

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO

2025- 2030



Talca
Ilustre Municipalidad



Talca
Ciudad
Sostenible

PACCC
Plan de Acción Comunal Cambio Climático

TALCA

PACCC

Plan de Acción Comunal Cambio Climático



El presente documento fue desarrollado como “Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Talca 2025-2030” .

Se autoriza su difusión y reproducción siempre que la fuente sea reconocida.

La elaboración del plan estuvo a cargo de la I. Municipalidad de Talca.

Alcalde: Juan Carlos Díaz Avendaño.

Contacto: Secretaría Comunal de Planificación – SECPLAN

Directora: Mariana Fuentes Castro

Coordinación proyecto: Ylang Chevaleraud

Equipo Gestor:

GONZALEZ V. Sebastián

LIZAMA María Paz

MARTÍNEZ José Miguel

TOLOZA Bárbara

RIVANO Gian Carlo

VEGA Giovanni

ZAVALA Cristián

ZÚÑIGA Marcela

Talca, julio de 2025.

CONTENIDO

Contenido

I-	CONTEXTO CLIMÁTICO: DE LA ESCALA MUNDIAL A LA ESCALA LOCAL	7
II-	METODOLOGÍA	11
	2.1 Antecedentes generales	11
	2.2 Metodología participativa	14
III-	CONTEXTO AMBIENTAL COMUNAL:	18
	3.1 Hidrología General	18
	3.2 Clima: Tendencias de temperatura y precipitaciones	20
	3.3 Proyecciones climáticas:	22
	3.4 Ecosistemas y Biodiversidad Comunal	23
IV-	CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	26
	4.1 Dinámica social de Talca	26
	4.2 Salud Comunal	29
	4.3 Sectores Productivos Claves	31
V-	ORDENAMIENTO TERRITORIAL: SERVICIO E INFRAESTRUCTURA	34
	5.1 Morfología y Crecimiento Urbano	34
	5.2 Centralidades y desequilibrios	38
	5.3 Calidad de la vivienda	42
	5.4 Actualización del Plan Regulador Comunal de Talca	45
	5.5 Espacio Público, áreas verdes y desafíos de gestión del Bien Nacional de Uso Público (BNUP)	48
VI-	TRANSPORTE Y MOVILIDAD	50
	6.1 Problemas de Conectividad	50
	6.2 El importante aumento de la tasa de movilización particular	52
	6.3 Ciclovías:	53
VII-	AGUA POTABLE, DINÁMICAS DE CONSUMO Y DISPONIBILIDAD	54
	7.1 Territorio operacional	54
	7.2 Producción y consumo de agua potable	56
	7.3 Escenario de tendencias	58
VIII-	ENERGÍA	60
	8.1 Antecedentes generales	60
	8.2 Capacidad instalada en la región del Maule	61
	8.3 Generación Eléctrica, Región del Maule:	61
	8.4 Energía Distrital:	64

IX-	MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	66
	9.1 Residuos Sólidos Domiciliario (RSD).....	66
	9.2 Gestión de Residuos Reciclables.....	66
	9.3 Diseño e Implementación de una Planta de Compostaje Municipal.....	69
X-	SÍNTESIS DE LA CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES QUE INCREMENTAN LA VULNERABILIDAD....	72
XI-	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y GASES EFECTOS INVERNADEROS	74
	11.1 Talca Zona Saturada	74
	11.2 Evaluación de la norma diaria y anual para PM10 y PM2.5 durante los años 2016 al 2024.	78
	11.3 Emisiones de Gases efectos invernaderos	80
XII-	IMPACTOS DE LAS EXPOSICIONES A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN TALCA	84
	12.1 Salud y cambio climático	84
	12.2 Pérdida de calidad de los Sistemas Productivos.....	85
	12.3 Degradación de Ecosistemas y pérdida de Biodiversidad	87
	12.4 Infraestructura y Vivienda expuesta a daños.....	88
	12.5 Índice comunal de Factores Subyacentes del Riesgo	89
XIII-	SÍNTESIS DEL RIESGO CLIMÁTICO EN LA COMUNA DE TALCA.....	91
	13.1 Incendios	91
	13.2 Olas de Calor.....	95
	13.3 Inundaciones	98
	13.1 Sequías	101
XIV-	SÍNTESIS MAPA DE RIESGO CLIMÁTICO COMUNAL	104
XV-	RESULTADOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA	105
XVII-	PLAN DE ACCIÓN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO	117
XVIII-	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA COMUNA DE TALCA.	121
XIX-	BIBLIOGRAFÍA.....	178

GLOSARIO

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

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

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

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

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

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

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

Mitigación: Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. Intervenciones humanas dirigidas a reducir las fuentes de otras sustancias que pueden contribuir directa o indirectamente a la limitación del cambio climático (IPCC, 2018).

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

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

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

I- CONTEXTO CLIMÁTICO: DE LA ESCALA MUNDIAL A LA ESCALA LOCAL

Un calentamiento global vinculado a la actividad humana

La ciencia es clara: “El cambio climático constituye una amenaza para el bienestar humano y la salud del planeta. Sin una intervención mundial concertada perderemos esta ventana de oportunidad que se cierra rápidamente para garantizar un futuro para todos” . Mensaje clave del informe del Grupo de Trabajo II del Sexto ciclo de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático en adelante IPCC (AR6), publicado en febrero de 2022.

El cambio climático se ha convertido en uno de los principales riesgos del siglo XXI, aumentando la vulnerabilidad de los países ante desastres socionaturales. De acuerdo al Sexto Reporte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), aproximadamente entre 3.3 y 3.6 mil millones de personas viven en contextos altamente vulnerables al cambio climático, exponiéndolas a inseguridad alimentaria e hídrica, el aumento de riesgo de accidentes y muertes, la destrucción de viviendas e infraestructura pública, la pérdida de trabajos y fuentes de ingreso, la interrupción de la entrega de servicios sociosanitarios, el desplazamiento forzado de comunidades de sus territorios, y la profundización de brechas entre **grupos vulnerables como mujeres, pueblos indígenas, personas mayores y personas con discapacidad, niñas, niños y adolescentes del resto de la población**¹. 7 Apoyo en el análisis de riesgos climáticos de grupos vulnerables específicos El continente americano es el segundo más afectado por los desastres, después de Asia. Cerca de un cuarto (21%) de todos los desastres ocurridos entre 2008 y 2017 ocurrieron en la región, provocando 254.334 víctimas, y daños aproximados por US\$ 592 mil millones. Los eventos más comunes fueron de tipo hidrológico y meteorológico, causando el 6% de las muertes y el 79% de los daños en este periodo (23). Debido a esto, se ha planteado que el cambio climático no sólo constituye una crisis medioambiental, sino que también está produciendo una crisis humanitaria . **El cambio climático es un fenómeno sumamente desigual, dado que son los país y grupos humanos con menor responsabilidad en el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero quienes sufrirán las mayores consecuencias .**

El planeta está sufriendo un calentamiento sin precedentes: +1,6 °C en comparación con la era preindustrial. Para el año 2023, 6 de los 9 límites planetarios fueron sobrepasados. Según el IPCC 2022, el escenario más probable es que el calentamiento global sea de +4°C en 2100. Para limitar el aumento a 2°C para 2100, el Acuerdo de París de 2016 estableció la neutralidad de carbono como el nuevo horizonte. Para lograrlo, se requieren reducciones inmediatas y drásticas de las emisiones de gases de efecto invernadero y encontrar soluciones de captura de carbono para las emisiones residuales. Esos objetivos requieren para implementar un cambio de paradigma importante y mayor consciencia, a todas las escalas, de las consecuencias que generan cada acción que desarrollemos.

