zonas de riesgo. Se han mapeado sectores vulnerables para establecer prioridades de vigilancia, especialmente durante la temporada de lluvias. – Campañas informativas a la comunidad Se ejecutan campañas de educación dirigidas a la ciudadanía sobre el correcto manejo de residuos, para evitar el colapso de sistemas de drenaje pluvial. – Ordenanzas sobre el manejo de aguas lluvias. Existen normativas locales que obligan a urbanizaciones e industrias a implementar medidas de control de escurrimientos pluviales. Medidas de Respuesta ante Emergencias: – Activación del Comité Comunal de Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID), ante eventos meteorológicos intensos, se

	activa este comité para coordinar acciones con SENAPRED, Bomberos y otras entidades competentes. – Habilitación de albergues temporales: Se disponen recintos municipales como escuelas y gimnasios para acoger a personas afectadas por inundaciones o evacuaciones preventivas. – Despliegue de equipos municipales en terreno: Las cuadrillas municipales operan con maquinaria para puntos críticos, desobstruir drenajes y el impacto de las anegaciones. – Coordinación con servicios regionales: El municipio trabaja en conjunto la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), SERVIU y el Gobierno Regional en proyectos de drenaje, defensas ribereñas y obras de mitigación.

Evento Climático	**Eventos Climáticos Extremos**
Amenaza Climática	**Remoción de masa por lluvias concentradas en corto tiempo**
Impacto	Destrucción de infraestructuras, aislamiento de comunidades y riesgo para la seguridad.
Estación / Periodo Observado	Invierno especialmente en sistemas frontales intensos.
Población o Sistemas Afectados	Población borde cerro, zonas con pendiente, suelos poco cohesionados, sectores urbanizados cercanos a quebradas o cerros.
Medidas Implementadas	La Municipalidad de Chiguayante cuenta con un Plan por Amenaza de Remoción de Masa cuyo objetivo es proteger a la población y el medio ambiente mediante la preparación, respuesta y coordinación ante emergencias provocadas por remoción de masa. – Plan de Emergencia Comunal Su objetivo principal es proteger eficazmente la vida y la salud de la población a través de acciones de prevención, preparación y respuesta oportuna frente a emergencias, desastres y catástrofes. – Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (R.R.D.) Busca planificar y gestionar acciones que disminuyan la vulnerabilidad del territorio ante diversas amenazas, como inundaciones, remociones en masa e incendios forestales, mediante medidas de mitigación, preparación y respuesta. El municipio de Chiguayante ha implementado diversas medidas para enfrentar el riesgo de remociones en masa (como deslizamientos, caídas de rocas y derrumbes), dada su localización en zonas de pendiente, especialmente en sectores cercanos a cerros y quebradas. Medidas preventivas: – Monitoreo de zonas de alta pendiente, se realiza vigilancia en sectores de riesgo. – Estudios técnicos de susceptibilidad: El municipio ha trabajado con instituciones como SENAPRED y

	universidades para identificar áreas con riesgo alto de remoción de masa mediante mapas de amenaza y vulnerabilidad. – Control del uso del suelo y planificación territorial Se aplican restricciones a zonas inestables acorde del Plan Regulador Comunal y ordenanzas que limitan construcciones en quebradas o taludes. – Campañas de educación comunitaria Se desarrollan acciones de sensibilización para que la población identifique señales tempranas de remoción (grietas, inclinaciones, filtraciones) y actúe preventivamente. Medidas de respuesta y mitigación: – Activación del Comité (COGRID) en caso de amenaza inminente o eventos asociados a lluvias intensas, el Comité Comunal de Gestión del Riesgo para coordinar acciones de evacuación y mitigación. – Despliegue de equipos técnicos municipales: Se envían cuadrillas para evaluar daños, monitorear laderas inestables y apoyar con maquinaria en caso de obstrucciones o emergencias. – Habilitación de albergues temporales: Se preparan recintos municipales para recibir familias que deban evacuar por riesgo de deslizamiento o afectación directa. Gestión de drenaje superficial: Se implementan obras menores como canales o zanjas para desviar escurrimientos que podrían generar saturación de suelos en zonas de riesgo.

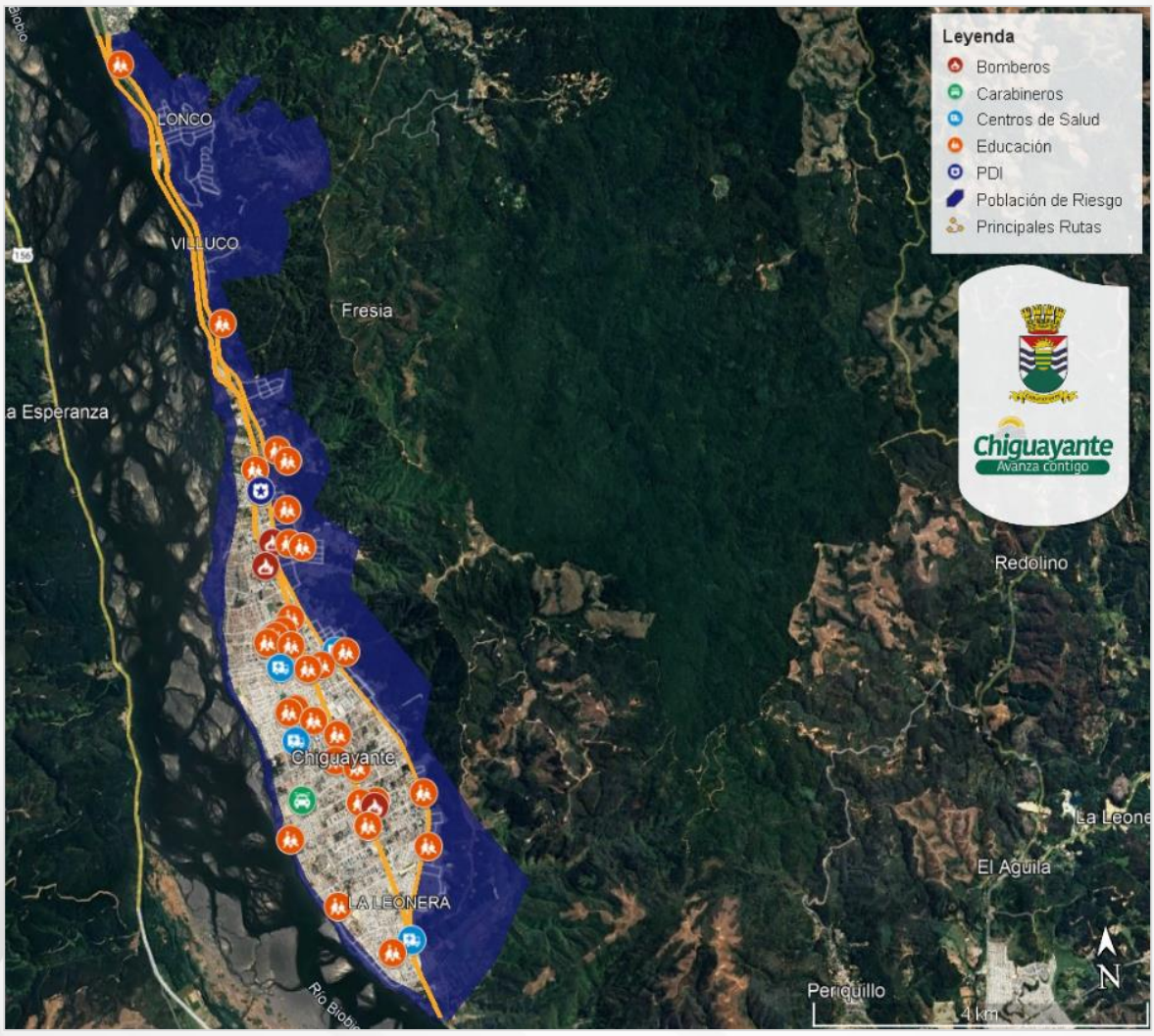
Fuente: Elaboración propia

3.3. MAPA COMUNAL DE AMENAZAS CLIMÁTICAS

En el siguiente mapa podemos observar que la comuna de Chiguayante enfrenta una situación de alta vulnerabilidad frente a amenazas climáticas como inundaciones fluviales, remociones en masa e incendios forestales, afectando de forma directa a un porcentaje significativo de su población. Se estima que un gran porcentaje de los habitantes que viven en sectores expuestos a una o más de estas amenazas, particularmente en zonas ribereñas, laderas del cerro Manquimávida y áreas de interfaz urbano-forestal.

Esta condición de riesgo se ve agravada por factores como la expansión urbana desregulada, los efectos del cambio climático, como el aumento de lluvias intensas.

Mapa 22. **Exposición Amenazas Climáticas Chiguayante**



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

En el marco de la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), la Ilustre Municipalidad de Chiguayante, a través de su Dirección de Medio Ambiente, llevó a cabo dos procesos: una encuesta online durante agosto-octubre de 2024 y talleres participativos entre los meses de mayo y junio del año 2025.

4.1. TALLERES PACCC

Esta instancia tuvo como objetivo recoger las percepciones, experiencias y propuestas de las comunidades locales frente a los impactos del cambio climático en el territorio comunal, así como identificar medidas de mitigación y adaptación pertinentes a la realidad local.

ESTADÍSTICAS DE PARTICIPACIÓN EN TALLERES Y COBERTURA TERRITORIAL

Durante el proceso se realizaron 13 talleres presenciales, los cuales se distribuyeron de forma estratégica en diversos sectores urbanos de la comuna, alcanzando un total de 132 participantes. A continuación, se detallan los lugares y fechas de realización:

- Sala de Concejo Municipal (Centro) – 13 y 18 de junio
- JJ.VV. Nuevo Amanecer – 26 de mayo
- Colegio Licanray – 27 de mayo
- JJ.VV. Villa La Leonera – 30 de mayo
- Escuela Básica Manquimávida – 30 de mayo
- JJ.VV. Ribera Biobío – 9 de junio
- JJ.VV. Los Boldos (5ta) – 11 de junio
- JJ.VV. Caupolicán – 10 de junio
- Sede Chiguayante Sur – 12 de junio
- Granja Educativa – 11 de junio
- Sede Villa Producción y Comercio – 6 de junio

Los talleres incluyeron la participación de dirigentes vecinales, vecinos, representantes de organizaciones ambientales, funcionarios municipales y miembros del Comité Ambiental Comunal, lo cual permitió una diversidad de enfoques y propuestas territoriales.

TEMÁTICAS RECURRENTES EN LOS TALLERES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Durante el proceso participativo realizado entre mayo y junio de 2025, se identificaron múltiples temáticas relacionadas con los efectos del cambio climático en la comuna. Sin embargo, algunos problemas, percepciones y propuestas se repitieron de manera constante en prácticamente todos

los talleres, lo cual permite establecer ciertas prioridades comunitarias en materia de mitigación y adaptación.

a. Deforestación y necesidad de reforestación con especies nativas

Uno de los temas más reiterados fue la tala de árboles —tanto legal como ilegal— especialmente en sectores sensibles como el cerro Manquimávida. La ciudadanía manifestó preocupación por la pérdida de cobertura vegetal, su impacto en la biodiversidad y su relación directa con problemas como la erosión del suelo, los aludes y el aumento de la temperatura urbana. **Propuesta constante:** Reforestación con especies nativas en cerros, calles, riberas y espacios públicos.

b. Gestión del agua y escasez hídrica

La disminución de la presión del agua, la necesidad de recolectar aguas lluvias, el deterioro de la infraestructura de alcantarillado y la protección de humedales, de cuencas y vertientes fueron temas recurrentes. Se mencionó la necesidad urgente de conservar las fuentes naturales de agua y evitar la contaminación de ríos y esteros.

Propuesta constante: Recolección de aguas lluvias, protección de cuencas y restauración de humedales.

c. Incendios forestales y remoción de masas

Los incendios y los deslizamientos de tierra fueron considerados riesgos graves, especialmente en sectores cercanos a cerros o zonas intervenidas por proyectos habitacionales. La falta de fiscalización y planificación en estos territorios fue una crítica transversal.

Propuesta constante: Mayor fiscalización, cortafuegos, y diseño urbano con enfoque de riesgo.

d. Ordenamiento territorial y presión inmobiliaria

Se evidenció una crítica común a la expansión urbana no planificada y al crecimiento inmobiliario en zonas de riesgo. Se solicitó la revisión y actualización del Plan Regulador para impedir construcciones en bordes de cerros, zonas inundables y áreas ecológicamente sensibles. **Propuesta constante:** Modificación del Plan Regulador incorporando criterios de riesgo climático y protección ambiental.

e. Basurales ilegales y manejo de residuos

Los microbasurales fueron mencionados en la mayoría de los sectores, tanto por su impacto en la salud como por su relación con la pérdida de biodiversidad y la proliferación de vectores. **Propuesta constante:** Educación ambiental, mayor fiscalización, campañas de limpieza y fortalecimiento del reciclaje.

f. Educación ambiental como eje transversal

Los talleres coincidieron en la importancia de formar a la ciudadanía para enfrentar los desafíos climáticos, tanto a nivel escolar como comunitario. Se propuso incluir estos temas en programas

escolares, medios de comunicación comunitarios y capacitaciones a funcionarios. **Propuesta constante:** Campañas educativas permanentes, formación ambiental en todas las edades y contextos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PROPUESTAS EN TALLERES

Los participantes identificaron múltiples amenazas climáticas como inundaciones, incendios forestales, erosión del suelo, contaminación atmosférica, y pérdida de biodiversidad. En respuesta, propusieron una amplia gama de medidas que se agrupan en las siguientes áreas estratégicas:

ÁREA	ACCIONES
Reforestación y Restauración Ecológica	– Plantación de árboles nativos en cerros, zonas urbanas y áreas erosionadas. – Restauración del cerro Manquimávida y cuencas del Biobío. – Creación de corredores biológicos urbanos. – Reforestación de áreas afectadas por incendios y tala ilegal.
Protección de Ecosistemas y Recursos Hídricos	– Declaratoria y resguardo legal de humedales urbanos. – Protección de vertientes, riberas y cuencas utilizadas para consumo. – Construcción de pequeños embalses y zanjas de infiltración. – Medición y monitoreo de calidad de cuerpos de agua.
Educación y Sensibilización Ambiental	– Campañas de educación ambiental en colegios y juntas de vecinos. – Capacitación en manejo de podas, residuos, y denuncias ambientales. – Programas radiales sobre cambio climático. – Formación de cuadrillas comunitarias de fiscalización ambiental.
Ordenamiento Territorial Sostenible	– Revisión y actualización del Plan Regulador con enfoque climático. – Restricciones a la urbanización en zonas de riesgo (cerros, riberas). – Diseño urbano que contemple medidas de mitigación como muros de contención y drenajes pluviales. – Normativas que exijan a inmobiliarias restaurar suelos intervenidos.
Manejo Integral de Residuos	– Control de microbasurales y vertederos ilegales. – Fortalecimiento de puntos de reciclaje y compostaje comunitario. – Educación sobre separación en origen y reciclaje domiciliario. – Campañas escolares de reducción de residuos.
Infraestructura Verde y Urbana	– Aumento del arbolado urbano con especies nativas. – Desarrollo de huertos comunitarios y espacios agroecológicos. – Implementación de áreas verdes en zonas densamente pobladas. – Pavimentación sustentable y soterramiento de cables.
Movilidad y Energía	– Fomento al uso de la bicicleta y transporte sustentable. – Incentivos al recambio de calefactores contaminantes.

	– Difusión de subsidios de eficiencia energética y aislación térmica. – Restricción vehicular en sectores críticos por contaminación.

SÍNTESIS

Los temas que más se repitieron reflejan una alta sensibilidad de la comunidad hacia problemas estructurales del territorio, pero también una gran disposición a involucrarse en la solución. El énfasis en la reforestación, la protección del agua, la planificación territorial y la educación ambiental demuestran que existe una clara conciencia de los factores que agravan el cambio climático a nivel local, así como de las herramientas disponibles para mitigarlo.

Este diagnóstico comunitario no solo enriquece la fase de diseño del PACCC, sino que representa una guía práctica de los puntos críticos donde deben concentrarse los esfuerzos públicos, privados y comunitarios para lograr una transición climática justa en Chiguayante.

CONCLUSIÓN

El proceso participativo permitió visibilizar la preocupación y compromiso de la comunidad frente al cambio climático, así como levantar propuestas concretas y contextualizadas. Las medidas recogidas serán fundamentales para la formulación del PACCC, integrando la voz del territorio en la definición de políticas locales que permitan a Chiguayante avanzar hacia un desarrollo más resiliente, justo y sostenible.

Este proceso también deja instalada la importancia de la gobernanza climática local, donde la articulación entre autoridades, ciudadanía y actores privados es clave para enfrentar la crisis climática con enfoque territorial y comunitario.