¹ Informe Diseño y ejecución proceso participativo con Grupos Vulnerables Específicos frente al Cambio Climático. FAO, MMA, Green Fund, 2023

Chile: Objetivo neutralidad carbono a 2050

Chile ha avanzado significativamente en institucionalidad y políticas de cambio climático desde el año 2015, impulsado por la Conferencia de las Partes (COP25), correspondiente a la Cumbre Anual que realiza la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en Inglés) considera la evidencia científica, que indica un calentamiento global que podría alcanzar 1.5°C entre 2030 y 2052, con impactos notables en ecosistemas y salud. Aunque las emisiones de Chile representan solo el 0.25% a nivel mundial, han aumentado un 114.7% desde 1990. El sector energético es el principal emisor (78%), mientras que el sector “Uso de Tierra, Cambio de uso de la tierra y Silvicultura” (en adelante UTCUTS) actúa como sumidero.

El país enfrenta un aumento de temperaturas y una disminución de precipitaciones, afectando la agricultura y la población, especialmente entre Atacama y Los Lagos. Se vincula al menos un 25% de la sequía desde 2009 al cambio climático. Los eventos climáticos no afectan a todos los grupos sociales por igual. Si bien la exposición a una amenaza puede ser la misma entre grupos que habitan un mismo territorio, los impactos se determinan según las sensibilidades y capacidades de afrontamiento diferenciales. El enfoque teórico de la vulnerabilidad social ha sido empleado para investigar la producción de riesgos socionaturales configurados por desigualdades socioambientales y el desarrollo geográfico desigual. Se utiliza para denotar no solo la sensibilidad, sino también las capacidades adaptativas y/o agenciales diferenciales de los grupos para anticipar, hacer frente, resistir y recuperarse de estos eventos. Al respecto, y según Informe sobre proceso participativo con grupos vulnerables específicos frente al cambio climático² : “las características más comunes de susceptibilidad estructural identificadas en la literatura son la pobreza económica y multidimensional, la opresión racial, étnica o de casta, el género, la orientación sexual, las discapacidades, enfermedades crónicas, el estado migratorio, edades críticas (como infancia y adultez mayor), y su interseccionalidad entre sí (p. ej., anciana indígena pobre económicamente, niño migrante de lengua no nativa. **En investigaciones conducidas en Chile, se ha observado que ante desastres climáticos los grupos más susceptibles son las personas mayores, personas con discapacidad o enfermedad crónica, de sexo femenino³, con bajos ingresos económicos**”.

Por otro lado, la biodiversidad única del país requiere preservación y restauración. Fortalecer la capacidad de respuesta a nivel local y municipal es crucial para la adaptación y la preservación de los ecosistemas que regulan los ciclos, los equilibrios y el bien estar.

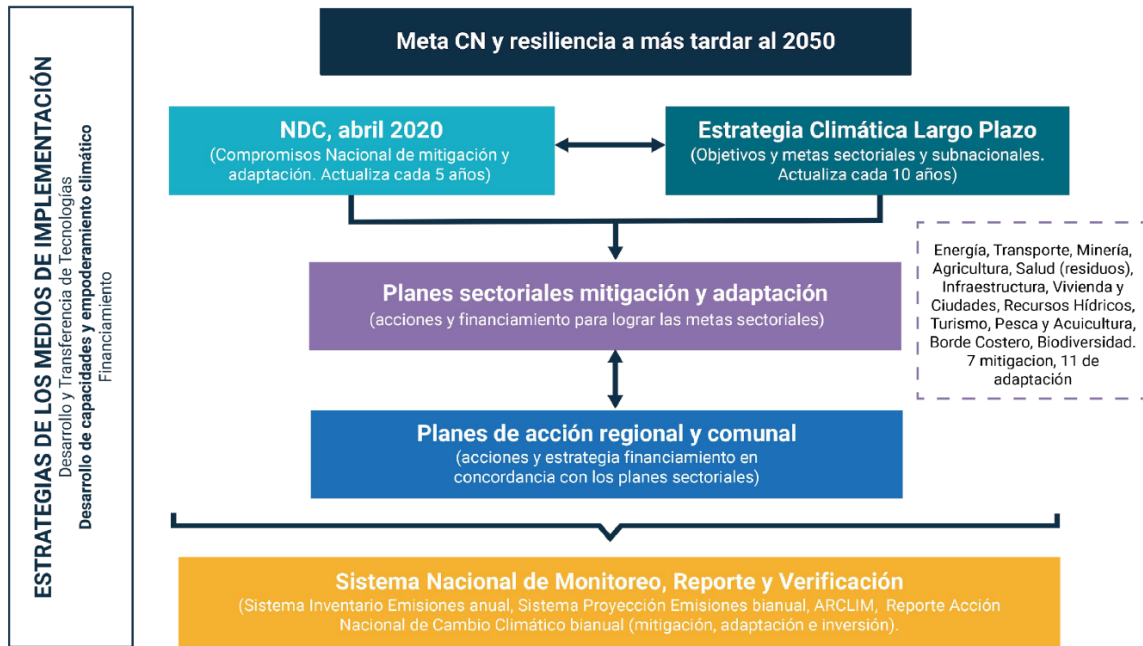
² Informe Diseño y ejecución proceso participativo con Grupos Vulnerables Específicos frente al Cambio Climático. FAO, MMA, Green Fund, 2023

³ Según un informe de ONU Mujeres, el cambio climático y sus efectos “ponen en peligro la salud de las mujeres y las niñas, dado que restringen sus posibilidades de acceder a los servicios y a la atención médica, además de aumentar los riesgos relacionados con la salud infantil y maternal”. Las investigaciones indican que las temperaturas extremas incrementan la incidencia de la mortinatalidad, favorece la propagación de las enfermedades transmitidas por insectos como la malaria, el dengue y el zika que “están relacionadas con peores resultados maternos y neonatales”, afirma el documento. (<https://www.unwomen.org/es/how-we-work/intergovernmental-support/climate-change-and-the-environment>).

Asimismo, con el objetivo de lograr la **carbono neutralidad al 2050**, en Chile entró en vigencia la Ley Marco de Cambio Climático, que plantea como meta que el país sea capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático en los territorios.