Mesa de Gobernanza Ambiental	**JJ.VV. Nuevo Amanecer**
	

Colegio Licanray 	**Sede JJ.VV Villa la Leonera** 
Colegio Manquimávida 	**JJ.VV. Villa Producción y Comercio** 
JJ.VV. Ribera Biobío 	**JJ.VV. Caupolicán** 

Granja Educativa	**JJ.VV. Los Boldos**
	
JJ.VV. Chiguayante Sur	**Comité Ambiental Comunal**
	

Comité Ambiental Municipal



4.2. ENCUESTA IMPACTOS CLIMÁTICOS EN CHIGUAYANTE

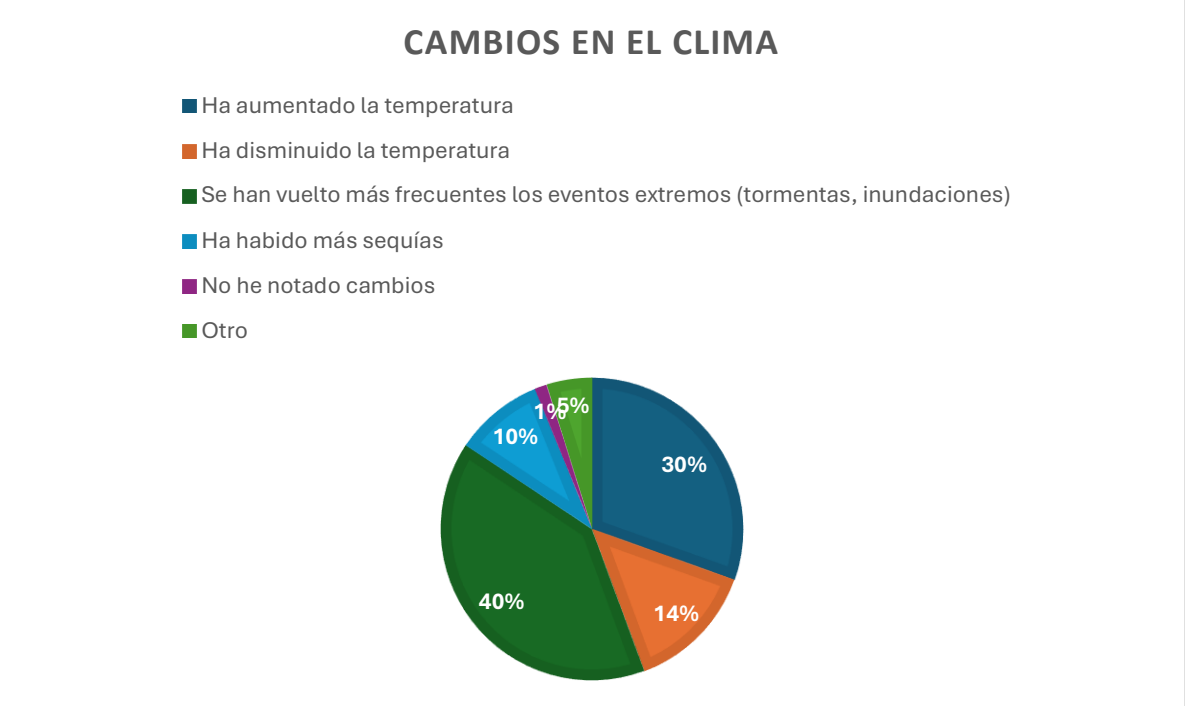
Entre agosto-octubre de 2024 se realizó una encuesta online para la comuna "*Percepciones e Impactos del Cambio Climático en la Comuna de Chiguayante*", en la que participaron 144 personas, la cual tiene por objetivo recopilar y analizar la experiencia directa, opiniones y preocupaciones de la comunidad local frente a los cambios recientes observados en el clima y sus consecuencias a nivel territorial, social y ambiental. Este instrumento forma parte de los esfuerzos de diagnóstico participativo impulsados en el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), y busca enriquecer la toma de decisiones con base en el conocimiento y percepción ciudadana.

I. EVENTOS CLIMÁTICOS Y CAMBIOS GRADUALES EN EL CLIMA

¿Cómo cree que ha cambiado el clima en la comuna?

La percepción de los cambios climáticos en la comuna es notablemente diversa, pero con un consenso claro en algunos aspectos. La mayoría de los encuestados (63,9%) considera que los eventos extremos, como tormentas e inundaciones, se han vuelto más frecuentes, mientras que un 48,6% percibe un aumento de la temperatura. Una proporción menor (22,2%) opina que la temperatura ha disminuido, y un 15,3% señala que las sequías son más recurrentes. Solo un 2,1% indica que no ha notado cambios.

Gráfico 19. **Cambios en el Clima**



Fuente: Elaboración Propia

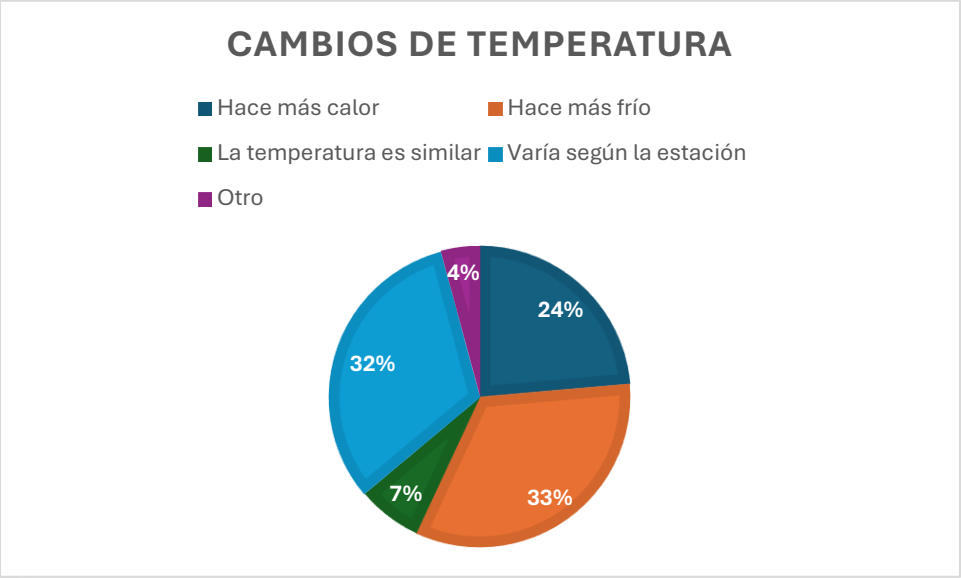
En las respuestas abiertas, se mencionan fenómenos como una mayor contaminación en invierno, incendios en verano, aluviones y problemas de inundación vinculados a la urbanización. Además, se describe un clima más extremo y errático, con fluctuaciones marcadas entre temperaturas muy altas y bajas, estaciones alteradas y la percepción de menos lluvias. También se destacan fenómenos específicos como golpes de calor, vientos fuertes y daños en la vegetación.

En resumen, los resultados reflejan una percepción generalizada de que el clima está cambiando, con tendencias hacia mayor variabilidad y eventos extremos. Esto subraya la necesidad de considerar tanto los impactos del cambio climático como las intervenciones humanas en el entorno al abordar los desafíos ambientales de la comuna.

¿Hace más calor o frío respecto de años anteriores?

La percepción de los cambios en la temperatura respecto de años anteriores refleja una diversidad de opiniones entre los encuestados. Un 33,3% considera que hace más frío, mientras que un 23,6% percibe que hace más calor. Por otro lado, un 31,9% opina que las temperaturas varían según la estación, y solo un 6,9% cree que la temperatura es similar a la de años anteriores.

Gráfico 20. **Cambios de Temperatura**



Fuente: Elaboración Propia

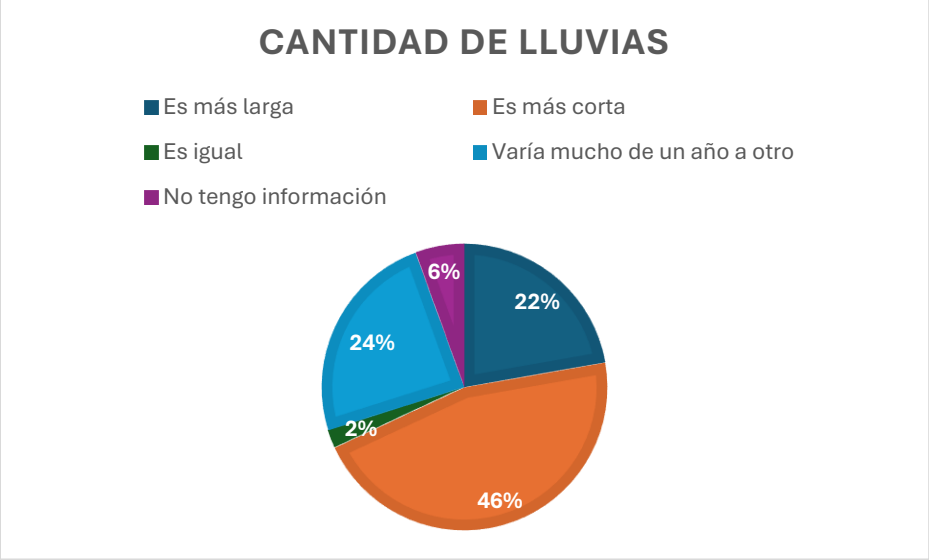
En las respuestas abiertas, los participantes coinciden en que las temperaturas se han vuelto más extremas: los veranos son más calurosos y los inviernos más fríos. Además, se destaca que estos cambios no solo afectan la percepción del clima, sino que también intensifican las temperaturas durante cada estación.

En resumen, los datos sugieren una tendencia hacia una mayor variabilidad y extremos térmicos a lo largo del año, lo que puede estar asociado tanto a factores climáticos globales como a fenómenos locales. Esto subraya la importancia de seguir monitoreando y adaptándose a los cambios percibidos en el clima de la comuna.

¿La temporada de lluvia es más larga o más corta que hace 20 años?

La percepción sobre la duración de la temporada de lluvias en comparación con hace 20 años muestra que una proporción significativa de los encuestados (45,8%) considera que esta es más corta. Solo un 22,2% opina que es más larga, mientras que un 24,3% destaca que la duración varía mucho de un año a otro. Un pequeño porcentaje (2,1%) cree que la duración es igual, y un 5,6% no cuenta con información suficiente para emitir una opinión.

Gráfico 21. **Cantidad de Lluvias.**



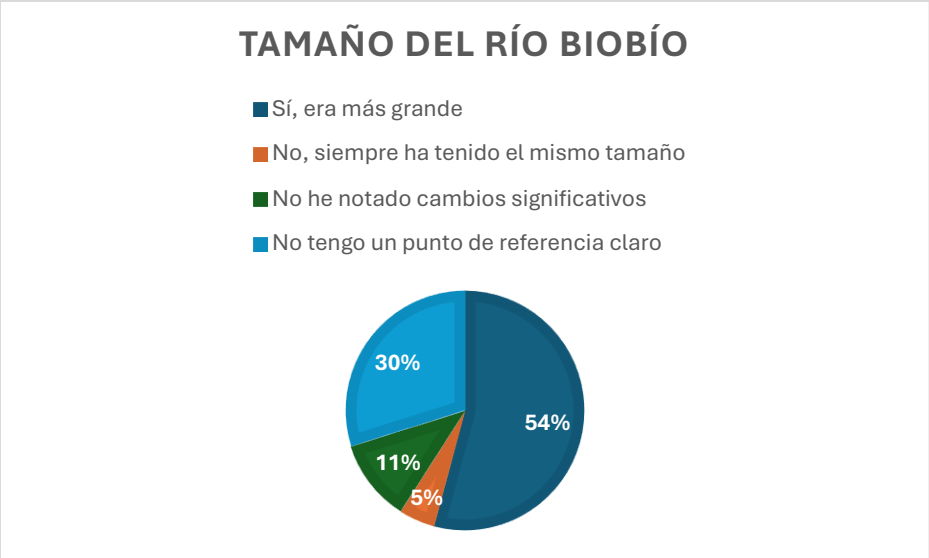
Fuente: Elaboración Propia

Estos resultados indican una percepción generalizada de reducción en la temporada de lluvias, aunque una cuarta parte de los encuestados percibe una alta variabilidad interanual. Este cambio puede reflejar patrones climáticos más erráticos y la posible influencia de factores relacionados con el cambio climático.

¿Recuerda si la ribera del río era más grande antes?

La percepción sobre los cambios en la ribera del río refleja una visión mayoritaria de reducción en su tamaño a lo largo del tiempo. Más de la mitad de los encuestados (54,2%) afirma que la ribera era más grande antes, mientras que un 4,9% considera que siempre ha tenido el mismo tamaño. Un 11,1% señala que no ha notado cambios significativos, y un 29,9% indica que no tiene un punto de referencia claro para comparar.

Gráfico 22. **Tamaño del Río Biobío**



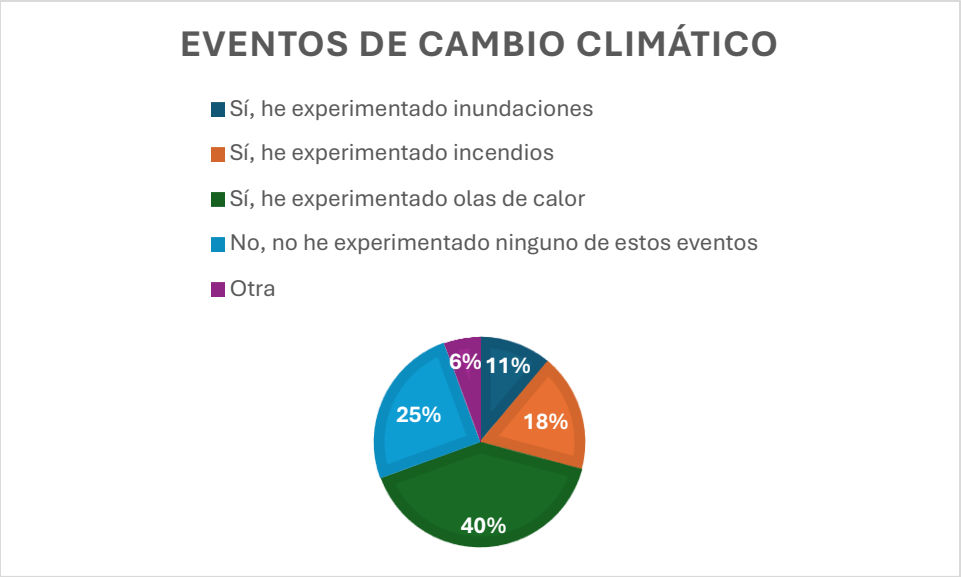
Fuente: Elaboración Propia

Estos resultados destacan que una mayoría percibe una transformación en el paisaje fluvial, lo que podría estar relacionado con factores como la urbanización, cambios en los patrones de flujo del río o intervenciones humanas en el entorno natural. Por otro lado, la alta proporción de quienes no tienen un punto de referencia claro o no notan cambios sugiere que la percepción de estos cambios puede depender en gran medida de la cercanía o familiaridad con el área en cuestión.

¿Ha experimentado eventos como inundaciones, incendios u olas de calor en el lugar donde vive?

La encuesta revela que una proporción considerable de los encuestados ha experimentado eventos climáticos extremos en su lugar de residencia. El 40,3% menciona haber vivido olas de calor, un 18,1% señala haber experimentado incendios, y un 11,1% ha enfrentado inundaciones. Por otro lado, un 25% indica que no ha experimentado ninguno de estos eventos, mientras que un 5,5% aporta observaciones adicionales que confirman la coexistencia de múltiples fenómenos, como incendios, olas de calor e inundaciones.

Gráfico 23. **Eventos de Cambio Climático**



Fuente: Elaboración Propia

Las respuestas abiertas destacan que algunos de estos eventos están vinculados a condiciones locales, como incendios cercanos a zonas boscosas o inundaciones relacionadas con trabajos en cerros sin control adecuado. Además, se resalta la percepción de días de calor extremo durante ciertas temporadas.

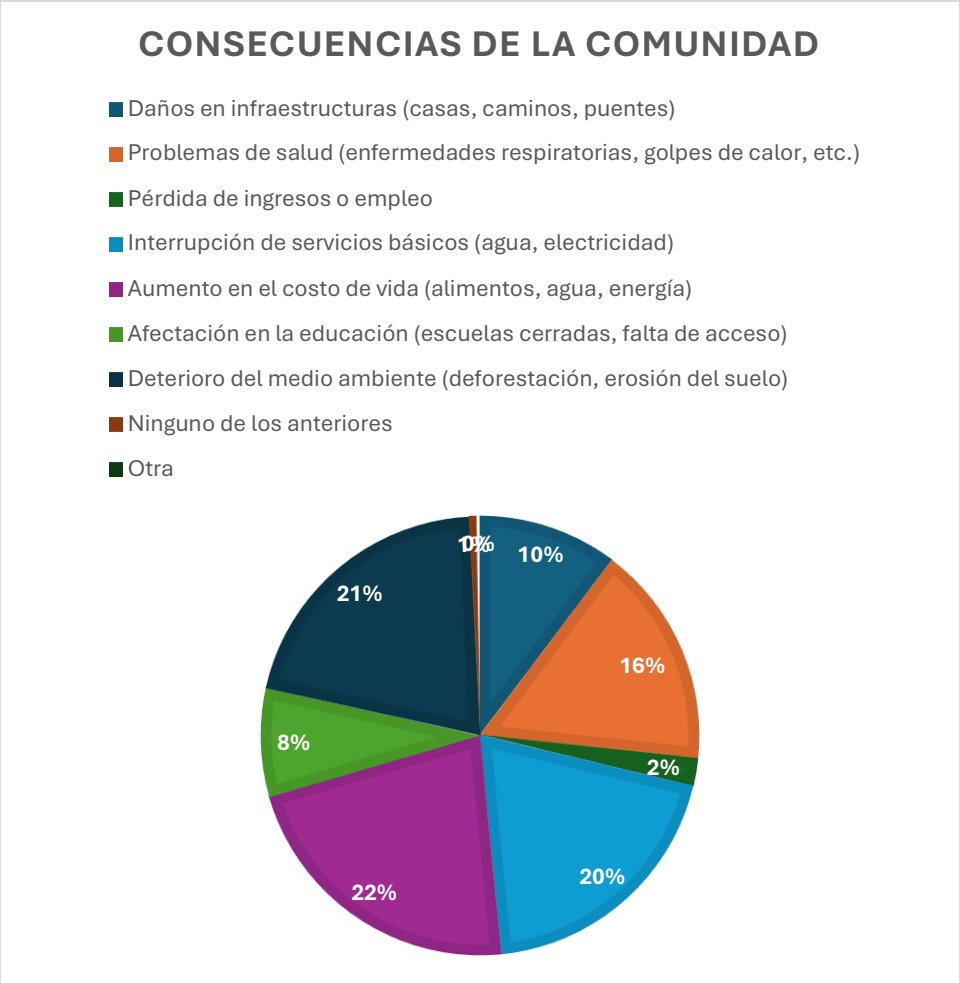
En conclusión, los resultados reflejan una alta incidencia de eventos extremos, especialmente olas de calor, que parecen ser el fenómeno más frecuente. Esto subraya la necesidad de evaluar tanto las causas subyacentes como las medidas de adaptación y prevención en el contexto local.

II. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHIGUAYANTE

¿Cuáles han sido las consecuencias para usted, su trabajo o su comunidad?

Los resultados de la encuesta muestran que los eventos climáticos y sus consecuencias han tenido un impacto significativo en diversos aspectos de la vida de las personas y sus comunidades. Los efectos más mencionados incluyen el aumento en el costo de vida (59,7%), la interrupción de servicios básicos como agua y electricidad (53,5%) y el deterioro del medio ambiente (56,3%). Además, el 44,4% de los encuestados reporta problemas de salud, como enfermedades respiratorias o golpes de calor, mientras que un 27,8% ha sufrido daños en infraestructuras.