Las herramientas nacionales para la puesta en marcha de las leyes vigentes, se encadenan de la escala central, regional y local. Buscan coordinación, visión común y el involucramiento de todos los actores.

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



Fuente: MMA-2024

Talca: De lo global a la acción local:

La ubicación geográfica de la capital regional, su oferta de productos y servicios, son la garantía de una dinámica socioeconómica continua. En este contexto y considerando las emergencias habitacionales, Talca pretende seguir siendo una tierra acogedora, en particular gracias a una renovada oferta de vivienda social y asequible.

Con este desarrollo se ejercen fuertes presiones sobre los suelos, el aire y el agua. Por un lado, Talca está expuesto a los efectos del cambio climático y por otro lado, aumenta su vulnerabilidad a través de dinámicas de desarrollo urbano que debilitaron su capacidad de adaptación en varios frentes (degradación de la calidad de aire, pérdida de biodiversidad, aumento del efecto isla de calor, pérdida de suelos fértiles, entre otros).

Los principales desafíos frente a este contexto climático son, por tanto, activar la preparación de la ciudad, entrar en una dinámica de adaptación y mitigación hacia las olas de calor, las cuales son cada vez más frecuentes, el mejoramiento de la calidad del aire con un programa de reducción de auto y un mejoramiento de aislación térmica de las viviendas, la reconquista de la biodiversidad y la preservación de los espacios naturales, el mantenimiento de áreas agrícolas para avanzar en la autonomía alimentaria, la garantía de las necesidades de agua potable y la prevención del riesgo de inundaciones, entre otros. En muchos casos, los impactos y soluciones climáticas trascienden los límites comunales, por lo que la coordinación intermunicipal es necesaria. En Talca el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, en adelante “PACCC”, ofrece la oportunidad de adaptarse, organizarse, recopilar información, además de mutualizar y desarrollar un campo de análisis dinámico y transversal. Este es el primer PACCC, enfocado en fortalecer las capacidades de acción tanto del municipio como de la comunidad, y debe actualizarse de forma periódica en concordancia con cada PLADECO.

II- METODOLOGÍA

2.1 Antecedentes generales

Siguiendo la legislación vigente en materia nacional, las recomendaciones y acuerdos existentes en materia medioambiental a nivel internacional, la Ilustre Municipalidad de Talca ha desarrollado durante los últimos ocho años un trabajo sistemático y contundente para la construcción de una ciudad sostenible con énfasis en el cuidado del medioambiente.

Para la generación de objetivos, medidas y proyectos en esta área, la Ilustre Municipalidad de Talca ha tomado en consideración, elementos tan importantes como los objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la Ley N.º 21.455 Marco de Cambio Climático, promulgada en el año 2022, la Ley N.º 18.695 Orgánica de Municipalidades y las disposiciones otorgadas por el Plan Regulador Comunal, así como de la Ley N.º 20.500 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública, incluyendo de esta manera, a la ciudadanía en los distintos niveles de toma de decisiones.

En este contexto es que el Municipio talquino, ha llevado adelante instrumentos de planificación, acordes a las necesidades de la ciudad y que dicen relación, con el cuidado del medioambiente, así como de trabajar para revertir el cambio climático.

A nivel de medidas o proyectos en tanto, la comuna inició hace unos años, el Plan Talca Ciudad Sustentable, como eje de su gestión con iniciativas como la instalación del Programa Talca Recicla, con centros municipales de reciclaje, recolección segregada de residuos a nivel domiciliario y próxima puesta en marcha de la planta de compostaje y su correspondiente recolección en domicilio. Asimismo, la inclusión de buses eléctricos para el transporte gratuito de adultos mayores y personas en situación de discapacidad y un importante número de ciclovías en la ciudad, para permitir un transporte sostenible. De acuerdo al Plan de Movilidad Urbano Sostenible de Talca “La ciudad de Talca lidera el ranking nacional de ciclovías disponibles, con una red de 78,51 km. Con una tasa de 29,2 km por cada 100 mil habitantes, Talca supera por lejos el promedio nacional de 9,6 km, lo que la posiciona en el primer lugar de las ciudades del país” (PMUS 2023).

Adicionalmente a lo ya detallado, la Ilustre Municipalidad de Talca trabaja para llegar al estándar recomendado por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU) de 10m² por habitante de áreas verdes y espacios públicos. En ese contexto y de acuerdo al Plan Maestro de Regeneración del Casco Histórico de Talca, se ha avanzado sostenidamente en esta materia “La ciudad de Talca cuenta con una buena dotación de áreas verdes y espacios públicos, la cual se ha ampliado en la última década, aumentando de 2,1 (2007) a 7,5 m² de espacios públicos mantenidos por habitantes al 2017”, consecuente con ello, se trabaja bajo la consigna “Talca, Ciudad de los Parques”, con la inclusión a los Parques urbanos en la Ciudad, donde a los históricamente ya existentes como Alameda y Cerro La Virgen, se suman El Parque Piduco, Parque El Trencito, Parque Canal de la Luz, Parque 17 norte y Parque Río Claro. Adicionalmente, se trabaja en el proyecto del Parque Bosque Municipal.

Finalmente, hay que destacar la implicancia de la Ciudadanía en estos procesos: en la Consulta Ciudadana #TalcaOpina del año 2019, ante la pregunta: ¿Cuáles son las cinco necesidades más

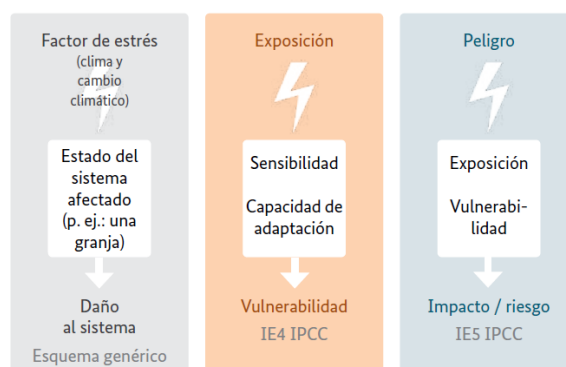
importantes que la ciudad de Talca debe llevar adelante?, en tercer lugar, con un porcentaje de 12,6%, aparece “Priorizar la construcción de parques y áreas verdes en sectores más vulnerables”. En tanto, en la Consulta Ciudadana Talca Participa 2021, en el ambiente 2, “Desarrollo para Talca”, el segundo eje con mayor número de preferencias fue “Talca, una Ciudad sustentable, respetuosa con el medioambiente” con un 15,4% de las preferencias. En esa misma línea, el Municipio trabajó en la solicitud de declaratoria de Humedal Urbano al Cajón del Río Claro- Estero Piduco, siendo aprobado dicho requerimiento en diciembre del 2024, para lo cual, se trabaja en su ordenanza, a través de la configuración del Comité Comunal de Humedales, constituido en marzo del presente año.

La Ilustre Municipalidad de Talca, ha establecido entre sus lineamientos una atención especial en los deseos, necesidades y opiniones de los vecinos, realizándose de manera formal a través de diversos mecanismos de Participación Ciudadana, dispuestas no sólo como un lineamiento estratégico, sino también siguiendo la Ley establecida por el Estado para estos fines. La Ley N°20.500, sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública en su artículo 71, detalla: “Cada órgano de la Administración del Estado deberá poner en conocimiento público información relevante acerca de sus políticas, planes, programas, acciones y presupuestos, asegurando que ésta sea oportuna, completa y ampliamente accesible”. En esta línea, la participación ciudadana para la generación de instrumentos de planificación, no sólo resulta necesaria, sino además legalmente requerida para su realización.

Talca viene desarrollando un esfuerzo para insertar los desafíos de sostenibilidad en sus políticas públicas y acciones de desarrollo. En este marco, se han realizado varios estudios y diagnósticos que apuntan y definen desde ya medidas de mitigación y adaptación. El PACCC valoriza esos esfuerzos e integra, por ende, en su desarrollo, los análisis, planes de acciones y participación ciudadana realizados en diversos estudios. Frente a esto, destacamos el Plan de Movilidad Urbano Sostenible (PMUS), el Plan De Desarrollo Comunal (PLADECO), la enmienda para la actualización del Plan Regulador Comunal, la Estrategia Hídrica Local (EHL), los Planes de inversiones tal como el PIIMEP y programas internos, entre otros.

A partir de lo anteriormente referido, se desarrolló un análisis pluridisciplinario, bajo la lógica general de los diferentes enfoques de evaluación presentados en la ilustración siguiente:

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



Fuente: EURAC 2014

El presente informe constituye una herramienta para profundizar en el análisis de la comuna, identificar brechas, temáticas desatendidas y carencias de información, y al mismo tiempo sienta las bases para fortalecer el seguimiento y monitoreo de las dinámicas urbanas y ambientales. El PACCC mueve la estructuración de protocolos y costumbres a través de la necesidad de intersectorialidad e invita finalmente a optimizar la aplicación de políticas públicas climáticas.

En una primera parte, se caracteriza el territorio y sus sistemas entendiendo la trayectoria socio-económica que tomó la ciudad, exacerbando los factores de exposiciones, el peligro que incrementan ciertos ámbitos y sus traducciones en impacto. Se caracterizan también, las cadenas de impactos y los riesgos climáticos asociados. En una segunda parte y a raíz de los talleres y enseñanzas del diagnóstico territorial, el PACCC apunta a la vulnerabilidad social y las capacidades de adaptación de los talquinos, para finalmente establecer medidas de adaptación y mitigación coherentes con el Plan Regional de Acción Cambio Climático (PRACCC) y pragmáticas hacia lo que la comuna puede poner en marcha de aquí al año 2028. La actualización del PACCC deberá velar por precisar el enfoque de género hacia la vulnerabilidad climática.

Finalmente, el PACCC de la comuna de Talca, busca ser un documento pragmático que sintetice las enseñanzas ya adquiridas, dejando espacio al lector para entender los encadenamientos y desafíos del cambio climático en la ciudad. Es un primer PACCC que será necesario actualizar junto con el PLADECO, por lo cual se extiende para el periodo 2025-2028. La responsabilización de los actores hacia los desafíos y acciones que apuntan el PACCC es de suma importancia para su puesta en marcha.

2.2 Metodología participativa

El desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, tiene como componente esencial y prioritario, la realización de Participación Ciudadana para el desarrollo del instrumento de Planificación, permitiendo que tenga la debida validación, a través de la escucha activa de los ciudadanos, dejando que ellos conozcan los detalles, implicancias e impactos del Plan en su calidad de vida. En concreto se solicitará a la ciudadanía su participación a nivel Consultivo en la etapa de Diagnóstico y Diseño, así como de manera Informativa, en la etapa de Implementación.

Para entender lo señalado previamente, se hace necesaria la participación ciudadana, entendiendo esta como el proceso de intervención de la población afectada o interesada, sobre las medidas estratégicas de los gobiernos locales, involucrándose en la construcción de agendas públicas, fortaleciendo la gobernanza (Aquiye et al., 2021). La participación de la ciudadanía reviste especial importancia, ya que otorga legitimidad al proceso de planificación al garantizar que su voz sea escuchada. Asimismo, posibilita atender sus inquietudes y reflejar en la toma de decisiones futuras las diversas perspectivas y propuestas de los distintos actores sociales. Además, se fomenta la gobernanza climática.

Por otro lado, tal como se indicó precedentemente, la participación ciudadana es requerida y está amparada por la Ley N°20.500 sobre Asociaciones y Participación ciudadana en la gestión pública.

La metodología a emplear será cualitativa, la cual refiere a “una forma multidisciplinar de acercarse al conocimiento de la realidad social” (Pérez, 2002, p.374), lo que permite comprender las distintas áreas en torno al cambio climático, a partir de la voz de los ciudadanos. Así también, se hará uso de la metodología cuantitativa, donde se realizan mediciones estadísticas, si bien se pueden medir variables o conceptos estos deben ser transformados en valores numéricos para su análisis (Sampieri, 2006), en este caso las aristas alrededor del cambio climático deben estar en un formato medible.

Es en este marco, que se decidió trabajar junto a cinco actores comunales, para aplicar técnicas de recolección de información grupales e individuales.

Estos sujetos son:

Tabla 1: Actores seleccionados y su importancia

Actor	Relevancia
Estudiantes de enseñanza básica y media pertenecientes a brigadas ecológicas	Su involucramiento es importante, pues, permite comprender el nivel de entendimiento de los niños, niñas y adolescentes sobre el cambio climático e interpretar cómo están experimentando sus distintas consecuencias desde una óptica diferente a la tradicional. De igual forma, es relevante conocer las medidas que toman desde su poder de acción.
Agrupaciones Ambientalistas	Es fundamental contar con la participación activa de agrupaciones comunitarias que impulsan de manera constante iniciativas para enfrentar las consecuencias del cambio climático, ya que su visión del entorno, construida desde la experiencia colectiva, aporta enfoques valiosos y soluciones contextualizadas para fortalecer la acción local
Consejo de la Sociedad Civil (en adelante COSOC)	El Consejo de la Sociedad Civil (COSOC), como instancia formal de participación ciudadana, cumple un rol fundamental en el apoyo a la toma de decisiones de los servicios públicos. Su involucramiento favorece la comprensión de experiencias relacionadas con el cambio climático a nivel barrial, rescatando vivencias compartidas y situadas en la vida cotidiana.
Servicios Públicos	Poner la óptica medioambiental en la gestión de los servicios públicos los compromete a ser un actor de cambio, por ende, su involucramiento se enmarca en la toma de decisiones, los recursos con los que cuentan y el compromiso existente.
Cámara de Comercio, Servicios y Turismo	Conocer su experiencia como comerciantes a partir de la crisis climática, permite ahondar en dimensiones más allá de la cotidianidad, pues, entra en discusión el factor productivo, medidas de mitigación específicas para cada rubro y el cumplimiento de políticas medioambientales.