Gráfico 24. **Consecuencias de la Comunidad**



Fuente: Elaboración Propia

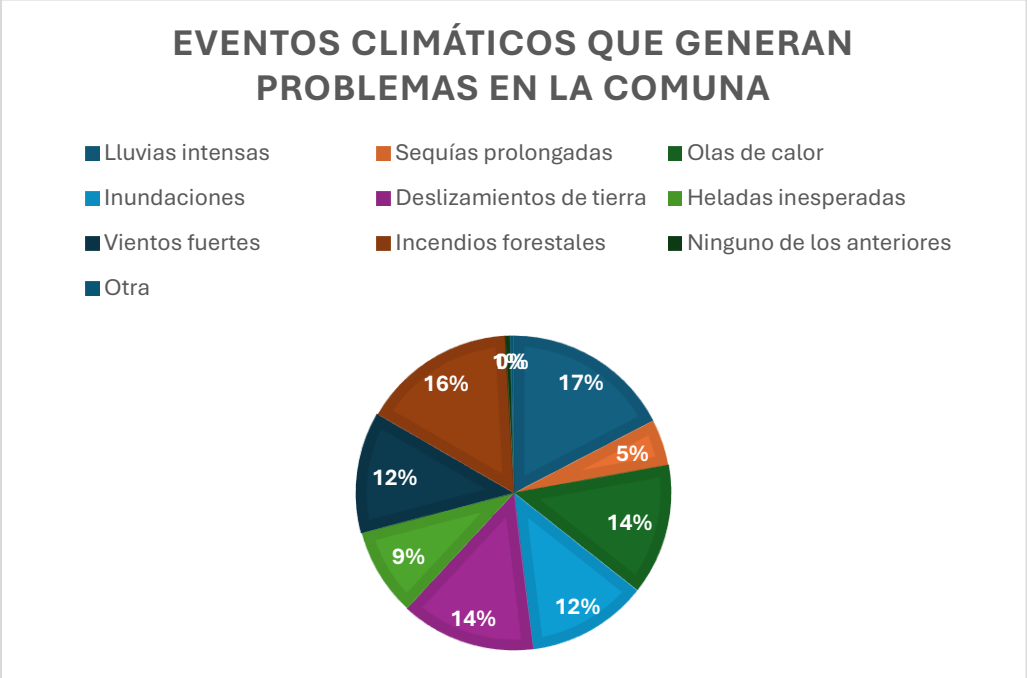
Impactos menos frecuentes, pero igualmente importantes, incluyen la afectación en la educación (21,5%) y la pérdida de ingresos o empleo (5,6%). Solo un 1,4% de los encuestados afirma no haber experimentado ninguna de estas consecuencias, lo que sugiere que casi toda la comunidad ha sido afectada de alguna manera. En la categoría “otra”, se menciona la disminución de insectos como un efecto adicional, posiblemente vinculado al deterioro ambiental.

En resumen, los resultados reflejan que las consecuencias de los fenómenos climáticos van más allá del impacto inmediato y abarcan problemas económicos, de salud y sociales, además del daño ambiental. Esto subraya la urgencia de implementar estrategias para mitigar estos efectos y fortalecer la resiliencia de la comunidad.

¿Cuáles son los eventos climáticos que generan problemas hoy en día en la comuna?

Los eventos climáticos que generan problemas en la comuna son variados y afectan diferentes aspectos de la vida local. Entre los más reportados, destacan las lluvias intensas (68,1%) y los incendios forestales (61,8%), seguidos por las olas de calor (52,8%) y los deslizamientos de tierra (54,2%). Inundaciones y vientos fuertes, ambos con un 48,6%, también se identifican como problemas importantes. Otros eventos relevantes incluyen heladas inesperadas (35,4%) y sequías prolongadas (18,8%).

Gráfico 25. **Eventos Climáticos que Generan Problemas en la Comuna**



Fuente: Elaboración Propia

Solo un 2,1% de los encuestados afirma no haber enfrentado problemas relacionados con eventos climáticos, mientras que en las respuestas adicionales se menciona el humo excesivo durante el invierno como un problema relevante. La percepción de que “todas las anteriores” aplican en algunos casos refuerza la idea de que múltiples fenómenos afectan a la comuna de manera simultánea o interrelacionada.

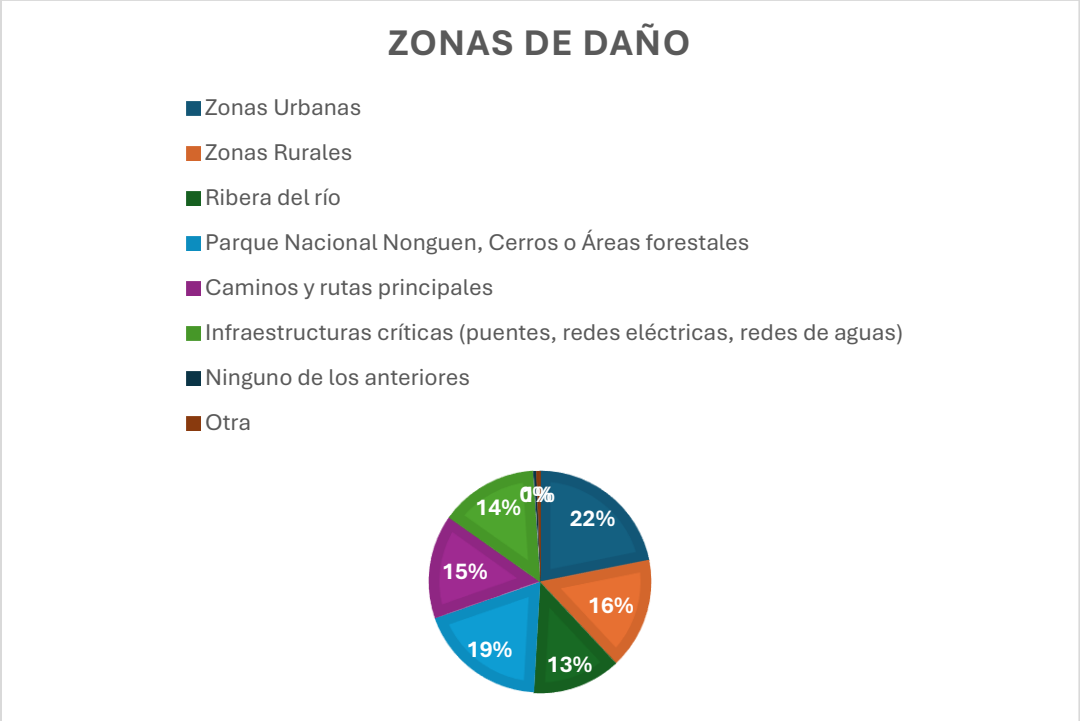
En conclusión, los resultados destacan que la comuna enfrenta una amplia variedad de desafíos climáticos, siendo los eventos extremos más recurrentes aquellos relacionados con lluvias intensas, incendios y olas de calor. Esto subraya la necesidad de una gestión integral del riesgo climático que aborde tanto la prevención como la mitigación de sus impactos.

III. EXPOSICIÓN

¿Dónde han ocurrido los principales daños producto de eventos climáticos?

Los daños producto de eventos climáticos han afectado principalmente a las zonas urbanas, con un 59% de los encuestados señalando que estos eventos han causado perjuicios en dichas áreas. Las zonas rurales también han sufrido impactos significativos, con un 43,8% de menciones, mientras que un 50,7% indica que los cerros, parques nacionales como Nonguén y áreas forestales han experimentado daños, particularmente por incendios o deslizamientos.

Gráfico 26. **Zonas de Daño**



Fuente: Elaboración Propia

Además, los caminos y rutas principales (41%) y las infraestructuras críticas, como puentes y redes de servicios básicos (38,2%), han sido afectados por eventos climáticos. La ribera del río también ha sido identificada como una zona vulnerable, con un 34,7% de menciones.

Solo un pequeño porcentaje (1,4%) indicó que no ha habido daños en ninguna de las zonas mencionadas, y se mencionaron daños adicionales en lugares específicos como el Valle de la Piedra y la Calle O'Higgins.

En conclusión, los eventos climáticos han tenido un impacto generalizado en diversos sectores, con las zonas urbanas, áreas forestales y las infraestructuras críticas siendo las más afectadas. Esto resalta la necesidad de fortalecer las medidas de protección y respuesta en las áreas más vulnerables, incluyendo la mejora de infraestructuras y la planificación urbana ante eventos extremos.

¿Cuáles grupos humanos o sectores económicos se han visto afectados?

Los eventos climáticos en la comuna han tenido un impacto significativo en diversos grupos humanos y sectores económicos. El grupo más afectado son las personas en situación de vulnerabilidad (niños, ancianos, personas con discapacidad), con un 81,9% de los encuestados identificando este grupo como el más perjudicado. Además, los comerciantes y pequeñas empresas se han visto bastante afectados, con un 54,9% de menciones, seguidos por los estudiantes y trabajadores de la educación (45,8%), que enfrentan interrupciones en su rutina y acceso a clases.

Gráfico 27. **Grupos Económicos Afectados**



Fuente: Elaboración Propia

El sector turístico también ha sufrido impactos, con un 18,8% de las menciones, mientras que los transportistas y el sector logístico (28,2%) se han visto afectados por las condiciones climáticas que dificultan el tránsito y la logística. Otros sectores como el personal de salud (22,2%) y los trabajadores de la construcción (21,5%) también han experimentado problemas debido a las condiciones extremas.

Un pequeño porcentaje (3,5%) no ha identificado a ningún sector como afectado, y en las respuestas adicionales se mencionan problemas específicos para aquellos que viven cerca de cerros, ya que las lluvias intensas y los incendios forestales dificultan el acceso a sus viviendas, así como los trabajadores que no cuentan con vehículo propio para desplazarse.

En conclusión, los eventos climáticos han afectado principalmente a los grupos más vulnerables, pero también a sectores económicos clave como el comercio, la educación y el transporte. Esto resalta la necesidad de políticas de protección social, así como de medidas que fortalezcan la resiliencia de estos sectores frente a fenómenos climáticos extremos.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA: IMPACTOS CLIMÁTICOS EN CHIGUAYANTE

La encuesta Impactos Climáticos en Chiguayante ha revelado diversos aspectos sobre cómo los fenómenos climáticos afectan tanto al medio ambiente como a las personas en la comuna. Los datos obtenidos destacan un aumento de la percepción de eventos climáticos extremos y sus consecuencias en distintos sectores y grupos humanos.

Cambios en el clima de la comuna

El 63,9% de los encuestados considera que los eventos climáticos extremos (tormentas, inundaciones) se han vuelto más frecuentes. Además, un 48,6% ha notado un aumento de la temperatura, mientras que un 22,2% ha percibido una disminución de la misma. Las percepciones sobre las temporadas de lluvia indican que para el 45,8% de los participantes, la temporada ha sido más corta que hace 20 años, lo que puede estar relacionado con las alteraciones en el patrón climático.

Experiencia con eventos climáticos extremos

Respecto a la experiencia directa con fenómenos como inundaciones, incendios u olas de calor, un 40,3% de los encuestados ha experimentado olas de calor, y un 18,1% ha sufrido incendios. Las inundaciones también son mencionadas por un 11,1% de los participantes. La comunidad ha reportado consecuencias de estos eventos, como daños en infraestructuras, problemas de salud (especialmente respiratorios), aumento en el costo de vida y deterioro del medio ambiente.

Sectores económicos y grupos humanos afectados

Los sectores económicos más impactados incluyen a comerciantes y pequeñas empresas (54,9%), el sector educativo (45,8%), y el turismo (18,8%). Las personas en situación de vulnerabilidad (81,9%), como niños, ancianos y personas con discapacidad, han sido las más afectadas. La interrupción de servicios básicos y el aumento del costo de vida son problemas recurrentes en la comuna.

Zonas afectadas

Las zonas urbanas (59%) y rurales (43,8%) son las que han experimentado los mayores daños. Además, el Parque Nacional Nonguén, cerros y áreas forestales han sufrido impactos debido a incendios forestales y deslizamientos de tierra (54,2%). Las infraestructuras críticas, como puentes y

redes de servicios básicos, también se han visto afectadas por eventos climáticos, lo que subraya la importancia de fortalecer la resiliencia en estas áreas.

Demografía de los encuestados

La mayoría de los encuestados se encuentran en el grupo de 35-44 años (25%) y 25-34 años (20,1%). Las mujeres representan el 71,5% de los participantes, mientras que los hombres constituyen el 27,8% y un pequeño porcentaje se identifica como no binario (0,7%).

CONCLUSIONES

Los resultados de la encuesta Impactos Climáticos en Chiguayante reflejan que la comuna está experimentando fenómenos climáticos más extremos y frecuentes, con un aumento en la temperatura, lluvias intensas y olas de calor. Estos eventos están afectando principalmente a las personas en situación de vulnerabilidad, los sectores económicos clave como el comercio y la educación, y áreas cruciales como las infraestructuras y el medio ambiente. Las zonas urbanas y rurales, así como los cerros y áreas forestales, son las más impactadas por inundaciones, incendios y deslizamientos.

Es fundamental que las autoridades locales y la comunidad trabajen en conjunto para implementar estrategias de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático, con un enfoque especial en los grupos más vulnerables y los sectores esenciales de la comuna.

CAPÍTULO 5. CAPACIDAD ADAPTATIVA

5.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y VULNERABILIDAD DE LA COMUNA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El diseño y ejecución de un buen Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere de una serie de elementos que deben ser planificados y coordinados. Para ello, es necesario conocer algunos conceptos claves que ayudarán a entender de mejor forma la necesidad de la acción climática a nivel comunal y servirán de base para la elección de las medidas de adaptación y mitigación más apropiadas que serán incluidas en el Plan.

El riesgo climático puede ser entendido como el eventual daño que un cambio en las condiciones climáticas podría desencadenar en distintos sistemas ambientales o humanos, como bosques, humedales, ecosistemas marinos, sectores productivos o asentamientos de población. Para estimarlo, se requiere conocer tres elementos básicos: la amenaza (el elemento climático que está en cambio o el elemento natural que podría desencadenar un impacto negativo dado el cambio en el clima), la exposición (la presencia de elementos que podrían verse afectados) y la vulnerabilidad (determinada por la sensibilidad del sistema y su capacidad adaptativa).

Un sistema se vuelve vulnerable al cambio climático cuando sus características particulares lo hacen sensible a peligros climáticos a los cuales está expuesto cuando presenta una baja capacidad de respuesta y adaptación frente a los impactos que estas sensibilidades generan. Así, por ejemplo, distintas comunidades podrían tener diferente grado de vulnerabilidad ante un mismo riesgo climático dada las condiciones socioeconómicas, la edad o condiciones de salud de su población.

El riesgo, entonces, resultaría de una combinación de los efectos negativos que cada amenaza climática puede producir en los sistemas ambientales o humanos, dadas las características de vulnerabilidad de los elementos que están en exposición y que son susceptibles de experimentar esos impactos dañinos.

Amenaza: Condición climática cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, accidentes y otros impactos. Algunas amenazas climáticas son olas de calor, lluvias torrenciales, fríos intensos y sequía.

Exposición: Presencia de elementos como vidas humanas, medios de subsistencia, infraestructura, servicios, entre otros, que podrían verse afectados negativamente ante un evento climático o natural. Un ejemplo de exposición es la presencia de servicios críticos como hospitales en zonas susceptibles de desastre derivado de un evento natural

Vulnerabilidad: La propensión a verse afectado negativamente por una condición climática. Tiene dos componentes; sensibilidad y capacidad adaptativa. Mayor sensibilidad y menor capacidad adaptativa implica una mayor vulnerabilidad. Por ejemplo, pueden ser más vulnerables, en un

contexto de olas de calor, aquellas personas con enfermedades de base susceptibles a las temperaturas extremas y que viven en viviendas construidas con material ligero.

Sensibilidad: Son aquellos factores no climáticos que afectan directamente las con secuencias de un evento climático, como los atributos físicos, sociales, económicos y culturales de las personas o el territorio.

La sensibilidad se define como uno de los componentes de la vulnerabilidad frente al cambio climático (propensión o predisposición a verse afectado negativamente por sus efectos). La sensibilidad está determinada por todos los factores no climáticos que afectan directamente las consecuencias de un evento climático. Esto incluye atributos físicos, sociales, económicos y culturales de la población o del sistema expuesto. [34]

MATRIZ DE IMPACTOS Y VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Evento Climático	Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Consecuencias Esperadas
Olas de calor	Temperaturas Extremas	Golpes de calor, deshidratación, estrés térmico.	Adultos Mayores, viviendas sin aislación, zonas con poca vegetación.	Mayor demanda en centros de salud incremento de la mortalidad, malestar térmico, mayor consumo de energía eléctrica debido a ventiladores y aire acondicionado, aumento del riesgo de incendios, afectación a la población laboral y escolar, trabajadores expuestos al sol, mayor vulnerabilidad en sectores con baja infraestructura.
	Incendios	Golpes de calor, deshidratación, estrés térmico.	Población social vulnerable, adultos mayores, embarazadas Biodiversidad del cerro Manquimávida.	Colapso de servicios de salud, aumento de enfermedades respiratorias, afectación psicológica y emocional, interrupción de rutas y vías de evacuación, destrucción de viviendas y daño de infraestructura básicas como cortes de energía eléctrica. Pérdidas económicas, aumento de costos municipales, afectación de calidad de aire y suelo, mayor riesgo de remoción en masa e inundaciones posteriores, pérdida de biodiversidad.
Evento Extremo	Remoción de Masa.	Deslizamiento de tierra, barro y rocas.	Zonas con fuerte pendiente,	Daños a viviendas, cortes de caminos, aislamiento de comunidades, riesgos para la vida

			suelos poco cohesionados, sectores urbanizados cercanos a quebradas o cerros.	humana, Colapso estructural, pérdidas económicas, interrupción de servicios básicos, mayor susceptibilidad a remociones, pérdida de biodiversidad, efecto acumulativo con otros factores climáticos.
	Heladas.	Descenso brusco de temperatura invernal.	Población vulnerable sin calefacción adecuada, personas en situación de calle.	Incremento de enfermedades respiratorias agudas, descompensación de enfermedades crónicas, hipotermia y riesgos para personas en situación de calle, mayor demanda en centros de salud primaria, falta de recursos en salud comunitaria, aumento del gasto energético y económico, Inasistencia escolar por enfermedades o condiciones climáticas, Reducción de actividades laborales al aire libre, estrés térmico y malestar emocional, mayor necesidad de asistencia social.
	Inundaciones.	Precipitaciones intensas en un corto periodo.	Población vulnerable sin aislación adecuada, población borde rio, viviendas aledañas a laderas del cerro donde exista presencia de cuencas y vertientes, lugares aledaños al canal papen.	Afectación directa a hogares, perdida de pertenencias, colapso de sistemas de evacuación de aguas lluvias, aislamiento de sectores, accidentes, mayor demanda en centros de salud, deterioro de espacios recreativos.

Fuente: Elaboración propia

33 Ministerio del Medio Ambiente, División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana. *Guía para la elaboración de los Planes de Acción Comunales de Cambio Climático (PACCC)*

MATRIZ DE RIESGO CLIMÁTICO

La matriz de riesgo considera la ubicación de cada amenaza climática en un espacio bidimensional donde el eje horizontal representa la probabilidad y el eje vertical el impacto. A partir de esta ubicación, se establecen categorías de riesgo (bajo, medio, alto) que permiten priorizar acciones, esta matriz permite evaluar el nivel de exposición del territorio y su población frente a fenómenos como inundaciones, incendios forestales, olas de calor, heladas y remociones en masa, a partir de dos variables principales la probabilidad de ocurrencia y el impacto se clasifican los riesgos.



Fuente: Elaboración propia.

La matriz de riesgo climático muestra que la comuna enfrenta múltiples amenazas climáticas, pero no todas con la misma intensidad ni frecuencia. Las amenazas con mayor nivel de riesgo son las inundaciones, los incendios forestales y las remociones de masa, ya que se posicionan en la zona de alta probabilidad y alto impacto, lo que implica una prioridad de atención para la planificación comunal.

Por otro lado, las olas de calor y las heladas presentan una menor probabilidad o impacto relativo, pero no deben ser desestimadas, especialmente por su efecto en la salud de la población vulnerable y en la infraestructura urbana.

5.2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA COMUNA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

5.2.1. CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA COMUNIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Este informe expone los resultados obtenidos a partir de una encuesta aplicada durante la jornada de participación ciudadana, realizada el 19 de julio en el Centro Comunitario de Formación y Participación en la comuna de Chiguayante. En total, 40 personas respondieron el cuestionario, el cual tuvo como objetivo evaluar las capacidades de adaptación de la comunidad frente al cambio climático. Para ello, se abordaron seis áreas temáticas clave: Conocimiento y Educación, Tecnología, Organización y Participación Comunitaria, Recursos Económicos y Medios de Vida, Infraestructura y Servicios, y Medio Ambiente y Territorio.

El objetivo de esta pauta es evaluar la percepción y preparación de la comunidad frente al cambio climático, usando una escala equilibrada de puntajes que permita interpretar el nivel de conocimiento, organización y recursos con que cuenta la comunidad.

Escala de puntajes por respuesta

Respuesta	Puntaje Asignado	Interpretación
SI	7	Conocimiento o capacidad plenamente reconocida o implementada.
NO	5	Reconocimiento de la situación, pero con ausencia de acción o capacidad.
NO SÉ	3	Incertidumbre o desconocimiento parcial.
OMITIÓ	0	Sin respuesta.

Interpretación de puntaje

Rango de Puntaje	Nivel de Conocimiento
250-294	Alto: Buen nivel de conocimiento o preparación.
200-249	Medio: Capacidad moderada, con áreas a mejorar.
150-199	Bajo: Capacidad insuficiente o desconocimiento.
0-149	Crítico: Alta desinformación o falta total.

EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE ADAPTACIÓN	PREGUNTAS	SI	NO	NO SÉ	OMITIÓ	PUNTAJE TOTAL	RANGO
Conocimiento y educación	¿Conoce que es el cambio climático y como afecta a tu comunidad?	38	0	2	0	272	Alto
	¿Ha recibido información o talleres de cambio climático y desastres naturales?	27	12	0	1	279	Alto
	¿En su comunidad hay acciones de educación ambiental (¿en colegios, juntas de vecinos, etc.?	21	9	9	1	249	Medio
Tecnología	¿Tú o tu comunidad tienen formas de comunicarse rápidamente entre ustedes ante una emergencia?	26	7	6	1	260	Alto
Organización y participación Comunitaria	¿Su comunidad cuenta con organizaciones activas que se preocupan por el medio ambiente?	23	13	4	0	258	Alto
	¿Participa usted (o su comunidad) en la toma de decisiones sobre temas ambientales territoriales	13	24	3	0	244	Medio
	¿Confía en que su comunidad puede organizarse ante emergencias climáticas	29	5	5	1	259	Alto
Recursos económicos y medios de vida	¿Cree que su comunidad tiene acceso a recursos económicos para enfrentar emergencias climáticas?	6	22	12	0	212	Medio
	¿Ha tenido que hacer gastos importantes debido al mal clima (como reparar techos, comprar agua, etc.)?	26	11	2	1	265	Alto
	¿Conoce programas o fondos públicos que	9	24	6	1	231	Medio

	ayuden a enfrentar los efectos del cambio climático?						
	¿Sientes que tú o tu familia tienen los recursos para enfrentar una emergencia climática?	14	24	2	0	248	Medio
Infraestructura y servicios	¿Su vivienda y su entorno están preparados para enfrentar lluvias intensas, calor extremo u otros eventos climáticos?	17	15	8	0	243	Medio
	¿Cuenta su comunidad con acceso estable a servicios básicos (agua potable, electricidad, salud)?	38	0	2	0	272	Alto
	¿Existen planes o protocolos de emergencia conocidos por los vecinos?	9	19	12	0	230	Medio
Medio Ambiente y territorio	¿En su comunidad se cuidan y protegen áreas verdes, ríos o cerros cercanos?	22	14	4	0	252	Alto
	¿Considera que los recursos naturales de su comunidad (agua, suelos, vegetación) están en buen estado?	14	23	1	2	237	Medio
	¿Existen riesgos identificados en su zona (aluviones, inundaciones, incendios, etc.) y se ha actuado frente a ellos?	19	8	11	2	245	Medio

Fuente: Elaboración Propia.

RESUMEN EJECUTIVO

Los resultados obtenidos en esta evaluación reflejan la percepción y capacidades de la comunidad frente al cambio climático, analizadas en seis dimensiones clave: Conocimiento y Educación, Tecnología, Organización y Participación Comunitaria, Recursos Económicos y Medios de Vida, Infraestructura y Servicios, y Medio Ambiente y Territorio. A través de estos ejes temáticos, se identifica tanto el nivel de preparación como las brechas existentes en la adaptación comunitaria ante eventos climáticos.

Principales hallazgos:

- **Conocimiento y Educación:** La comunidad demuestra un alto nivel de conocimiento sobre el cambio climático y su impacto local, con puntajes altos en preguntas sobre comprensión del fenómeno (272 puntos) y recepción de talleres informativos (279 puntos). Sin embargo, las acciones concretas de educación ambiental en espacios comunitarios presentan un nivel medio (249 puntos), indicando necesidad de fortalecer estas iniciativas.
- **Tecnología:** La comunidad cuenta con formas efectivas de comunicación rápida ante emergencias climáticas, reflejado en un puntaje alto (260 puntos), lo que facilita la coordinación y respuesta oportuna.
- **Organización y Participación Comunitaria:** Existe un nivel alto de organizaciones activas en temas ambientales (258 puntos) y confianza en la capacidad organizativa comunitaria ante emergencias (259 puntos). No obstante, la participación efectiva en la toma de decisiones ambientales es media (244 puntos), señalando áreas para fomentar mayor involucramiento.
- **Recursos Económicos y Medios de Vida:** Se evidencian limitaciones económicas para enfrentar emergencias climáticas (212 puntos), aunque los gastos relacionados con eventos climáticos han sido significativos (265 puntos). El conocimiento sobre programas públicos de apoyo y la percepción de recursos familiares disponibles son moderados (231 y 248 puntos respectivamente), lo que sugiere necesidad de ampliar información y apoyo financiero.
- **Infraestructura y Servicios:** El acceso a servicios básicos estables (agua potable, electricidad, salud) es alto (272 puntos), pero la preparación física de viviendas y el conocimiento de planes o protocolos de emergencia son medianos (243 y 230 puntos), indicando oportunidades para fortalecer infraestructura y planificación local.
- **Medio Ambiente y Territorio:** La protección de áreas verdes y recursos naturales muestra un nivel alto (252 puntos), mientras que la percepción del estado de recursos naturales y la capacidad de respuesta ante riesgos identificados son medios (237 y 245 puntos). Esto destaca el compromiso ambiental pero también la necesidad de mejorar la gestión de riesgos.

CONCLUSIÓN

La comunidad presenta fortalezas claras en conocimiento, comunicación y organización ambiental, así como en el acceso a servicios básicos. Sin embargo, los recursos económicos, la participación en toma de decisiones, la preparación física ante eventos climáticos y la gestión de riesgos requieren atención prioritaria para mejorar la capacidad adaptativa.

Se recomienda implementar programas que fortalezcan la educación ambiental, amplíen la participación comunitaria, mejoren la infraestructura resiliente y faciliten el acceso a recursos económicos y programas públicos de apoyo.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

¿Qué edad tiene?	13-20 2	21-40 10	41-60 15	61-73 11	Omitió 2
¿Cuál es su identidad de género?	Femenino 25		Masculino 11		Omitió 4
¿Presenta usted alguna discapacidad (física, sensorial, cognitiva, psíquica u otra)?	Si 7		No 32		No sé 1
¿Pertenece usted a algún pueblo originario o etnia reconocida por la ley?	Si 2		No 37		No sé 1
¿Vive usted en alguna zona de riesgo socioambiental o expuesta a amenazas naturales (ej. cerro, ribera, quebrada, etc.)?	Si 14		No 24		No sé 2

Fuente: Elaboración Propia.

La muestra encuestada presenta una composición mayoritariamente adulta, destacándose el grupo entre 41 y 73 años, lo que sugiere una población con experiencia de vida y posiblemente con una mayor percepción sobre los cambios en el entorno y los impactos del cambio climático a lo largo del tiempo.

En cuanto a la identidad de género, el 66% de las personas encuestadas se identifican como mujeres, lo cual refuerza la necesidad de integrar un enfoque de género en la planificación de acciones comunitarias y de adaptación climática, dado su rol activo en la participación local.

Respecto a la condición de discapacidad, un 18% de las personas reportó vivir con alguna discapacidad, lo que evidencia la importancia de considerar medidas inclusivas y accesibles en toda estrategia de preparación y respuesta ante emergencias climáticas.

La identidad indígena estuvo presente en un número muy reducido de encuestados (5%), aunque es esencial reconocer y valorar su conocimiento territorial ancestral en los procesos de planificación comunitaria y ambiental.

Finalmente, un 37% de los encuestados declara vivir en zonas de riesgo socioambiental (como cerros, riberas o quebradas), lo que demuestra una alta exposición a amenazas naturales. Esto indica

la necesidad urgente de fortalecer medidas de prevención, educación territorial y adaptación específica en esos sectores vulnerables.

En resumen, los datos permiten identificar características clave de la comunidad, esenciales para diseñar estrategias de adaptación al cambio climático con enfoque territorial, inclusivo y participativo.

5.2.2. CAPACIDAD ADAPTATIVA DEL MUNICIPIO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

En general, la comuna carece actualmente del financiamiento suficiente, planes de continuidad de servicios y una adecuada integración del conocimiento climático en la planificación territorial, lo que limita significativamente su capacidad de respuesta ante eventos extremos. Además, el personal especializado y los sistemas de información aún están en proceso de desarrollo, lo que refleja un estado transitorio en la gestión del riesgo climático.

Sin embargo, se identifican fortalezas relevantes, como la disponibilidad de recursos económicos, el acceso a tecnologías de adaptación, y una clara voluntad institucional para colaborar con otros actores en la construcción de capacidades y conocimientos sobre cambio climático. Estas condiciones son fundamentales para mejorar progresivamente la resiliencia de la comuna.

En síntesis, Chiguayante posee una capacidad adaptativa en desarrollo, con aspectos críticos que deben ser fortalecidos a través de inversión, planificación estratégica y fortalecimiento institucional, especialmente en áreas como la preparación ante desastres, la planificación territorial y la profesionalización del equipo técnico municipal.

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE ADAPTACIÓN	PREGUNTAS	SI, NO Y EN PROCESO
Capacidad de las unidades municipales para adaptarse a impactos	¿Las unidades municipales cuentan con el financiamiento necesario para enfrentar las proyecciones del cambio climático?	NO
	¿Las unidades municipales cuentan con el personal necesario para enfrentar las proyecciones del cambio climático?	EN PROCESO
Conocimiento de los impactos	¿La municipalidad maneja una base de datos sobre eventos climáticos pasados?	EN PROCESO
	¿La municipalidad integra la experiencia de los eventos climáticos pasados en los instrumentos de planificación territorial?	NO
Estado de los servicios municipales ante desastres	¿Existen planes de continuidad de servicios municipales frente a eventos extremos del clima?	NO
	¿Estos planes son actualizados constantemente?	NO

Recursos económicos	¿La municipalidad cuenta con recursos calificados para integrar el cambio climático en la gestión municipal?	SI
	¿La municipalidad cuenta con personal calificado para integrar el cambio climático en la gestión municipal?	EN PROCESO
Acceso a tecnologías	¿La municipalidad puede acceder a tecnologías para adaptarse al cambio climático?	SI
Relación entre municipalidad y otros actores	¿La municipalidad tiene voluntad de crear lazos de colaboración con instituciones u organizaciones respecto al desarrollo de conocimiento en cambio climático?	SI
	¿La municipalidad tiene voluntad de crear lazos de colaboración con instituciones u organizaciones respecto al desarrollo de capacidades en cambio climático?	SI

Fuente: Preguntas elaboradas por la Guía Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

Chiguayante
Avanza contigo



DEFINICIÓN DE LA RUTA COMUNAL, ACCIÓN CLIMÁTICA CHIGUAYANTE



VISIÓN

Chiguayante se consolidará como una comuna resiliente y sostenible, reconocida por su compromiso activo frente al cambio climático, priorizando la protección de sus ecosistemas naturales como el Parque Nacional Nonguén, la ribera del río Biobío y el cerro Manquimávida, asegurando un desarrollo armónico entre lo urbano y lo natural. A través de una gestión climática participativa y basada en evidencia, la comuna fortalecerá su planificación territorial, su gobernanza local y la educación ambiental, adaptándose a los desafíos climáticos como incendios forestales, eventos de calor extremo, inundaciones y pérdida de biodiversidad. Mediante la innovación, la equidad y la colaboración ciudadana, Chiguayante avanzará hacia un futuro más verde, inclusivo y seguro para todas las generaciones.

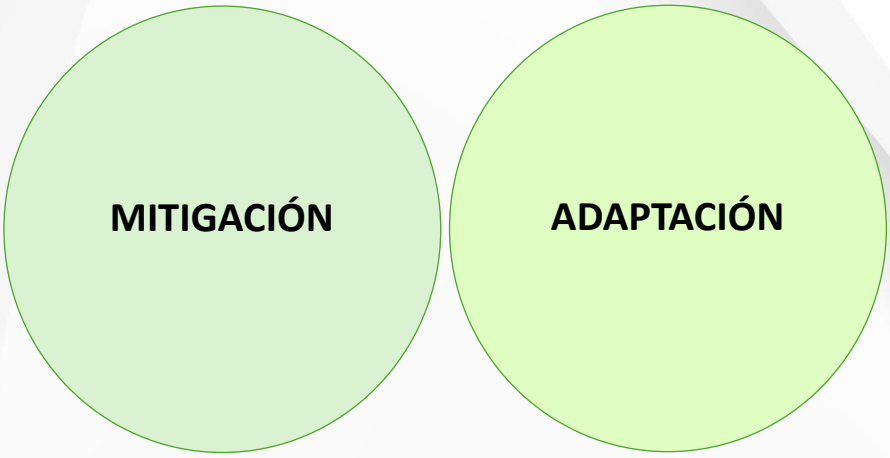
OBJETIVO

Chiguayante tiene por objetivo Impulsar una gestión comunal integral frente al cambio climático mediante la consolidación de una gobernanza climática participativa, el fortalecimiento de capacidades institucionales y ciudadanas, la incorporación del enfoque climático en los instrumentos de planificación y normativa local, la implementación de medidas de adaptación basadas en infraestructura verde y restauración de ecosistemas estratégicos, y la promoción de estilos de vida sostenibles a través de la educación ambiental, la economía circular y la movilidad sustentable; con el fin de reducir la vulnerabilidad, mitigar las emisiones y aumentar la resiliencia socioambiental del territorio comunal.