El muestreo es no probabilístico, ya que, los actores no fueron elegidos aleatoriamente, las invitaciones fueron dirigidas a grupos específicos de la sociedad, su involucramiento fue buscado con intencionalidad. En este contexto estamos frente a un muestreo por conveniencia, dado que este “Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (Otzen y Manterola, 2017,p.230).

En el caso de **los estudiantes**, se desarrolló una *Discusión Grupal* (DG en adelante) la cual se caracteriza por ser “una actividad en la que un conjunto de individuos se reúne para analizar a fondo un tema en específico” (UDLAP). En este caso, la DG se gestó a partir de preguntas que fueron confeccionadas para estimular la conversación grupal e intercambio de opiniones entre pares. Las interrogantes se agruparon en tres dimensiones:

Tabla 2: Descripción dimensiones de la discusión grupal

Dimensión	Descripción
Percepción	Las preguntas de este apartado están enfocadas en descubrir cómo, desde las infancias y adolescencias, se observan y analizan tanto las causas como las consecuencias sobre el cambio climático.
Conocimiento	En este ítem, las interrogantes apuntan a entender qué tan informados se encuentran los NNA sobre el cambio climático, así también, saber de dónde provienen (o no) sus nociones.
Medidas de mitigación y adaptación	En esta sección las consultas pretenden comprender cuáles medidas han adoptado los NNA y sus familias, desde su escala de acción.

Otra de las técnicas a utilizadas para levantar información fue el *Focus Group*, el cual es un espacio de conversación grupal regulado por un moderador donde “se trabaja (...) en relación con los conceptos, las experiencias, emociones, creencias, categorías (...)” (Sampieri, 2006, p.606). Esta técnica de recolección de datos se aplicó a **las Agrupaciones ambientalistas**, a partir de tres dimensiones:

Tabla 3: Descripción dimensiones del focus group

Dimensión	Descripción
Contextualización de la organización	Es un apartado con preguntas introductorias sobre su vida diaria y su trabajo en las agrupaciones.
Experiencias y percepción	En este ítem las interrogantes apuntan a las vivencias que las agrupaciones han tenido con los efectos del cambio climático y cómo perciben el riesgo de las amenazas medioambientales. Las consultas también están pensadas en saber cómo los sujetos observan las medidas que toman las instituciones para hacer frente al cambio climático.
Medidas de Mitigación y Adaptación	Las preguntas de esta dimensión están enfocadas en comprender cuáles medidas para enfrentar el cambio climático han adoptado las agrupaciones, cómo desde su posición pretenden implementar cambios.

Así también, a estos mismos actores, se les pidió que completaran medidas, ya sea, de mitigación o adaptación a partir de las siguientes áreas de trabajo: Salud pública, Gestión de recursos hídricos, Biodiversidad y espacios naturales, Energía, infraestructura y vivienda, Gestión de riesgo de desastres y Cultura e identidad.

Por otro lado, se aplicó una breve *Encuesta* tanto al **COSOC**, como a la **Cámara de Comercio, Servicios y Turismo**, con preguntas adaptadas a cada caso. Para la confección de las interrogantes se consultó una encuesta aplicada por la CORFO a empresas chilenas (2023).

Los ítems a desarrollar en ambas instancias fueron los siguientes:

Tabla 4: Descripción dimensiones de la encuesta

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
Hábitos y Consumo	Este ítem cuenta con preguntas referentes a los hábitos que poseen los individuos/negocios al momento de consumir, qué patrones siguen, cómo se comporta su huella de carbono.
Sensibilidad hacia el cambio climático	En este segmento se consulta sobre la priorización de ejes de trabajo, el conocimiento sobre el cambio climático, entre otras interrogantes que permiten comprender cuál es la importancia del medioambiente en el imaginario colectivo.
Vulnerabilidad	Las preguntas de este apartado pretenden conocer la vulnerabilidad de los sujetos/comercios frente al cambio climático, el nivel de afectación al que están expuestos.
Involucramiento	En esta sección, las interrogantes se enfocan en saber que tan dispuestos a mejorar, inmiscuirse y/o participar están los sujetos/negocios en torno a medidas para hacer frente al cambio climático, desde sus causas hasta las consecuencias.

En el caso de los **Servicios Públicos** se realizó un *taller con mesas de trabajo* enfocadas en medidas específicas a corto plazo con los recursos disponibles. Se buscó que los sujetos plasmarán las medidas a desarrollar, todo desde la mirada y gestión del servicio al que pertenecen. Los ejes de acción son los mismos consultados a las Agrupaciones Ambientalistas: Salud pública, Gestión de recursos hídricos, Biodiversidad y espacios naturales, Energía, Infraestructura y vivienda, Gestión de riesgo de desastres y Cultura e identidad.

Los resultados del enfoque participativo del PACCC se presentan en el punto XV.

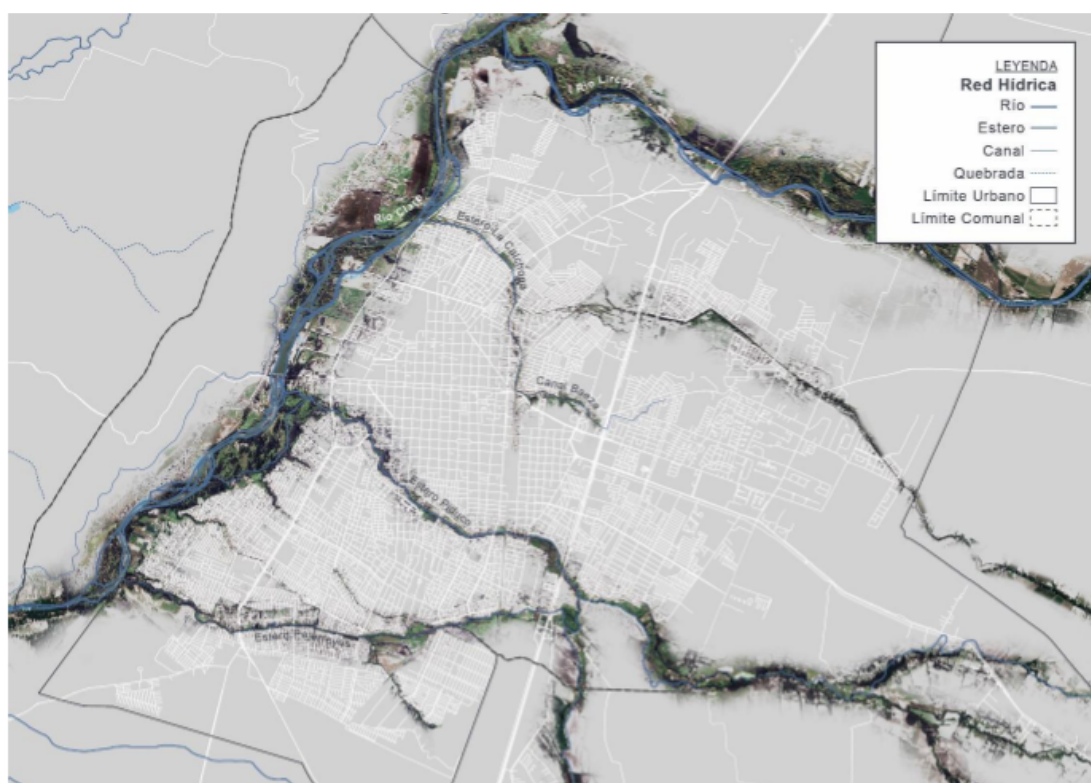
III- CONTEXTO AMBIENTAL COMUNAL:

3.1 Hidrología General

La ciudad se ubica en pleno valle central, junto al cordón más oriental de la cordillera de la costa, en el encuentro del secano costero con el valle agrícola fértil. Talca se emplaza en la ribera oriente del río Claro, en el tramo en el cual confluyen a él el río Lircay y los esteros Piduco, Baeza y Cajón. Esto determina que la ciudad tenga un gran perímetro de contacto con los cursos de agua, relacionándose no sólo paisajísticamente a ella, sino también, siendo sujeto de riesgos por inundación.

Por otra parte, aun cuando la ciudad cuenta con un 100% de cobertura de aguas servidas, las aguas que atraviesan Talca no son del todo limpias, pues los esteros y los mismos ríos, arrastran contaminación desde zonas y localidades más altas.

Ilustración 3: Principales ríos, esteros y corredores biológicos de la comuna



Fuente: PMUS-2023

Talca cuenta con un sistema acuífero denso, cuya agua subterránea está a pocos metros de profundidad (9m) según el único pozo de control de la DGA que refleja el acuífero que influencia los usos de agua de la ciudad: ("Pozo Maule Medio Norte" Código BNA: 07377001-7, Vigente desde Mayo 2022).

Este sistema subterráneo se inserta en el **acuífero Maule medio Norte**, lo cual pertenece al **sistema hidrológico de la cuenca del Maule**.

Ilustración 4: Cuenca de los ríos Maule y río Claro



Fuente: Elaboración propia en base al Inventario de Cuenca
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4Cuenca-072-073-074-080-B.sv>

La mayoría de los usos y actividades, basan su desarrollo en las fuentes subterráneas (APR, Sanitaria y producción de agua potable, agricultura y uso industrial).

El poco control y medición del recurso hídrico, las carencias de monitoreo tanto en disponibilidad del recurso como en calidad del acuífero Maule Medio Norte, aumentan la vulnerabilidad de la gestión del recurso en cuanto al balance demanda/ oferta.

Por otro lado, los esteros y ríos que cruzan la ciudad de Talca están compuestos de varios “puntos contaminantes”. Así como tomas ilegales de terrenos y malos usos que convierten varias veredas de la ciudad en botaderos que dan directamente a la red hídrica. La extracción de áridos ilegales es también un problema de gestión recurrente en la Comuna. Estas prácticas reflejan la falta de incorporación de la red hídrica en la ciudad y la falta gestión para generar corredores verdes que velan por preservar la biodiversidad, las riberas y la movilidad pasiva en el bien nacional de uso público.

- La existencia de terrenos con actividades humanas inapropiadas cercanas a la red hídrica genera fuentes de contaminaciones que impactan el equilibrio ecosistémico como la difusión **de hidrocarburos, plásticos, metales pesados, productos químicos entre otros.**

3.2 Clima: Tendencias de temperatura y precipitaciones.

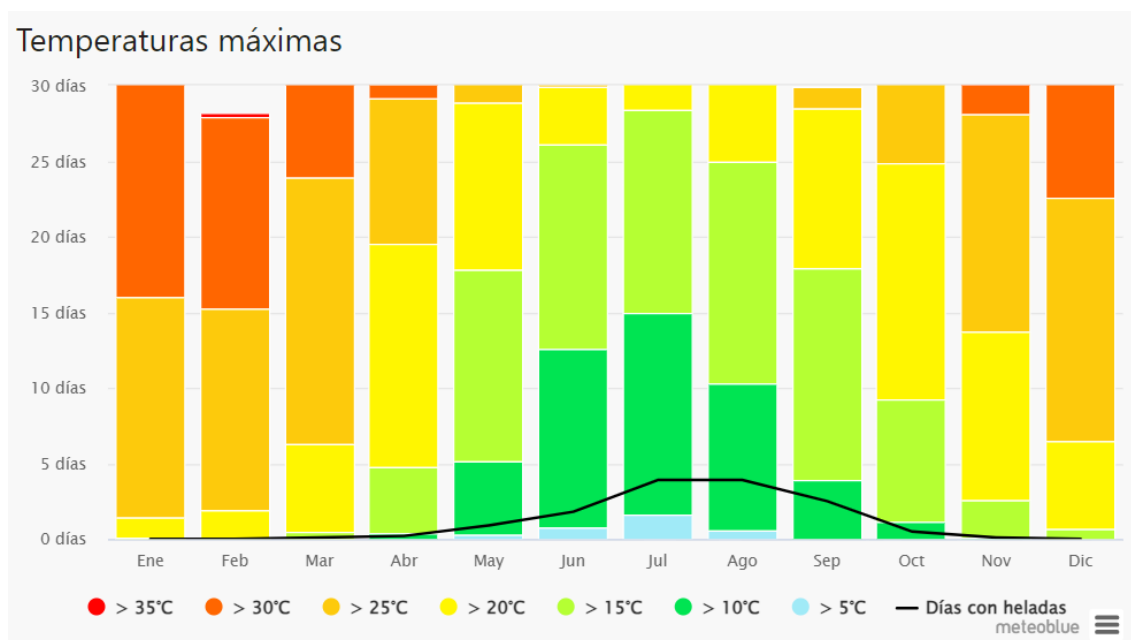
La provincia de Talca presenta un clima templado mediterráneo, el cual exhibe variaciones significativas a lo largo de su territorio, tanto en dirección norte-sur como este-oeste. En la zona norte de la provincia, la estación seca se extiende durante aproximadamente seis meses, mientras que en el sur esta duración se reduce a unos cuatro meses. A su vez, se observan diferencias climáticas marcadas en la dirección este-oeste, desde la costa hacia la cordillera de los Andes. Estas variaciones son producto de la interacción de factores como la altitud y las características geomorfológicas del terreno, las cuales influyen considerablemente en las condiciones climáticas locales.