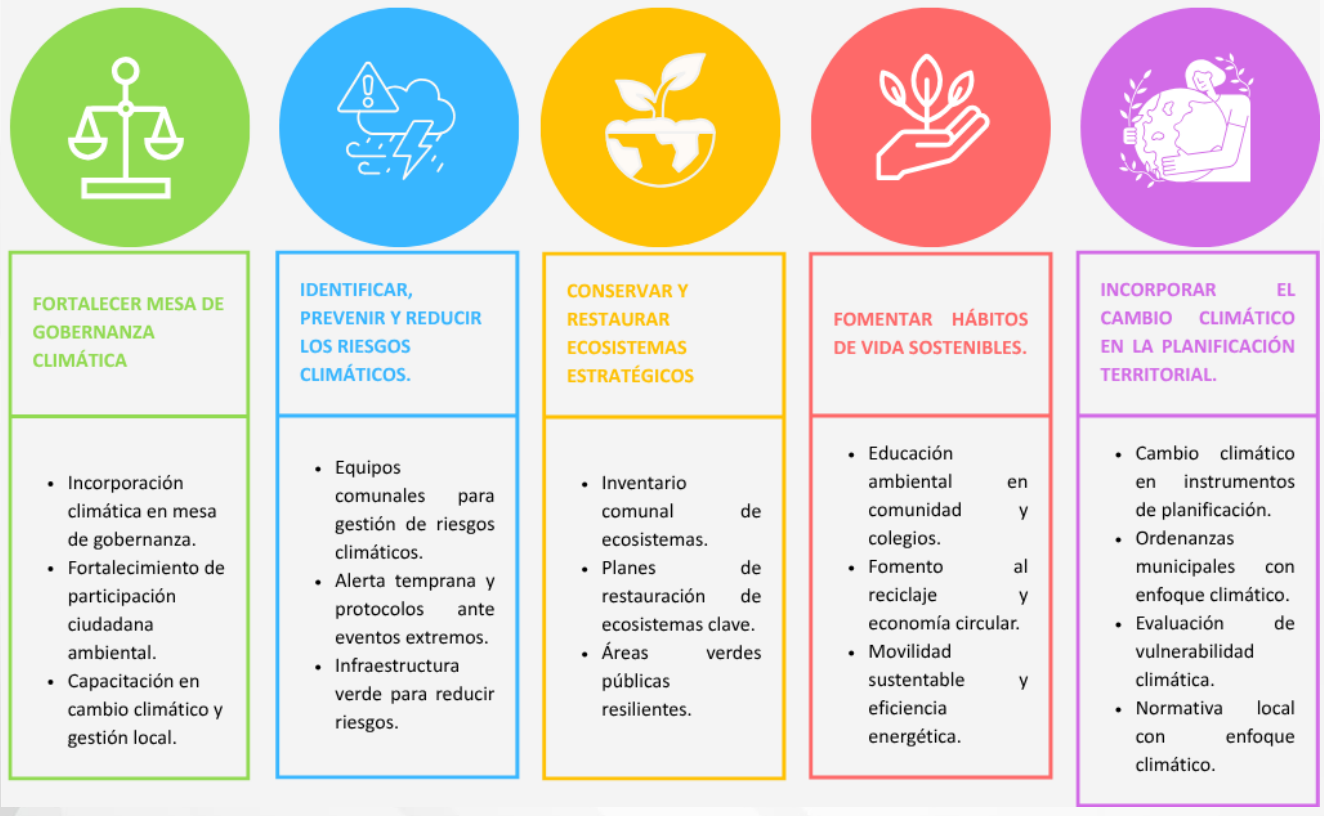
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Fortalecer la Gobernanza Climática Local:** Promover una estructura de gobernanza local articulada, participativa y con capacidades fortalecidas, que permita coordinar, monitorear e implementar de manera efectiva las acciones de adaptación y mitigación frente al cambio climático en el territorio comunal**.**
2. **Identificar, Prevenir y Reducir los Riesgos Climáticos:** Desarrollar e implementar acciones preventivas, de alerta temprana y de fortalecimiento institucional que permitan identificar, reducir y gestionar los riesgos climáticos presentes en la comuna, priorizando a los grupos más vulnerables.
3. **Conservar y Restaurar Ecosistemas Estratégicos:** Proteger, restaurar y gestionar sustentablemente los ecosistemas naturales y urbanos clave del territorio comunal, reconociendo su rol en la regulación climática, la provisión de servicios ecosistémicos y la reducción del riesgo climático.
4. **Fomentar Hábitos de Vida Sostenibles:** Impulsar la transformación cultural y conductual de la ciudadanía hacia estilos de vida bajos en carbono y resilientes, mediante la educación ambiental, el reciclaje, la eficiencia energética y la movilidad sustentable.
5. **Incorporar el Cambio Climático en la Planificación Territorial:** Integrar criterios de mitigación, adaptación y resiliencia climática en los instrumentos de planificación y normativa comunal, asegurando que las decisiones de ordenamiento territorial, inversión pública y desarrollo urbano respondan a los desafíos del cambio climático.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN



Medida de Mitigación	Medida de Adaptación
Busca reducir o evitar las emisiones de gases de efecto invernadero para disminuir la gravedad del cambio climático.	Se centra en ajustar sistemas humanos o naturales para hacer frente a los impactos del cambio climático que ya están ocurriendo.





1. FORTALECER MESA DE GOBERNANZA CLIMÁTICA

La Mesa de Gobernanza Climática de Chiguayante es una instancia de coordinación estratégica, participativa y multisectorial que tiene como objetivo principal liderar y articular la acción climática a nivel comunal. Su propósito es fortalecer la implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), mediante la colaboración entre diversos actores del territorio, promoviendo la sostenibilidad, la resiliencia y la adaptación frente al cambio climático.

Esta mesa está compuesta por representantes del municipio, servicios públicos regionales, organizaciones comunitarias, sector privado, academia y organizaciones de la sociedad civil. Su funcionamiento se basa en el diálogo permanente, la planificación conjunta y el monitoreo de las medidas climáticas adoptadas, con especial énfasis en la integración del enfoque climático en la gestión local y el desarrollo territorial.

Entre sus principales funciones se encuentran la definición de prioridades climáticas comunales, la revisión y ajuste de medidas del PACCC, la promoción de la educación ambiental, y la identificación de oportunidades de colaboración y financiamiento para proyectos sostenibles. Esta gobernanza colaborativa busca garantizar una toma de decisiones informada, inclusiva y coherente con los desafíos que impone el cambio climático en el contexto local de Chiguayante.

Objetivo relacionado	**1. Fortalecer la Gobernanza climática local.**	
Nombre de la Medida	**1.1 Incorporación climática en mesa de gobernanza.**	
Categoría de la Medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Incorporar la componente de acción climática en la Mesa de Gobernanza Ambiental Comunal, integrada por sectores público, educativo, privado y comunitario.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente.
	Colaboradores	Comité Ambiental Municipal, DIDECO, Comunicaciones, Comité Ambiental Comunal.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Integrantes de la Mesa de Gobernanza (funcionarios municipales, representantes de organizaciones comunitarias, privadas, educativas, servicios públicos, etc.). Comunidad local en general, Organizaciones territoriales, juntas de vecinos, centros educacionales y empresas locales.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Incorporar oficialmente la acción climática como eje transversal en la agenda de trabajo de la Mesa de Gobernanza Ambiental Comunal antes de diciembre de 2025.	1. Realizar dos jornadas de trabajo con los integrantes de la Mesa para incorporar el cambio climático como eje. 2. Validar el nuevo enfoque temático con todos los sectores representados. (público, comunitario, privado, educativo).
Meta 2: Elaborar un plan de trabajo anual con enfoque climático participativo y educativo a partir del primer semestre de 2026, que considere las acciones del PACCC.	1. Desarrollar un diagnóstico de las prioridades de acciones climáticas a través de metodologías participativas medibles para la Mesa. 2. Elaborar anualmente un plan de trabajo con actividades, fechas y responsables vinculadas a la acción climática. 3. Difundir el plan de trabajo anual en las plataformas existentes.
Meta 3: Aumentar en un 30% la participación de actores del sector privado, público, comunitario y educativo en las sesiones de la Mesa para 2027, con foco en la acción climática.	1. Socializar el Plan de trabajo con la ciudadanía mediante instancias participativas. 2. Diseñar una estrategia de convocatoria dirigido a comunidad educativa, sector privado, público y comunitario. 3. Generar una base de datos de actores interesados e invitarlos formalmente a integrarse a la Mesa.
Meta 4: Implementar un sistema de seguimiento y evaluación de acciones climáticas discutidas en la Mesa antes de diciembre de 2026, con reportes anuales.	1. Diseñar una matriz de seguimiento de las acciones climáticas abordadas por la Mesa. 2. Publicar resumen anual de seguimiento en medios municipales o comunitarios para transparencia. 3. Incorporar resultados en la Cuenta Pública Ambiental. 4. Enviar reporte anual del sistema de seguimiento al concejo municipal y comunidad.
Meta 5: Realizar al menos 3 jornadas de capacitación en acción climática para los integrantes de la Mesa entre 2025 y 2027.	1. Diagnosticar brechas de conocimiento sobre cambio climático entre los integrantes de la Mesa. 2. Coordinar con organismos públicos (ej. MMA, INDAP, CONAF, universidades) jornadas o talleres sobre mitigación, adaptación y gobernanza climática. (Al menos cada 3 meses una jornada o taller de capacitación)

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Existencia de eje climático en la agenda de la Mesa de Gobernanza.	Actas y listas de asistencia.

2	Plan de trabajo anual con enfoque climático elaborado participativamente.	Plan de trabajo de la Mesa.
3	Porcentaje de Representantes del sector privado, público, comunitario y educativo participantes incorporados en la Mesa.	Listado de incorporación de participantes nuevos.
4	Existencia de mecanismo de seguimiento y evaluación climática implementado.	Documentación del mecanismo, informes anuales.
5	Número de Jornadas de capacitación realizadas en acción climática para miembros de la Mesa.	Informes de actividades, listas de asistencia.

Instrumentos relacionados

- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Líneas de acción sobre Gobernanza Climática y participación.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2014) – Enfoque territorial y multisectorial en la gestión climática local.
- Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC Biobío) – Impulsa la articulación local y la coordinación intersectorial.
- Estrategia de Desarrollo Regional del Biobío – Establece la gobernanza como un eje clave para el desarrollo sostenible.
- Ordenanzas y reglamentos municipales locales – Reglamentos internos de participación, medio ambiente y planificación comunal.
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

Fuentes de financiamiento

- Presupuesto de la Dirección de Medio Ambiente.
- Recursos compartidos con DIDECO, SECPLAN o Administración Municipal.
- Convenios con universidades o empresas locales.
- Otros posibles apoyos, técnico o financiero de ONGs ambientales.

Objetivo relacionado	**1. Fortalecer la Gobernanza climática local.**	
Nombre de la Medida	**1.2. Fortalecimiento de participación ciudadana ambiental.**	
Categoría de la Medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Fortalecer mecanismos de participación ciudadana, como cuenta y audiencia pública ambiental, encuestas públicas, jornadas de participación y consulta ambiental.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente.
	Colaboradores	DIDECO, Secretaría Municipal, Dirección Jurídica, SECPLAN, Establecimientos educacionales de todas las proveniencias, DAS y Dirección de Aseo y Ornato, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Ciudadanía general organizada y no organizada. Juntas de vecinos, centros de padres, agrupaciones ambientales, adultos mayores, jóvenes.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Implementar al menos una Cuenta Pública Ambiental Comunal anual a partir de 2026.	1. Diseñar formato estandarizado de Cuenta Pública Ambiental con lenguaje accesible. 2. Difundir Cuenta pública ambiental, ampliamente a través de jornadas participativas y redes sociales.
Meta 2: Realizar dos jornadas participativas con enfoque climático entre 2026 y 2029.	1. Programar 2 jornadas con enfoque climático abierto a la comunidad. 2. Sistematizar y publicar las conclusiones de cada jornada participativa.
Meta 3: Incorporar mecanismos de participación ciudadana en la evaluación de planes, proyectos o políticas ambientales locales desde 2026.	1. Establecer un protocolo institucional para incorporar mecanismos de participación ciudadana en proyectos con impacto ambiental, asegurando su carácter consultivo y/o vinculante, representativo y transparente. 2. Coordinar el proceso con la Secretaría Municipal y la Dirección Jurídica e incluir la difusión anticipada de la información en medios institucionales y comunitarios. 3. Los resultados y la respuesta institucional deberán publicarse oportunamente.
Meta 4: Establecer al menos dos convenios de colaboración con instituciones de educación superior entre 2026 y 2027, orientados al diseño e implementación conjunta de un proyecto ambiental con participación activa de la comunidad.	1. Identificar universidades y centros de estudio regionales con líneas de trabajo en medio ambiente, cambio climático o gestión participativa. 2. Gestionar la firma de al menos 2 convenios de colaboración con una universidad o institución educativa. 3. Diseñar y formular un proyecto con participación activa y vinculante de la comunidad, desde su etapa de diseño hasta su implementación, el cual deberá ser elaborado por la institución que suscriba el convenio en colaboración con el municipio.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Número de Cuentas Públicas Ambientales anuales realizadas.	Minuta, lista de asistencia y fotografías.
2	Número de jornadas participativas realizadas por año.	Acta de actividad, lista de asistencia.

3	Incorporación de mecanismos de participación ciudadana a través de un protocolo institucional.	Documento de Protocolo e informe de resultados.
4	Número de convenios vigentes con universidades para apoyo en proyecto ambiental.	Convenios firmados, informes de actividades conjuntas.

Instrumentos relacionados

- Ley 20.500 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública.
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) – Participación ciudadana en proyectos.
- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de Participación.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Estrategia Nacional de Educación para el Desarrollo Sostenible.
- Ordenanzas municipales de participación ciudadana y medio ambiente.
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

Fuentes de financiamiento

- Fondo Social Presidente de la República (Interior).
- FFOIP (Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público).
- Subvenciones municipales internas (a través de DIDECO o Medio Ambiente).
- Convenios de colaboración con universidades u ONGs.
- FNDR (Gobierno Regional del Biobío) – líneas de participación, medio ambiente o innovación pública.
- Proyectos de interés regional aprobados por el CORE.

Objetivo relacionado	**1. Fortalecer la Gobernanza climática local.**	
Nombre de la Medida	**1.3. Capacitación en cambio climático y gestión local.**	
Categoría de la Medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Capacitar a funcionarios municipales y líderes comunitarios en temáticas de cambio climático, planificación sostenible y gestión de riesgos.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, Dirección de Recursos Humanos, Comunicaciones.
	Colaboradores	DIDECO, Secretaría Municipal, Dirección Jurídica, SECPLAN, Establecimientos educacionales de todas las proveniencias, DAS y Dirección de Obras Municipales, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Funcionarios municipales. Dirigentes vecinales, comités ambientales, organizaciones funcionales y territoriales. organizaciones ambientales, Comunidad en general, al contar con un municipio y líderes mejor preparados ante los desafíos climáticos.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Capacitar al 50% de las direcciones municipales en conceptos básicos de cambio climático y planificación sostenible antes de 2028.	1. Diseñar e implementar un ciclo de talleres internos sobre cambio climático, planificación territorial sostenible y resiliencia, dirigido a funcionarios municipales. 2. Generar materiales de apoyo (guías, cápsulas, manuales) anexado al sistema de certificación ambiental municipal. (SCAM)
Meta 2: Realizar al menos 6 jornadas de capacitación dirigidas a líderes comunitarios entre 2026 y 2029.	1. Coordinar con DIDECO la selección de líderes territoriales interesados. 2. Diseñar e implementar un ciclo de talleres sobre cambio climático, planificación territorial sostenible y resiliencia dirigido a lideres territoriales en conjunto con organismos del estado.
Meta 3: Incluir la temática de gestión del riesgo climático en al menos 1 actividad anual de formación interna municipal desde 2026.	1. Incorporar la gestión del riesgo climático en el programa de capacitación anual del municipio (RR.HH.). 2. Desarrollar capacitación específica de amenazas locales (inundaciones, incendios, olas de calor), para ser transmitidas a la comunidad. 3. Coordinar con ONEMI/SENAPRED capacitaciones conjuntas para equipos municipales, para ser transmitidas a la comunidad.

Indicadores

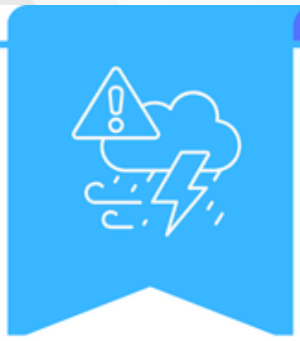
Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Porcentaje de direcciones municipales capacitadas en cambio climático y planificación sostenible	Listas de asistencia, Acta de capacitación, fotografías.
2	Número de jornadas formativas para líderes comunitarios.	Listas de asistencia, Acta de capacitación, fotografías.
3	Número de actividades internas municipales que incluyen gestión de riesgo climático.	Programas de capacitación interna, acta de actividad, lista de asistencia.

Instrumentos relacionados

- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de capacidades institucionales.

- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. - Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SENAPRED). - Plan Comunal de Emergencia y Seguridad Pública. - Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). - Programa de Capacitación Municipal de la Subdere.
Fuentes de financiamiento
- Fondo Social Presidente de la República (Interior). - Subvenciones municipales (vía DIDECO). - Capacitaciones con apoyo de SENAPRED, Subdere o Ministerio del Medio Ambiente. - FNDR (Gobierno Regional del Biobío) – Línea de fortalecimiento institucional o formación ciudadana. - Convenios con universidades regionales con recursos propios o de investigación aplicada. - Presupuesto de la Dirección de Medio Ambiente, RR.HH., DIDECO o SECPLAN. - Recursos humanos municipales como relatores internos.

2. IDENTIFICAR, PREVENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS CLIMÁTICOS



La identificación, prevención y reducción de los riesgos climáticos en la comuna de Chiguayante constituye una prioridad estratégica para la gestión ambiental y territorial local, en el contexto del cambio climático. Esta línea de acción busca fortalecer la resiliencia de la población, los ecosistemas y la infraestructura ante eventos extremos como inundaciones, remociones en masa, olas de calor e incendios forestales, que han aumentado en frecuencia e intensidad en los últimos años.

El primer paso en esta estrategia es la identificación de amenazas climáticas y zonas vulnerables, a través de diagnósticos técnicos, mapas de riesgo y la recopilación de evidencia local. Este conocimiento permite priorizar sectores críticos y grupos poblacionales más expuestos, como adultos mayores, niños y personas en condición de vulnerabilidad social o habitacional.

En segundo lugar, se implementan medidas de prevención y reducción del riesgo, tales como el fortalecimiento de sistemas de alerta temprana, la planificación urbana con enfoque preventivo, la restauración de ecosistemas protectores (como quebradas y zonas vegetadas), y la capacitación comunitaria en gestión del riesgo. Estas acciones son complementadas con programas de educación ambiental y participación ciudadana, esenciales para fomentar una cultura de prevención.

Finalmente, esta estrategia se articula con instrumentos de planificación comunal como el PACCC, el Plan Regulador Comunal y los planes de emergencia, asegurando la integración del riesgo climático en la toma de decisiones. El compromiso coordinado entre el municipio, los servicios públicos, las comunidades y otros actores locales es clave para avanzar hacia una Chiguayante más segura, preparada y adaptada frente a los desafíos climáticos presentes y futuros.