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger, el clima de la provincia de Talca se clasifica como templado cálido con lluvias invernales (Csb), lo que implica que las precipitaciones se concentran principalmente en la temporada invernal, mientras que los veranos son secos (CIREN, 2022).

En la última década, **la zona central de Chile ha sufrido una disminución del 30% de las precipitaciones respecto de su nivel normal y la región del Maule enfrenta una emergencia agrícola por déficit hídrico⁴.**

Además de lo referido anteriormente, es preciso referir, que Talca está influenciado por un clima mediterráneo seco, cuyos **extremos en temperaturas fueron muy marcadas estos últimos años**. Las temporadas secas se extienden por más de 6 meses con temperaturas sobre 33 grados y con una alta evapotranspiración en los meses de verano (sobre 700 mm).

Gráfico 2: Promedio de temperaturas en Talca.



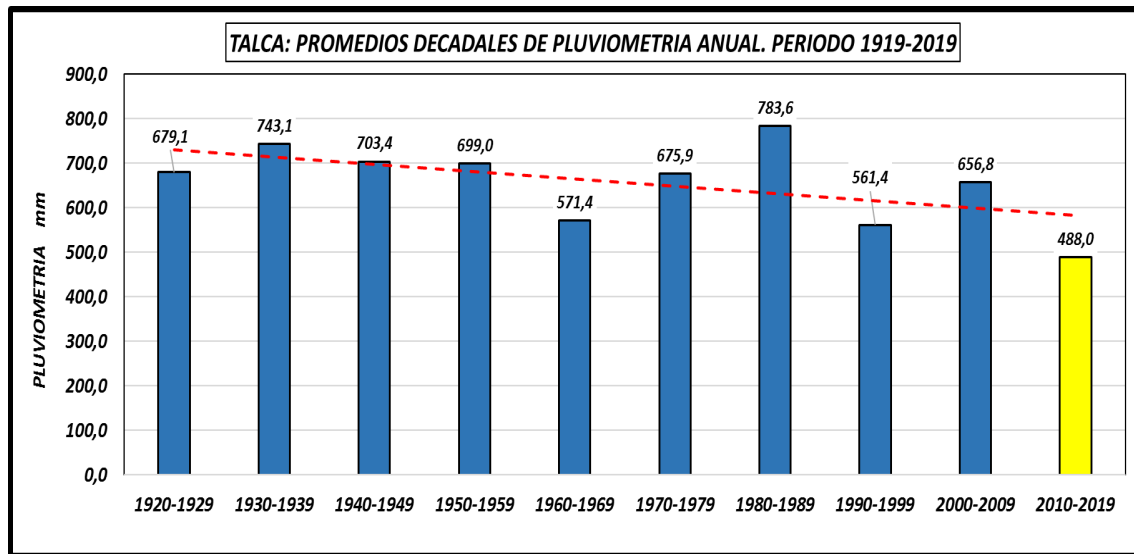
Fuente: Meteoblue⁵

⁴ Ministerio de agricultura: <https://www.minagri.gob.cl/emergencia-agricola-por-deficit-hidrico>

⁵ https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/talca_chile_3870294

Por otro lado, la disminución de las precipitaciones en la comuna de Talca es marcada en la última década, tal como lo destaca el gráfico 3.

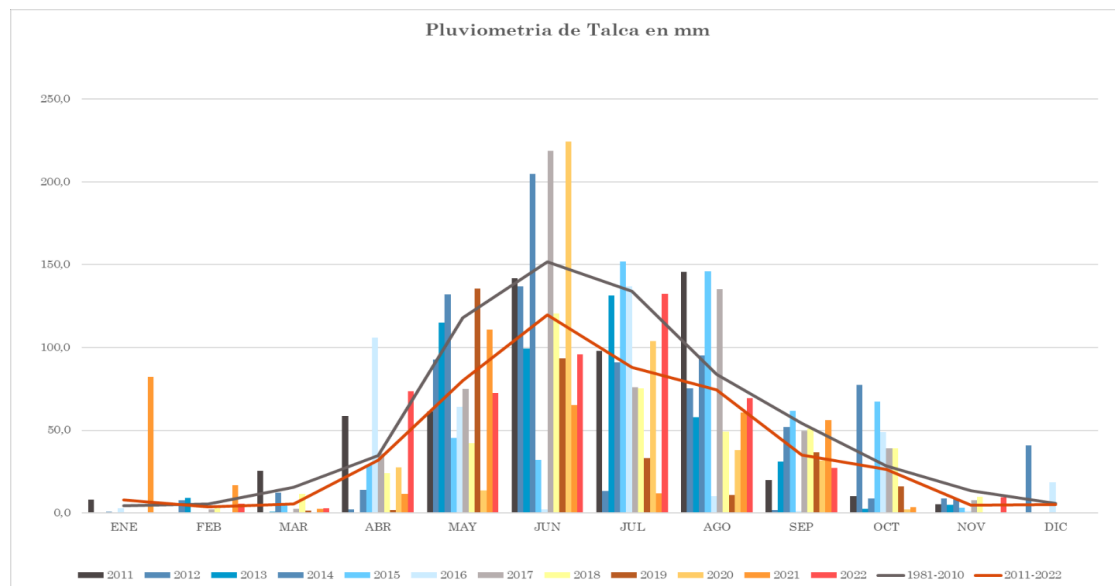
Gráfico 3: Promedio decadales de pluviometría anual- 1919- 2019



Fuente: CITRA 2023.

Los promedios de pluviometría indican **una disminución de más de 160 mm** entre las dos épocas ilustradas en el gráfico, 1981-2010 y 2011-2022.

Gráfico 4: Pluviometría de Talca en milímetros, periodo 2011-2022

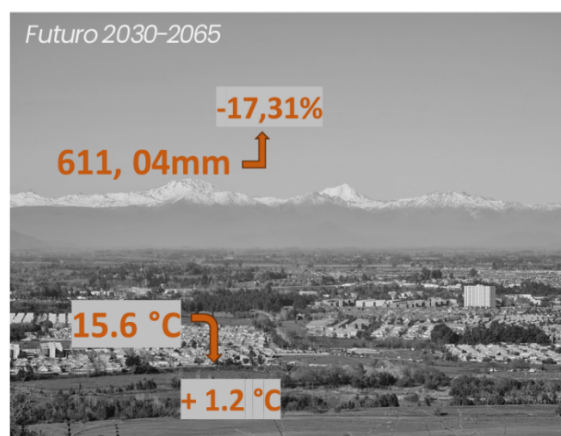


Fuente: Elaboración propia basada en los datos de Pmm recopilados por el CITRA.

Al contrario, y de manera muy marcada durante el invierno 2023, año de fenómeno el niño, el invierno fue cálido, con isoterma muy alta (sobre 2300 metros) y con un mes de agosto cuyas lluvias fueron torrenciales (según CITRA: **260 mm caídos** en agosto 2023, que fue el mes más lluvioso en 120 años). Producto de eso, grandes inundaciones afectaron la ciudad.