Objetivo relacionado	**2. Identificar, Prevenir y Reducir los Riesgos Climáticos.**	
Nombre de la Medida	**2.1. Equipos comunales para gestión de riesgos climáticos.**	
Categoría de la Medida	Adaptación.	
Descripción de la medida	Promover incorporación de equipos de trabajo orientados a reducir la sensibilidad de la comuna frente al cambio climático.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN, DAS, Dirección de Obras municipales, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil, Dirección de Tránsito.
	Colaboradores	Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Funcionarios municipales con roles en gestión de emergencias. Organizaciones comunitarias en sectores vulnerables. Establecimientos educacionales y redes de salud comunal. Comunidad en general. Adultos mayores, personas con movilidad reducida, familias de sectores aislados.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Conformar un equipo técnico municipal intersectorial para la gestión del cambio climático antes de diciembre de 2026.	1. Elaborar propuesta de equipo municipal para la gestión de cambio climático. 2. Formalizar el equipo mediante decreto o resolución alcaldicia. 3. Establecer cronograma de reuniones y plan de trabajo anual.
Meta 2: Designar referentes de cambio climático en al menos 6 direcciones municipales antes de 2027.	1. Solicitar a direcciones municipales designar un funcionario como referente de cambio climático. Debe ser directivo y/o suplente con responsabilidad administrativa. 2. Coordinar reuniones periódicas (2 reuniones anuales) de referentes con el equipo técnico (gestor) para seguimiento de medidas del PACCC.
Meta 3: Integrar personal especializado o capacitado en gestión climática en equipos que trabajen en planificación territorial.	1. Identificar brechas técnicas y conocimiento del territorio en direcciones municipales. 2. Gestionar formación continua en cambio climático, adaptación y planificación territorial.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Formación de equipo técnico intersectorial en cambio climático.	Decreto o resolución interna.
2	Número de direcciones con referente climático designado.	Decreto de nombramiento y acta de reuniones.
3	Número de funcionarios con formación en gestión climática.	Registros de capacitación y competencias.

Instrumentos relacionados

- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SENAPRED).
- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de adaptación y resiliencia.
- Planes Comunales de Emergencia.
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).
- Plan Regulador Comunal.

Fuentes de financiamiento

- SENAPRED – Apoyo técnico y posible financiamiento de equipamiento básico.

- Subdere – Programa de fortalecimiento municipal / Emergencia.
- Fondo Social Presidente de la República – Capacitación o infraestructura básica.
- INDAP / CONAF / MOP – En territorios rurales o con afectación a cauces.
- FNDR (Gobierno Regional del Biobío) – Infraestructura básica, difusión, equipos de comunicación.
- Proyectos de interés regional del CORE.
- Presupuesto municipal (Medio Ambiente, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil, Salud).

Objetivo relacionado	**2. Identificar, Prevenir y Reducir los Riesgos Climáticos.**	
Nombre de la Medida	**2.2. Alerta temprana y protocolos ante eventos extremos.**	
Categoría de la Medida	Adaptación	
Descripción de la medida	Implementar sistemas de alerta temprana y protocolos de emergencia frente a eventos climáticos extremos.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil, Dirección de Medio Ambiente, Comunicaciones.
	Colaboradores	DAS, DIDECO, SECPLAN, Dirección de Obras Municipales, Comité Ambiental Municipal, Comité Ambiental Comunal.
Alcance	**Territorial**	Comunal, con especial énfasis en sectores expuestos a riesgos climáticos (inundaciones, incendios, calor extremo, etc.).
	Beneficiarios	Funcionarios municipales con roles en gestión de emergencias. Organizaciones comunitarias en sectores vulnerables. Establecimientos educacionales y redes de salud comunal. Comunidad en general. Adultos mayores, personas con movilidad reducida, familias de sectores aislados.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Diseñar e implementar un protocolo comunal de respuesta frente a eventos climáticos extremos antes de diciembre de 2026.	1. Levantar diagnóstico de amenazas climáticas locales con apoyo de SENAPRED y/u otro organismo competente. 2. Redacción y validación protocolo comunal de respuesta frente a eventos climáticos. 3. Difundir el protocolo a funcionarios y comunidad en general.
Meta 2: Establecer un sistema de alerta temprana local (manual o automatizado) en coordinación con SENAPRED antes de 2027.	1. Coordinar con SENAPRED la implementación de mecanismos de alerta manuales o automatizados. 2. Establecer canales de difusión de alertas. (radio comunal, WhatsApp, redes sociales, sirenas, afiches en centros de salud, sedes vecinales y/o establecimientos educacionales) 3. Capacitar a operadores del sistema y establecer roles de activación por tipo de evento.
Meta 3: Realizar simulacros anuales de emergencia climática en sectores priorizados entre 2026 y 2029.	1. Planificar simulacros anuales en sectores expuestos. (ej. bordes de río, cerros, zonas de escurrimiento o aislación) 2. Coordinar y ejecutar simulacros con establecimientos educacionales, juntas de vecinos y centros de salud. 3. Evaluar desempeño post-simulacro y realizar mejoras al protocolo.
Meta 4: Capacitar al menos a 100 personas (funcionarios municipales, líderes comunitarios, religiosos y escolares) en respuesta a emergencias climáticas durante el periodo 2025–2029.	1. Realizar talleres teórico prácticos con funcionarios, dirigentes vecinales y escolares sobre primeros auxilios, planes de evacuación y gestión de riesgos climáticos. 2. Generar material de capacitación adaptado al contexto local.
Meta 5: Ejecutar al menos una iniciativa por evento climático ya identificado.	1. Identificar los eventos climáticos a intervenir dadas las necesidades inmediatas. 2. Coordinar, gestionar y ejecutar las iniciativas.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación

1	Existencia de protocolo comunal para emergencias climáticas.	Documento oficial, decreto, publicación.
2	Sistema de alerta temprana local establecida.	Registro de funcionamiento de alerta.
3	Número de simulacros realizados por año.	Informes de ejecución y evaluación de simulacros.
4	Número de personas capacitadas en emergencias climáticas.	Acta de capacitación, listas de asistencia, fotografías.
5	Número de iniciativas por evento climático realizados.	Informe de ejecución y evaluación de iniciativa, fotografías.

Instrumentos relacionados

- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SENAPRED).
- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de adaptación y resiliencia.
- Planes Comunales de Emergencia.
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).
- Plan Regulador Comunal.

Fuentes de financiamiento

- SENAPRED – Apoyo técnico y posible financiamiento de equipamiento básico.
- Subdere – Programa de fortalecimiento municipal / Emergencia.
- Fondo Social Presidente de la República – Capacitación o infraestructura básica.
- INDAP / CONAF / MOP – En territorios rurales o con afectación a cauces.
- FNDR (Gobierno Regional del Biobío) – Infraestructura básica, difusión, equipos de comunicación.
- Proyectos de interés regional del CORE.
- Presupuesto municipal (Medio Ambiente, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil, Salud).

Objetivo relacionado	**2. Identificar, Prevenir y Reducir los Riesgos Climáticos.**	
Nombre de la Medida	**2.3. Infraestructura verde para reducir riesgos.**	
Categoría de la Medida	Adaptación	
Descripción de la medida	Promover infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación del riesgo climático.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, SECPLAN, Dirección de Obras Municipales, Dirección de Aseo y Ornato, Dirección de Medio Ambiente.
	Colaboradores	Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Sectores con riesgo hídrico (inundaciones, escurrimiento), Sectores urbanos densos expuestos a islas de calor. Espacios públicos deteriorados con potencial de reconversión ecológica.
	Beneficiarios	Comunidades de sectores intervenidos. Funcionarios técnicos capacitados. Establecimientos educacionales, juntas de vecinos, comités ambientales. Comunidad en general, por la mejora del entorno, mitigación de riesgos, y aumento del confort urbano. Ecosistemas locales y biodiversidad urbana.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Diseñar e implementar al menos 3 proyectos piloto de infraestructura verde (biocanales, jardines de lluvia, techos verdes, etc.) antes de 2029.	1. Diseñar proyectos de infraestructura verde de bajo costo: jardines de lluvia, biocanales, barreras vegetales, techos o muros verdes, etc. 2. Ejecutar en colaboración con comunidad y actores técnicos.
Meta 2: Identificar y priorizar zonas de riesgo climático donde se puedan aplicar soluciones basadas en la naturaleza (SbN) antes de 2027.	1. Realizar diagnóstico participativo identificar zonas urbanas y periurbanas con riesgos climáticos. 2. Georreferenciar estos puntos en SIG comunal y elaborar mapa base para intervención.
Meta 3: Incorporar criterios de infraestructura verde y SbN en instrumentos de planificación territorial y proyectos municipales antes de 2028.	1. Coordinar, revisar e Incluir criterios de infraestructura verde en bases de licitación, anteproyectos, ordenanzas y PRC, ajustado a la normativa.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Número de proyectos piloto de infraestructura verde implementados.	Informes técnicos, fotografías.
2	Número de sectores priorizados con riesgos climáticos identificados.	Mapeos participativos, Informe técnico.
3	Inclusión de criterios de SbN en proyectos y/o instrumentos de planificación comunal.	Extracto de Bases de licitación, anteproyectos, ordenanzas y PRC.

Instrumentos relacionados

- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de resiliencia e infraestructura sostenible.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Política Nacional de Desarrollo Urbano – Enfoque en infraestructura sostenible.
- Plan Regulador Comunal (PRC) y PLADECO – Integración de criterios de naturaleza urbana.
- Plan de Acción Regional De Cambio Climático (PARCC) de la Región Del Biobío
- Lineamientos de SbN del Ministerio del Medio Ambiente (2022).
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de Infraestructura Resiliente o Verde.
- Fondo Social Presidente de la República (Interior).
- MINVU – Programas urbanos sustentables.
- CONAF / MMA / MOP – Programas de reforestación, manejo hídrico, conservación urbana.
- FNDR (GORE Biobío) – Línea de infraestructura verde, medio ambiente o proyectos territoriales sostenibles.
- Asignaciones directas para proyectos piloto del CORE.
- Presupuesto municipal (DIMA, SECPLAN, Aseo y Ornato, Obras).
- Convenios con universidades o fundaciones (sin costo directo).

3. CONSERVAR Y RESTAURAR ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

La conservación y restauración de ecosistemas estratégicos en Chiguayante es una acción clave para enfrentar el cambio climático y proteger los servicios ecosistémicos esenciales para la comunidad. La comuna cuenta con áreas naturales valiosas, como cerros islas, quebradas, zonas ribereñas del río Biobío y remanentes de bosque nativo, que cumplen funciones fundamentales en la regulación hídrica, la biodiversidad, la calidad del aire y la protección frente a desastres naturales.

Este eje estratégico busca preservar estos espacios naturales mediante la prevención de su degradación, el manejo sustentable de sus recursos y la restauración activa de zonas dañadas, priorizando aquellas que cumplen un rol crítico en la adaptación al cambio climático y en la calidad de vida de la población.

Entre las acciones impulsadas se encuentran el control de la expansión urbana desregulada, la reforestación con especies nativas, la limpieza y recuperación de quebradas y cursos de agua, y la promoción de corredores biológicos. A su vez, se fomenta la educación ambiental y la participación comunitaria en actividades de protección y restauración, fortaleciendo el vínculo de la ciudadanía con su entorno natural.

La integración de esta línea de acción en los instrumentos de planificación comunal permite una gestión territorial más sostenible, resiliente y equitativa, posicionando a los ecosistemas estratégicos como una herramienta central en la lucha contra el cambio climático en Chiguayante.

Objetivo relacionado	**3. Conservar y Restaurar Ecosistemas Estratégicos.**	
Nombre de la Medida	**3.1. Inventario comunal de ecosistemas.**	
Categoría de la Medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Crear un inventario comunal de ecosistemas y servicios ecosistémicos para priorizar su conservación en la planificación territorial.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN y Dirección de Obras Municipales, DIDECO, Comunicaciones.
	Colaboradores	Dirección de Aseo y Ornato, y Comité Ambiental Municipal, Organizaciones ambientales y asociación de municipalidades del territorio Nonguén Mayerlin Suarez (incorporado).
Alcance	**Territorial**	Comunal. Especial foco en: Borde río Biobío, Humedales y quebradas, Cerro Manquimávida y su entorno, Áreas verdes urbanas con valor ecológico.
	Beneficiarios	Comunidad general, al proteger servicios naturales que sostienen calidad de vida: Agua limpia, aire puro, reducción de temperatura, espacios de bienestar y biodiversidad.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Levantamiento y caracterización de al menos 70% de los ecosistemas presentes en el territorio comunal antes de diciembre de 2027.	1. Levantar información o recopilar la existente sobre ecosistemas comunales y sistematizar tipos de ecosistemas, nivel de amenaza, y estado de conservación. (zonas ribereñas, humedales, cerros, bosques nativos, zonas periurbanas) 2. Validar resultados con expertos y actores locales.
Meta 2: Generar un inventario georreferenciado y participativo que sirva como insumo técnico para la planificación territorial antes de 2028.	1. Elaborar informe técnico con fichas de ecosistemas, mapa SIG y base de datos pública. 2. Crear versión didáctica del inventario para difusión comunal. (cartillas, infografías, sitio web)
Meta 3: Vincular el inventario en al menos el 50% de los instrumentos de planificación territorial como plan regulador (PRC) y PLADECO, para priorizar la conservación ecológica.	1. Incorporar criterios de conservación y zonas prioritarias, de la información ya disponible, para actualización de instrumentos de planificación territorial. 2. Capacitar a equipos técnicos municipales en uso del inventario para toma de decisiones.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Porcentaje de ecosistemas comunales caracterizados y validados respecto al total estimado en el territorio.	Informes técnicos, y actas de validación.
2	Inventario ecosistémico georreferenciado elaborado.	Informe técnico y mapa SIG.
3	Porcentaje de instrumentos de planificación con inventario ecosistémico incorporado.	Extracto de instrumentos de planificación.

Instrumentos relacionados

- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de protección y conservación.
- Política Nacional de Biodiversidad.
- Ley de Humedales Urbanos 21.202.
- Plan Nacional de Adaptación de Biodiversidad.
- Guía para identificación de servicios ecosistémicos (MMA).
- Plan Regulador Comunal (PRC) y PLADECO.

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de fortalecimiento de la gestión municipal.

- Ministerio del Medio Ambiente – Línea de biodiversidad / gestión territorial.
- Fondo Social Presidente de la República (difusión o cartillas).
- MMA + PNUD (en proyectos piloto territoriales con enfoque de servicios ecosistémicos).
- FNDR (GORE Biobío) – Línea de estudios ambientales o desarrollo sustentable.
- Convenios con universidades regionales (UdeC, UCSC, UBB).
- Presupuesto municipal (Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN, Dirección de Obras Municipales).
- Apoyo técnico de profesionales municipales + vinculación con estudiantes en práctica.

Objetivo relacionado	**3. Conservar y Restaurar Ecosistemas Estratégicos.**	
Nombre de la Medida	**3.2. Planes de restauración de ecosistemas clave.**	
Categoría de la Medida	Adaptación	
Descripción de la medida	Impulsar planes de restauración ecológica (Borde Río Biobío, Parque Nacional Nonguén, Cerro Manquimávida, Humedales y Cursos de Agua).	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración municipal, Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN y Dirección de Obras Municipales.
	Colaboradores	CONAF y Ministerio de Medio Ambiente, Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones, organizaciones medioambientales.
Alcance	**Territorial**	Territorio comunal con enfoque en Áreas prioritarias de intervención: Borde Río Biobío (protección ribereña y control de escorrentía), Cerro Manquimávida (biodiversidad y riesgo de incendios), Parque Nacional Nonguén (área de influencia comunal), Humedales, Cursos de agua menores o quebradas.
	Beneficiarios	Comunidades cercanas a ecosistemas intervenidos. Organizaciones comunitarias, ambientales y escolares. Ecosistemas locales, flora y fauna nativa. Toda la comuna, por el aumento de servicios ecosistémicos: Captura de CO_2. Regulación hídrica. Control de calor urbano.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Diseñar al menos un plan comunal de restauración socio ecológica participativa antes de 2027, con foco en áreas estratégicas.	1. Identificar y priorizar ecosistemas comunales degradados: Borde Río Biobío, Cerro Manquimávida, Humedales y Áreas aledañas al Parque Nacional Nonguén. 2. Levantar línea base ecológica con apoyo técnico. (vegetación, fauna, presión humana, riesgo climático, y funga nativa) 3. Diseñar plan de restauración con enfoque ecológico, comunitario y climático.
Meta 2: Implementar intervenciones piloto de restauración en al menos 2 sitios priorizados entre 2026 y 2029.	1. Planificar y ejecutar intervenciones como: Reforestación con especies nativas, eliminación de especies exóticas invasoras, control de erosión o escorrentías, restauración de vegetación ribereña.
Meta 3: Involucrar a la comunidad en al menos 1 actividad semestral de restauración, monitoreo o educación ambiental.	1. Organizar jornadas semestrales de reforestación, limpieza, monitoreo o plantación de especies nativas con seguimiento. 2. Incluir a escuelas, juntas de vecinos, comités ambientales y/o organizaciones funcionales. 3. Crear campañas comunicacionales sobre restauración y resiliencia climática.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Plan comunal de restauración ecológica elaborado.	Plan de restauración, Acta de aprobación de la comunidad.
2	Sitios con intervenciones piloto ejecutadas.	Actas de actividades.
3	Actividad ambiental comunitaria realizada semestralmente.	Acta de actividad, Listas de asistencia.

Instrumentos relacionados

- Plan Nacional de Restauración de Paisajes 2021–2030 (CONAF).
- Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad (MMA).
- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) – Pilar de resiliencia ecosistémica.

- Plan de Manejo del Parque Nacional Nonguén (CONAF). - Lineamientos para la Gestión de Humedales Urbanos y Ley 21.202. - Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).
Fuentes de financiamiento
- CONAF – Programa de Restauración. - Fondo Social Presidente de la República (apoyo comunitario). - SUBDERE – Programa de Gestión Territorial / Medio Ambiente. - MMA – Línea de restauración y biodiversidad (fondos específicos). - Ministerio de Ciencia – Vinculación con universidades. - FNDR (Gobierno Regional del Biobío) – Líneas de restauración ambiental y conservación. - Asignación directa CORE para conservación o gestión de cuencas. - Presupuesto municipal (Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN, Dirección de Aseo y Ornato) - Recursos humanos municipales + voluntariado local. - Convenios con universidades o fundaciones (sin costo directo).

Objetivo relacionado	**3. Conservar y Restaurar Ecosistemas Estratégicos.**	
Nombre de la Medida	**3.3. Áreas verdes públicas resilientes.**	
Categoría de la Medida	Mitigación.	
Descripción de la medida	Establecer áreas verdes públicas resilientes al cambio climático, con especies nativas, manejo eficiente del agua.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Aseo y Ornato, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Medio Ambiente.
	Colaboradores	Ministerio de Medio Ambiente, Comité Ambiental Municipal, Mesa de Gobernanza Ambiental, Comunicaciones, Organizaciones Ambientales.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Toda la comunidad comunal, por mejoras ecosistémicas y paisajísticas.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Implementar al menos 3 nuevas áreas verdes públicas resilientes en sectores priorizados de la comuna al año 2029.	1. Identificación y priorización de terrenos municipales o comunitarios para áreas verdes. 2. Factibilidad de incorporación y mejoramiento de áreas verdes ya existentes. 3. Diseño participativo de los espacios junto a organizaciones vecinales, incorporando criterios de accesibilidad universal y enfoque de género. 4. Ejecución de obras de infraestructura verde. (senderos, mobiliario, iluminación solar).
Meta 2: Aumentar en un 5% la cobertura de áreas verdes con especies nativas en relación al año 2025.	1. Elaboración e implementación de un plan de silvicultura y arbolado urbano que incluya especies nativas, zonas prioritarias y lineamientos de manejo. 2. Alianzas con viveros locales, INIA y CONAF para obtención de semillas, plantas nativas y apoyo técnico. 3. Capacitación a equipos municipales y cuadrillas de mantención en poda, manejo, plantación y cuidado de especies nativas.
Meta 3: Reducir en un 5% en relación a los años 2025-2026, el uso de agua potable para riego en las áreas verdes intervenidas, mediante sistemas de eficiencia hídrica.	1. Incorporar en las bases de licitación de los servicios externos de Aseo y Ornato criterios ambientales orientados a la sostenibilidad. 2. Capacitación en riego eficiente al personal de mantenimiento. 3. Monitoreo anual de consumo hídrico por espacio verde.
Meta 4: Capacitar a 100 personas (comunidad y funcionarios) en mantenimiento, cuidado y diseño participativo de infraestructura verde.	1. Diseño de programas de formación ciudadana en infraestructura verde. 2. Capacitaciones educativas y técnicas a través de talleres y/o jornadas sobre infraestructura verde, vegetación urbana y cogestión de espacios públicos, con entrega de manuales y kits de jardinería ecológica.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Número de áreas verdes resilientes implementadas.	Actas de recepción de obras e informes técnicos de ejecución.

2	Porcentaje de incremento en la superficie de áreas verdes con especies nativas respecto al año base 2025.	Catastro inicial de áreas verdes con especies nativas (año 2025), Informes técnicos de plantación y mantención, GIS o planos municipales de áreas verdes.
3	Porcentaje de reducción en el uso de agua potable para riego.	Comparativo de consumos hídricos mediante boletas de servicios sanitarios municipales, antes y después de la intervención.
4	Número de personas capacitadas en temas de infraestructura verde.	Actas de actividad y listas de asistencia.

Instrumentos relacionados

- Plan Regulador Comunal (PRC) – Puede delimitar zonas verdes, corredores ecológicos y restricciones de uso.
- PLADECO – Puede priorizar inversiones y objetivos ambientales a mediano plazo.
- Política Nacional de Parques Urbanos – Orienta estándares de diseño y equidad en acceso a espacios verdes.
- Estrategia Nacional de Biodiversidad – Entrega directrices sobre conservación urbana y restauración ecológica.
- Estrategia Regional de Cambio Climático del Biobío – Contextualiza la acción a nivel regional.

Fuentes de financiamiento

- Ministerio del Medio Ambiente (MMA): Fondo de Protección Ambiental (FPA), líneas para infraestructura verde y educación ambiental.
- SUBDERE: Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) y Fondo de Iniciativas Locales (FRIL).
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU): Programa de Espacios Públicos, Parques Urbanos, y recuperación de entornos.
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO): Evaluación técnica de proyectos sociales con componente ambiental.
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Para iniciativas priorizadas por el Gobierno Regional.
- Fondo Verde del Clima (GCF): A través de proyectos piloto o colaboración con el MMA.
- Alianzas con INIA y CONAF.

4. FOMENTAR HÁBITOS DE VIDA SOSTENIBLES



Fomentar hábitos de vida sostenibles en la comuna de Chiguayante es una estrategia fundamental para enfrentar el cambio climático desde la acción ciudadana, promoviendo una cultura ambiental responsable, consciente y activa. Este eje busca transformar prácticas cotidianas de la población hacia modelos más sustentables, que reduzcan la huella ecológica y fortalezcan el bienestar colectivo.

La iniciativa contempla la promoción de cambios en áreas clave como el uso eficiente del agua y la energía, la reducción y gestión adecuada de residuos, el consumo responsable, la movilidad sustentable y la alimentación saludable con bajo impacto ambiental. A través de programas educativos, campañas de sensibilización, talleres comunitarios y proyectos colaborativos, se impulsa una mayor participación de la ciudadanía en el cuidado del entorno.

Estas acciones se complementan con el fortalecimiento de la educación ambiental en establecimientos educacionales, la inclusión del enfoque de sostenibilidad en políticas públicas locales y la articulación con organizaciones sociales, juntas de vecinos y emprendimientos verdes.

Al fomentar estilos de vida sostenibles, Chiguayante avanza hacia una comuna más resiliente, equitativa y comprometida con el desarrollo sustentable, donde cada persona puede contribuir de manera activa y cotidiana a enfrentar la crisis climática.

Objetivo relacionado	**4. Fomentar Hábitos de Vida Sostenibles.**	
Nombre de la Medida	**4.1. Educación ambiental en comunidad y colegios.**	
Categoría de la Medida	Mitigación.	
Descripción de la medida	Desarrollar campañas de educación ambiental y cambio climático en colegios, juntas de vecinos y centros comunitarios.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, DIDECO.
	Colaboradores	Ministerio de Medio Ambiente, Establecimientos Educacionales de todas las proveniencias, Comunicaciones, Incorporado Organizaciones Ambientales.
Alcance	**Territorial**	Comunal
	Beneficiarios	Estudiantes de enseñanza básica y media. Dirigentes vecinales y comunidades organizadas. Centros culturales y educativos locales. Familias de los participantes. Red educativa comunal. Comunidad general.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Realizar al menos 2 campañas de educación ambiental por año, en distintos sectores de la comuna entre 2025 y 2029.	1. Definir temática, fechas, espacios y coordinar con establecimientos educacionales, juntas de vecinos y centros comunitarios. 2. Diseñar material gráfico y audiovisual de difusión. (afiches, redes sociales, cápsulas educativas). 3. Implementar campañas con stands, juegos, talleres, ferias y recorridos guiados.
Meta 2: Incorporar contenidos de cambio climático en al menos el 30% de los establecimientos educacionales de la comuna antes de 2029.	1. Coordinar con establecimientos educacionales la inclusión de temas climáticos en planes de aula o actividades extracurriculares. 2. Capacitar a docentes y asistentes de la educación en educación ambiental. 3. Implementar proyectos escolares ambientales. (huertas, reciclaje, compostaje, recursos naturales).
Meta 3: Implementar programas de educación ambiental en al menos 10 sedes sociales y/o centros comunitarios para 2029 dirigidos a la comunidad educativa, comunidad general, organizaciones funcionales y/o territoriales.	1. Firmar acuerdos colaborativos con: juntas de vecinos, centros comunitarios, organizaciones funcionales y/o territoriales interesadas. 2. Realizar sesiones prácticas. (compostaje, eficiencia energética, cultivo urbano). 3. Evaluar resultados y ajustar contenidos según participación.
Meta 4: Crear una red comunal de educación ambiental con participación de al menos 10 organizaciones educativas y sociales antes del 2029 y articularla con la Mesa de Gobernanza Ambiental Comunal.	1. Convocar a escuelas, ONGs, agrupaciones ambientales, centros comunitarios y servicios públicos. 2. Diseñar un plan de trabajo anual con carta de compromiso y principios de colaboración de los participantes. 3. Realizar encuentros anuales para articular acciones conjuntas.
Meta 5: Aumentar en un 40% el conocimiento y percepción sobre cambio climático en la población beneficiaria, medido a través de encuestas comparativas.	1. Diseñar e implementar una campaña de educación y sensibilización sobre cambio climático en establecimientos educacionales y juntas de vecinos. 2. Aplicar encuestas de línea base y seguimiento para medir el nivel de conocimiento y percepción sobre cambio climático en la población objetivo, antes y después de las intervenciones.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación

1	Número de campañas de educación ambiental realizadas anualmente.	Actas de actividades y registros fotográficos.
2	Porcentaje de establecimientos educacionales que incorporan contenidos de cambio climático en su currículo o actividades.	Extracto de documentos formales, Actas de actividades.
3	Número de sedes sociales y/o centros comunitarios que cuentan con programas de educación ambiental implementados.	Informes de implementación, actas de actividades, acuerdos de colaboración.
4	Número de organizaciones que integran la red comunal de educación ambiental.	Actas, listados firmados, acuerdos de colaboración.
5	Variación porcentual del conocimiento y percepción sobre cambio climático en la población beneficiaria.	Resultados de encuestas de línea base y post intervención.

Instrumentos relacionados

- Entrega lineamientos para acciones educativas formales, no formales e informales.
- Política Nacional de Cambio Climático – Promueve la educación como herramienta transversal para la acción climática.
- Ley 21.455 (Ley Marco de Cambio Climático) – Establece la necesidad de incorporar educación ambiental a nivel comunal.
- Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE).
- Política Ambiental Comunal.
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO).

Fuentes de financiamiento

- Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) – Apoyo a iniciativas comunitarias sostenibles.
- MINEDUC – A través de recursos PIE, proyectos escolares y fondos de apoyo a innovaciones pedagógicas.
- Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) – Para juntas de vecinos y centros comunitarios.
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) – Vía postulación a través del Gobierno Regional del Biobío.
- Convenios con Seremis (MMA, Educación, Medio Ambiente).
- Presupuesto municipal (Dirección de Medio Ambiente).
- Apoyo en especie (salas, facilitadores, difusión).
- Programas de voluntariado local.

Objetivo relacionado	**4. Fomentar Hábitos de Vida Sostenibles.**	
Nombre de la Medida	**4.2. Fomento al reciclaje y economía circular**	
Categoría de la Medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Promover el reciclaje, compostaje comunitario, ferias de economía circular y campañas masivas de reciclaje en la comuna.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, Comunicaciones.
	Colaboradores	Establecimientos Educacionales de todas las proveniencias, Dirección de Aseo y Ornato, DIDECO, Seremi de Medio Ambiente, Organizaciones Ambientales.
Alcance	**Territorial**	Comunal
	Beneficiarios	Toda la comunidad comunal al reducir residuos generar conciencia ambiental.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Realizar al menos una campaña masiva de reciclaje por año e instalación de punto limpio móvil en distintos sectores, incorporando difusión y educación a la comunidad.	1. Planificación y coordinación de fecha, espacio y logística para campaña masiva semestral en colaboración con organismos que fomenten el reciclaje. 2. Planificación y coordinación semestral de fechas, sectores y logística para la instalación del punto limpio móvil. 3. Difusión por medios locales y redes sociales municipales.
Meta 2: Capacitar a 500 personas en prácticas de reciclaje y compostaje domiciliario al 2028.	1. Talleres en sedes comunitarias y establecimientos educacionales sobre separación de residuos y compostaje, con registro y certificación de participantes. 2. Elaboración de guías didácticas con enfoque local. 3. Visitas guiadas a centros de reciclaje y compostaje del 2026-2028.
Meta 3: Desarrollar al menos una feria anual de economía circular con participación de emprendedores/as locales que trabajen con residuos valorizables.	1. Convocar a emprendedores/as locales con productos reciclados o reutilizables. 2. Incorporar talleres abiertos (ecodiseño, reparación, reutilización creativa). 3. Establecer un sello “economía circular local” para participantes. 4. Difusión en medios municipales y redes sociales.
Meta 4: Implementar programas de compostaje o vermicompostaje comunitario en al menos 6 unidades vecinales o establecimientos educacionales al 2029.	1. Identificación de juntas de vecinos y/o establecimientos educacionales interesados. 2. Adquisición e instalación de composteras comunitarias o vermicomposteras. 3. Talleres prácticos sobre residuos orgánicos compostaje, cuidado y uso del compost. 4. Acompañamiento técnico mensual para garantizar el uso adecuado. 5. Implementar un Sello ambiental para las sedes vecinales y establecimientos educacionales que participen en estas actividades
Meta 5: Aumentar en un 15% la cantidad de residuos reciclados y compostados en la comuna en relación al año 2025.	1. Difusión educativa sobre el reciclaje residuos inorgánicos y compostaje de residuos orgánicos. 2. Aumentar la cobertura de puntos verdes y puntos limpios comunales.

	3. Sistematización y declaración mensual en el SINADER de kilos de material reciclados y compostados en la comuna por tipo de residuo.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Número de campañas de reciclaje ejecutadas.	Acta de actividades, calendario de instalación de punto limpio móvil anual.
2	Número de personas capacitadas en reciclaje y compostaje.	Acta de actividades, Listas de asistencia.
3	Número de ferias de economía circular realizadas.	Minuta, registros de emprendedores, fotografías.
4	Número de unidades vecinales o establecimientos educacionales con programas de compostaje o vermicompostaje comunitario implementados.	Informes de implementación de programas, actas de entrega y planilla de seguimiento compostaje.
5	Porcentaje de incremento en la cantidad de residuos reciclados y compostados respecto al año base 2025.	Informes de gestión de residuos, Registros de centros de reciclaje y compostaje. Declaración de residuos (RETC).

Instrumentos relacionados

- Hoja de Ruta de Economía Circular para Chile (MMA) – Impulsa acciones locales de reciclaje, reutilización y circuitos productivos sostenibles.
- Política Nacional de Gestión de Residuos Sólidos – Define lineamientos para la gestión diferenciada y minimización de residuos.
- Estrategia Regional de Cambio Climático del Biobío – Vincula la economía circular con acción climática local.
- Ley REP – Facilita convenios con gestores autorizados para campañas de reciclaje.

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programas de Mejoramiento Urbano (PMU) y fondos de iniciativas comunitarias.
- Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) – Vía organizaciones vecinales.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA) – Fondos de apoyo a municipios sustentables.
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) – Postulación de iniciativas comunales a través del Gobierno Regional del Biobío.
- Convenios con la Seremi del Medio Ambiente o Educación (capacitación y campañas).
- Presupuesto de la Dirección de Medio Ambiente.
- Recursos humanos y espacios físicos municipales.

Objetivo relacionado	**4. Fomentar Hábitos de Vida Sostenibles.**	
Nombre de la Medida	**4.3. Movilidad sustentable y eficiencia energética.**	
Categoría de la Medida	Mitigación.	
Descripción de la medida	Incentivar el uso de transporte público, no motorizado y practicar la eficiencia energética mediante ciclovías, y programas de eficiencia energética en hogares.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Oficina de deportes (DIDECO), Dirección de Obras Municipales, SECPLAN y Dirección Medio Ambiente, Comunicaciones.
	Colaboradores	MINVU, MOP, Dirección de Tránsito.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Ciclistas y peatones que utilizan nuevas ciclovías o caminos seguros. Hogares beneficiados por medidas de eficiencia energética (mejoras térmicas, ahorro eléctrico). Comunidad escolar, funcionariado municipal y población usuaria del transporte público. Toda la población comunal.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Construir o mejorar al menos 5 km de ciclovías seguras y conectadas en sectores estratégicos de la comuna al 2029.	1. Diseñar trazado de ciclovías en coordinación con MINVU y SECPLAN. 2. Postular proyectos a fondos sectoriales (PMU, FNDR, Fondo de Transporte Urbano). 3. Ejecutar obras de construcción o mejoramiento de ciclovías. 4. Instalar señalética, iluminación y mobiliario urbano complementario.
Meta 2: Implementar programas de eficiencia energética en al menos 300 viviendas vulnerables de la comuna antes de 2029.	1. Identificar sectores prioritarios en base al Registro Social de Hogares y mapas de vulnerabilidad energética. 2. Realizar diagnóstico energético domiciliario. (aislación, iluminación, uso de artefactos). 3. Postular a programas MINVU (como “Hogar Mejor”), SEC o GORE. 4. Entregar kits de eficiencia energética. (ampolletas LED, burletes, cortinas térmicas, etc.) 5. Acompañamiento técnico, capacitaciones y sistematización de datos de consumo energético por vivienda.
Meta 3: Conmemorar 2 efemérides ambientales relacionadas a la promoción del transporte sustentable.	1. Diseñar y difundir afiches conmemorativos por redes sociales, radios locales y puntos informativos. 2. Difundir beneficios ambientales, de salud y económicos del transporte sostenible. 3. Generar algún tipo de intervención urbana pertinente a la temática a conmemorar.
Meta 4: Postular al menos 4 proyectos a fondos regionales o nacionales para financiar infraestructura de movilidad y eficiencia energética.	1. Identificar convocatorias disponibles. (SUBDERE, FNDR, Ministerio de Energía, MMA, GEF) 2. Conformar equipo técnico municipal o mesa de trabajo para formulación de proyectos. 3. Desarrollar perfiles de proyecto y fichas técnicas. 4. Hacer seguimiento del estado de cada postulación y retroalimentar en caso de rechazo.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación

1	Kilómetros de ciclovías nuevas o mejoradas construidas.	Informes técnicos de obras, planos aprobados o actas de recepción municipal.
2	Número de viviendas vulnerables con medidas de eficiencia energética aplicadas.	Listado de viviendas beneficiadas por programas de eficiencia energética, Informes de implementación de medidas (instalación de sistemas, aislación, luminarias eficientes, etc.)., Fotografías, actas de entrega y reportes de seguimiento técnico.
3	Número de efemérides ambientales relacionadas con transporte sustentable conmemoradas en la comuna.	Acta de actividad, extracto de difusión en RR.SS.
4	Número de proyectos postulados a fondos externos relacionados con movilidad o energía.	Documentos de postulación, cartas de intención, resoluciones de admisibilidad o adjudicación.

Instrumentos relacionados

- Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455)- Establece la obligación de incorporar medidas de mitigación, incluyendo movilidad y eficiencia energética.
- Estrategia Nacional de Electromovilidad - Promueve modos de transporte sostenibles y eléctricos.
- Estrategia Nacional de Energía 2050 - Fomenta eficiencia energética en viviendas, transporte y servicios públicos.
- Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) - Herramienta clave para integrar ciclovías y transporte público eficiente.
- Programa de Recambio de Calefactores y Acondicionamiento Térmico (MINENERGÍA/MINVU) - Apoya la eficiencia energética residencial.
- Instrumentos de planificación territorial (PRC, Seccionales) - Permiten incluir trazados de ciclovías o restricciones vehiculares.

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – PMU Sustentable o Infraestructura Verde - Para proyectos de ciclovías, iluminación eficiente y conectividad local.
- Ministerio de Energía – AgenciaSE (Agencia de Sostenibilidad Energética) - Para programas de eficiencia energética en viviendas o infraestructura pública.
- MINVU – Programa Hogar Mejor y Condominios Sociales - Apoya mejoras térmicas y de eficiencia en viviendas vulnerables.
- FNDR – Gobierno Regional del Biobío - Fondos para proyectos de movilidad, conectividad y mejoramiento energético.
- Convenios con Seremi de Energía, Vivienda y Transporte - Para intervenciones piloto o complementarias.
- PNUD, GEF, GIZ, BID o Fundación Avina - Financiamiento técnico o directo para eficiencia energética y movilidad sostenible.
- Presupuesto municipal (Obras o SECPLAN).
- Fondos participativos o territoriales para implementación barrial.



5. INCORPORAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La incorporación del cambio climático en la planificación territorial de Chiguayante representa un eje estratégico para reducir la vulnerabilidad comunal, orientar el desarrollo urbano de manera sostenible y proteger a la población frente a los efectos del calentamiento global. Este enfoque busca asegurar que las decisiones sobre uso de suelo, infraestructura y expansión urbana consideren activamente los riesgos climáticos actuales y futuros.

Integrar el componente climático en instrumentos como el Plan Regulador Comunal, el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y los planes de emergencia permite anticipar amenazas como inundaciones, remociones en masa, olas de calor e incendios forestales. Asimismo, contribuye a identificar zonas de riesgo, restringir la urbanización en áreas expuestas y promover soluciones basadas en la naturaleza.

Este enfoque territorial se apoya en la generación de información técnica, la evaluación de escenarios climáticos, la articulación intersectorial y la participación ciudadana, promoviendo una visión integral del desarrollo comunal. Además, refuerza la necesidad de infraestructuras resilientes, espacios públicos verdes, conectividad ecológica y normas de construcción adaptadas al nuevo contexto climático.

Al incorporar el cambio climático en la planificación territorial, Chiguayante da un paso firme hacia un modelo de desarrollo más seguro, justo y resiliente, alineado con los principios de sostenibilidad y adaptación frente a los desafíos del siglo XXI.

Objetivo relacionado	**5. Incorporar el Cambio Climático en la Planificación Territorial.**	
Nombre de la Medida	**5.1. Cambio climático en instrumentos de planificación.**	
Categoría de la Medida	Adaptación.	
Descripción de la medida	Integrar criterios de riesgo climático y conservación ambiental en el Plan Regulador Comunal y PLADECO.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, SECPLAN, Dirección de Medio Ambiente, Dirección de Seguridad Ciudadana, Emergencia y Protección Civil.
	Colaboradores	Dirección de Obras Municipales, DIDECO, Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Habitantes de zonas expuestas a amenazas climáticas. Toda la comunidad, al contar con una planificación urbana y territorial más segura y sustentable.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Actualizar el Plan Regulador Comunal (PRC) antes de 2029 con enfoque climático.	1. Iniciar proceso de revisión técnica del PRC vigente. 2. Coordinar con MINVU y consultoras especializadas para incorporar nuevos criterios. 3. Realizar talleres participativos con enfoque climático, considerando a su vez áreas de protección ambiental. 4. Someter el PRC actualizado al proceso de aprobación conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones. 5. Evidenciar a través de un documento público las observaciones de comunidad, su incorporación en el PRC y la justificación de por qué no se incorporaron.
Meta 2: Integrar al menos 5 medidas de adaptación y/o mitigación climática en la próxima actualización del PLADECO.	1. Incorporar expertos/as o asesores climáticos al equipo redactor del PLADECO. 2. Proponer líneas estratégicas específicas de adaptación y/o mitigación: gestión hídrica, infraestructura verde, movilidad climáticamente inteligente, arbolado urbano. (Englobar todo en objetivos específicos de la política) 3. Asegurar validación técnica de estas medidas.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Actualización del PRC con enfoque climáticos.	Expediente técnico del PRC, Actas de participación y memoria explicativa.
2	Número de medidas de adaptación climática incorporadas en el PLADECO actualizado.	Extracto del Documento oficial del PLADECO.

Instrumentos relacionados

- Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) - Obliga a incorporar el cambio climático en instrumentos de planificación territorial y de gestión del riesgo.
- Plan Regulador Comunal (PRC).
- Plan de Emergencia Comunal / Plan Comunal de Seguridad Pública.
- Plan de Reducción de Riesgo de Desastres (PRRD) y Planes Específicos de Riesgo (ONEMI/SENAPRED).
- Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) y Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC Biobío).

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) o Asistencia Técnica Municipal, Para actualizar instrumentos y financiar estudios técnicos.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Apoyo técnico para implementación del PACCC y medidas relacionadas con la Ley Marco.
- MINVU – Apoyo a actualización de PRC y planificación urbana sostenible.
- FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional) – Vía Gobierno Regional del Biobío.
- Para contratación de consultoras, estudios de riesgo, participación ciudadana, SIG comunal.
- Convenios con Seremi MINVU, MMA o SENAPRED - Asistencia técnica y cofinanciamiento.
- Presupuesto de SECPLAN.

Objetivo relacionado	**5. Incorporar el Cambio Climático en la Planificación Territorial.**	
Nombre de la Medida	**5.2. Ordenanzas municipales con enfoque climático.**	
Categoría de la Medida	Mitigación.	
Descripción de la medida	Promover ordenanzas municipales verdes, y que incorporen la mitigación y adaptación ante el Cambio Climático como de arbolado urbano, gestión hídrica, eficiencia energética y manejo de residuos.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, SECPLAN, Dirección de Obras Municipales, Dirección Jurídica, Dirección de Medio Ambiente.
	Colaboradores	Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Comunidad residente.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Elaborar o modificar y promulgar al menos 4 ordenanzas municipales con enfoque climático antes del año 2029. (Una por cada eje: arbolado, hídrico, energético y residuos).	1. Diagnóstico de brechas normativas en temas de arbolado, agua, energía y residuos. 2. Redacción participativa de la comunidad en la elaboración de los borradores y presentación al concejo municipal. 3. Decreto Alcaldicio con entrada en vigencia de los instrumentos normativos.
Meta 2: Asegurar que el 100% de las nuevas ordenanzas sean difundidas a la comunidad.	1. Publicación oficial de las ordenanzas una vez aprobadas. 2. Entrega de ejemplar a juntas de vecinos, uniones comunales y concejos de desarrollo local e instituciones del estado de la comuna. 3. Capacitación al personal fiscalizador municipal. 4. Integrar fiscalizadores ciudadanos, generando la creación de brigadas ciudadanas a través del instrumento que lo regule.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Número de ordenanzas con enfoque climático promulgadas o modificadas.	Publicaciones en portal municipal, Decreto Municipal que aprueba ordenanzas.
2	Porcentaje de ordenanzas entregadas y difundidas.	Acta de entrega de ordenanzas a juntas de vecinos y organizaciones territoriales interesadas. Respaldo de difusión por redes sociales.

Instrumentos relacionados

- Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) Obliga a los municipios a desarrollar instrumentos locales de gestión climática, como ordenanzas.
- Ordenanzas Municipales existentes.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) Regula aspectos constructivos que pueden alinearse con eficiencia energética y diseño sustentable.
- Plan Regulador Comunal (PRC).
- Política Nacional de Ordenamiento Territorial y Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC Biobío) Dan orientación estratégica para normativas locales con enfoque climático.
- Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO) y Estrategia Nacional de Biodiversidad Respaldan la creación de ordenanzas sobre manejo de residuos y protección del arbolado.

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de Asistencia Técnica Municipal o PMU Verde. Financiamiento para desarrollar normativas locales, incluyendo ordenanzas ambientales.
- Fondo de Protección Ambiental (FPA – Ministerio del Medio Ambiente).
- Apoya la difusión, participación y educación ambiental asociadas a nuevas ordenanzas.
- Fondo Nacional de Seguridad Pública (para ordenanzas sobre riesgos o emergencias climáticas).
- Si se vinculan a la protección de la población frente a eventos extremos.
- FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional – GORE Biobío) Apoyo a la formulación y difusión de ordenanzas comunales con enfoque climático.
- Presupuesto de la Dirección Jurídica, Medio Ambiente o SECPLAN.
- Asistencia técnica de funcionarios municipales capacitados.
- Recursos propios para difusión, participación y fiscalización.

Objetivo relacionado	**5. Incorporar el Cambio Climático en la Planificación Territorial**	
Nombre de la Medida	**5.3. Evaluación de vulnerabilidad climática**	
Categoría de la Medida	Adaptación.	
Descripción de la medida	Evaluar sistemáticamente la vulnerabilidad climática del territorio, para orientar decisiones de inversión pública y desarrollo urbano.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN.
	Colaboradores	Comité Ambiental Comunal, DIDECO.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Población en situación de riesgo frente a inundaciones, remociones de masa, olas de calor, etc. Toda la comunidad, al contar con decisiones de inversión más seguras y sostenibles.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades

Meta	Actividades
Meta 1: Elaborar un estudio integral de vulnerabilidad climática comunal antes del año 2027, incorporando componentes sociales, económicos, ambientales y territoriales.	1. Contratación o asignación de equipo técnico especialista en la materia, para elaboración del estudio. 2. Levantamiento de información climática base. (con apoyo de ARClim, SENAPRED, DGA, etc.) 3. Realización de talleres de diagnóstico participativo con actores locales. 4. Validación técnica y política del informe final.
Meta 2: Georreferenciar al menos el 90% de las amenazas climáticas y zonas vulnerables identificadas, con mapas públicos disponibles al 2027.	1. Recopilar y digitalizar información espacial. (inundaciones, remociones, olas de calor, incendios, etc.) 2. Construir mapas temáticos usando herramientas SIG. 3. Desarrollar un visor web ciudadano o integrar a la web municipal. 4. Coordinar con el equipo de tecnologías o planificación urbana para su mantención.

Indicadores

Meta	Indicador	Fuentes de Verificación
1	Estudio integral de vulnerabilidad climática comunal elaborado e incorporando componentes sociales, económicos, ambientales y territoriales.	Informe técnico final del estudio, Actas de validación con expertos y autoridades municipales.
2	Porcentaje de amenazas climáticas y zonas vulnerables georreferenciadas con mapas públicos disponibles.	Bases de datos SIG con amenazas y zonas vulnerables, Mapas públicos digitales o impresos. Pantallazo visor web.

Instrumentos relacionados

- Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455).
- Documento base que debe sustentarse en un análisis riguroso de vulnerabilidad.
- ARClim (Atlas de Riesgo Climático del MMA).
- Plataforma nacional que proporciona mapas, índices y análisis de vulnerabilidad para comunas.
- Plan Regulador Comunal (PRC) y PLADECO.
- Plan de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) y Planes de Emergencia Comunales (ONEMI/SENAPRED).
- Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC Biobío)

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de Asistencia Técnica Municipal o Planes de Resiliencia Local. Apoyo para estudios territoriales y fortalecimiento de capacidades.
- SENAPRED Puede apoyar diagnósticos de amenazas climáticas con foco en gestión del riesgo.
- FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional – GORE Biobío) Financia estudios base, mapas, contratación de consultorías o compra de software GIS.
- Convenios interinstitucionales con Seremi del Medio Ambiente, Vivienda o Energía.
- Presupuesto propio de la SECPLAN, Dirección de Medio Ambiente, Emergencia o Planificación.
- Asignación de personal técnico o consultor externo con recursos municipales.

Objetivo relacionado	**5. Incorporar el Cambio Climático en la Planificación Territorial.**	
Nombre de la Medida	**5.4. Normativa local con enfoque climático.**	
Categoría de la Medida	Mitigación.	
Descripción de la medida	Integrar al Cambio Climático en la normativa y planificación municipal, como en la Estrategia Ambiental, Política Ambiental Comunal y Ordenanzas Ambiental Comunal.	
Actores involucrados	**Responsable**	Administración Municipal, Dirección de Medio Ambiente, Dirección Jurídica.
	Colaboradores	DIDECO, Comité Ambiental Municipal, Comunicaciones.
Alcance	**Territorial**	Comunal.
	Beneficiarios	Comunidad local.
Periodo de ejecución	**Fecha de inicio:** 2025 **Fecha de término:** 2029	

Metas y Actividades	
Meta	**Actividades**
Meta 1: Actualizar la Estrategia Ambiental Comunal incorporando criterios de mitigación y adaptación al cambio climático antes de 2027.	1. Revisión técnica de la Estrategia Ambiental vigente. 2. Incorporación de análisis climático: emisiones, riesgos, vulnerabilidades locales. 3. Talleres participativos con ciudadanía y funcionarios para definir líneas estratégicas. 4. Redacción, presentación y validación del documento por CAM, CAC y Concejo Municipal.
Meta 2: Actualizar Política Ambiental Comunal con enfoque climático validada social y políticamente al 2027.	1. Diagnóstico inicial de brechas normativas y desafíos ambientales locales. 2. Redacción de lineamientos de política ambiental comunal con enfoque en mitigación/adaptación. 3. Consulta ciudadana mediante talleres y/o encuestas con lenguaje accesible. 4. Revisión jurídica y validación técnica del documento y aprobación por la autoridad.
Meta 3: Alinear la Ordenanza Ambiental vigente con el PACCC en un 100% de sus medidas antes del 2027.	1. Revisión cruzada entre la Ordenanza Ambiental Comunal y las medidas del PACCC. 2. Propuesta de ajustes en normativa para asegurar coherencia. 3. Talleres participativos con ciudadanía y funcionarios para incorporar observaciones. 4. Revisión jurídica y validación técnica del documento y aprobación por la autoridad.
Meta 4: Difundir la Estrategia Ambiental Comunal, la Política Ambiental y la Ordenanza Ambiental con enfoque climático de forma amplia y accesible a la comunidad antes del año 2027.	1. Talleres de difusión y socialización de los documentos actualizados con distintos actores: comunidad organizada, establecimientos educacionales, funcionarios/as municipales y territoriales. 2. Implementar puntos de difusión en stand ambiental durante actividades municipales relevantes, con entrega de materiales, paneles informativos y orientación ciudadana. 3. Imprimir ejemplares físicos para entregar a juntas de vecinos, consejos de desarrollo local, uniones comunales, establecimientos educacionales y organismos públicos vinculados. 4. Publicar los documentos en formato digital, asegurando su disponibilidad en la página web municipal, redes sociales

	oficiales y medios de comunicación comunales. (como radios o diarios locales).

Indicadores		
Meta	**Indicador**	**Fuentes de Verificación**
1	Estrategia Ambiental actualizada con enfoque climático.	Documento oficial, publicación en web municipal, acta de aprobación.
2	Política Ambiental Comunal actualizada con enfoque climático.	Documento oficial, publicación en web municipal, acta de aprobación.
3	Ordenanza ambiental actualizada de acuerdo al PACCC.	Informe de revisión de ordenanza y normativas en correlación al PACCC. Acta de aprobación.
4	Difusión de la Estrategia Ambiental Comunal, la Política Ambiental y la Ordenanza Ambiental actualizada en medios oficiales del municipio.	Link de descargas en plataforma municipal. Respaldo de difusión en redes sociales municipales. Actas de entrega.

Instrumentos relacionados

- Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) Obliga a los municipios a incorporar el cambio climático en su gestión territorial y normativa.
- Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) Orienta la formulación de políticas locales alineadas con los objetivos nacionales.
- Política Ambiental Comunal.
- Ordenanzas Municipales.
- Estrategia Ambiental Comunal.
- Política Regional de Cambio Climático (ERCC Biobío)

Fuentes de financiamiento

- SUBDERE – Programa de Asistencia Técnica Municipal.
- Apoya desarrollo y revisión de normativa ambiental con foco climático.
- Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) Puede financiar consultorías o diagnósticos para diseñar políticas o estrategias comunales.
- SENAPRED – Planes de Reducción de Riesgos (PRRD).
- Si la normativa integra aspectos de adaptación o gestión de amenazas.
- FNDR – Fondo Nacional de Desarrollo Regional (GORE Biobío) Para elaboración de estudios, políticas o actualización de instrumentos normativos.
- Presupuesto municipal de la Dirección de Medio Ambiente, SECPLAN o Jurídica.

MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

La planificación del monitoreo anual de las medidas del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Chiguayante es una herramienta clave para garantizar el seguimiento, evaluación y ajuste continuo de las acciones climáticas implementadas, asegurando su efectividad, transparencia y sostenibilidad en el tiempo. Este proceso se estructura en torno a una planificación gradual y sistemática, orientada tanto a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como al fortalecimiento de la resiliencia comunal frente a los impactos del cambio climático.

Metodología de monitoreo anual.

- **Revisión de metas del año:** Se actualizan y alinean los objetivos anuales según la planificación del PACCC.
- **Recolección de datos:** Se recopila información desde las distintas unidades municipales responsables y actores externos involucrados.
- **Evaluación de indicadores:** Se analizan los avances mediante indicadores físicos, sociales y territoriales, permitiendo valorar el impacto real de las medidas.
- **Validación de avances:** Los resultados obtenidos se revisan y contrastan en conjunto con la Mesa Técnica Local de Cambio Climático y representantes de la comunidad.
- **Elaboración del Informe Anual:** Se consolida un documento que resume los logros, debilidades y recomendaciones para la gestión climática comunal.
- **Retroalimentación a la planificación:** A partir del informe, se proponen ajustes y mejoras para el ciclo siguiente del PACCC.

El monitoreo anual del PACCC de Chiguayante es un instrumento esencial para garantizar que las medidas de mitigación y adaptación se implementen de forma efectiva, adaptativa y participativa. Permite tomar decisiones basadas en evidencia, mejorar la gobernanza local del cambio climático y avanzar hacia una comuna más resiliente, sostenible y comprometida con la acción climática.