3.3 Proyecciones climáticas:

A partir de la plataforma Web ARclim (Atlas de Riesgos Climáticos para Chile) del Ministerio del Medio Ambiente, se pueden observar las proyecciones futuras que dan cuenta de los efectos del cambio climático en la comuna. El “explorador de amenazas climáticas” es una herramienta que permite visualizar y descargar índices para un período histórico reciente (1980-2010) y uno futuro cercano (2035-2065). En este caso, se comparan las temperaturas medias anuales y las precipitaciones acumuladas. www.arclim.mma.gob.cl. Esta plataforma permite visualizar un escenario histórico actual v/s un escenario futuro.



Bajo este escenario es probable enfrentarse a **menos agua en el invierno y más lluvias torrenciales. Aumento de días muy cálidos y disminución de capa de hielo en la cordillera, lo cual afectará el ciclo del agua y las capacidades de recarga de los acuíferos, entre otros.**

3.4 Ecosistemas y Biodiversidad Comunal

Los ecosistemas maulinos se distinguen a nivel mundial por su gran singularidad y valor biológico. Se encuentran en una región de transición entre los biomas del Bosque templado lluvioso valdiviano y del matorral esclerófilo chileno, considerados como dos de las 200 ecorregiones de mayor importancia para la conservación a nivel global (WWF, 1997). Por otro lado, la región del Maule forma parte importante de uno de los diez sitios estratégicos para la conservación de la biodiversidad mundial (Myers et al. 2000, HotSPOT UICN, 2020). Junto con integrar elementos típicos de las dos ecorregiones mencionadas, los ecosistemas de la región del Maule poseen un gran número de especies endémicas tanto de flora como de fauna, superando el 50% en el caso de los anfibios y reptiles⁶.

La comuna se encuentra ubicada sobre terrazas escalonadas del área del río Claro, en el sector comprendido entre el río Lircay y el Estero Piduco, con terrenos ondulados y con alternancia estructural de suelo de acarreo fluvial en los planos y en los ondulados, en los que abunda ceniza volcánica, siendo en general suelos fluvio- glacio- volcánicos.

Al sur del Piduco se desarrolla un área deprimida de mal drenaje y de estructura de sedimento fluvial con pendientes. 22.570 ha son terrenos planos o de ondulaciones severas, 3.009,73 ha tienen pendientes hasta un 5%, el resto corresponden a terrenos con pendientes fuertes sobre el 5% y hasta el 50% corresponden a la zona del cerro, cuya superficie es de 4.415 ha y representa el 1.9% de los suelos de la comuna. De los suelos planos de la comuna el 5.79% son inundables, correspondientes a 1.309 ha. Desde el punto de vista agrícola 16.195 ha son arables y representan el 71.75% de los suelos planos y 86.44% está cubierto por infraestructura de riego⁷.

En los bordes de los cursos de agua de ríos y esteros es posible encontrar árboles como el sauce llorón y el álamo (especies introducidas), además del sauce chileno (*Salix chilensis*) y el maitén (*Maytenus boaria*); arbustos como el Mayo (*Sopora Macrocarpa*), el barraco (*Escallonia*), la patagua (*Crinodendron patagua*), el palqui, el tomatillo, la brea, entre otros. Junto a estas especies arbustivas se desarrollan abundantes herbáceas: cola de zorro, botón de oro, mentas y yerba buena. En los bordes de camino y carreteras, se configura una asociación vegetal compuesta principalmente de hierbas anuales y perennes: el dedal de oro (*Eschscholzia californica*). (Fuente: estudio para declaratoria de humedal urbano. el Bajo comunidad-2021)

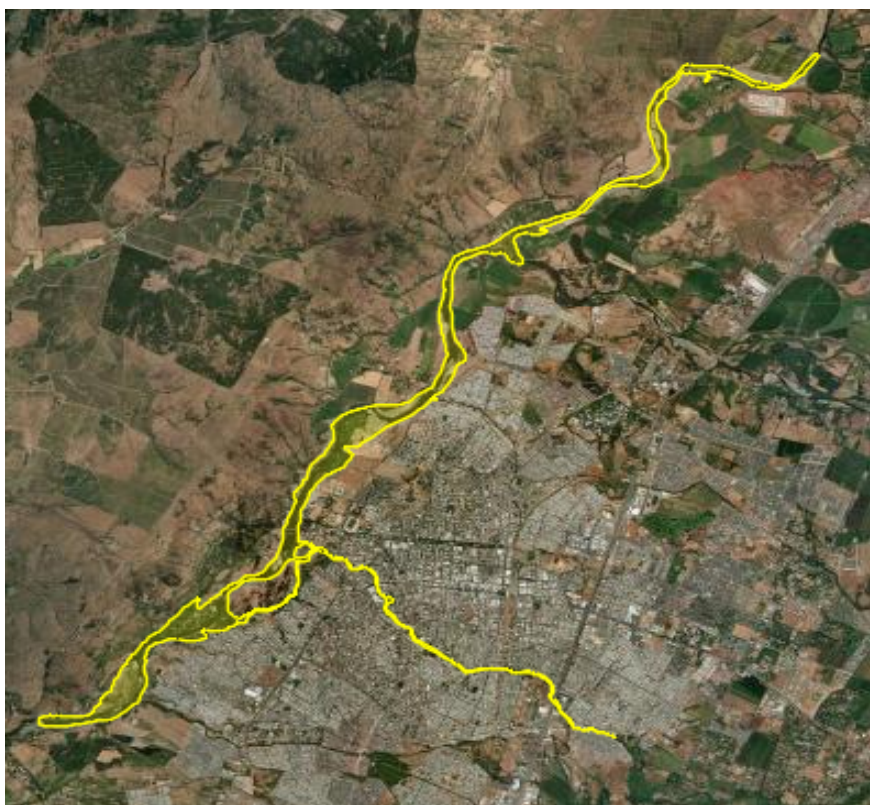
⁶ <https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/Diagnostico-07-Maule.pdf>

⁷ Fuente: Consultoría de apoyo para la caracterización de la vulnerabilidad y los potenciales impactos del cambio climático en las provincias de la región del maule. 2024

Áreas de valor ecológico.

Cruzada por varios corredores hídricos y ecológicos, los humedales de la ciudad son parte importante del equilibrio ecosistémico. Se compone de cuerpos de agua permanentes y estacionales, con suelos húmedos que permiten el desarrollo de vegetación hidrófita y hábitats esenciales para la fauna silvestre. El 28 de noviembre del año 2024, el Humedal Cajón del Río Claro, estero Piduco, ha sido declarado humedal urbano por el Ministerio del Medio Ambiente⁸, cuyo polígono de declaración corresponde a 348.6 hectáreas, divididas principalmente en los ecosistemas de ambos cuerpos de agua.

Ilustración 5: Delimitación Humedal urbano Cajón del río Claro y Estero Picudo

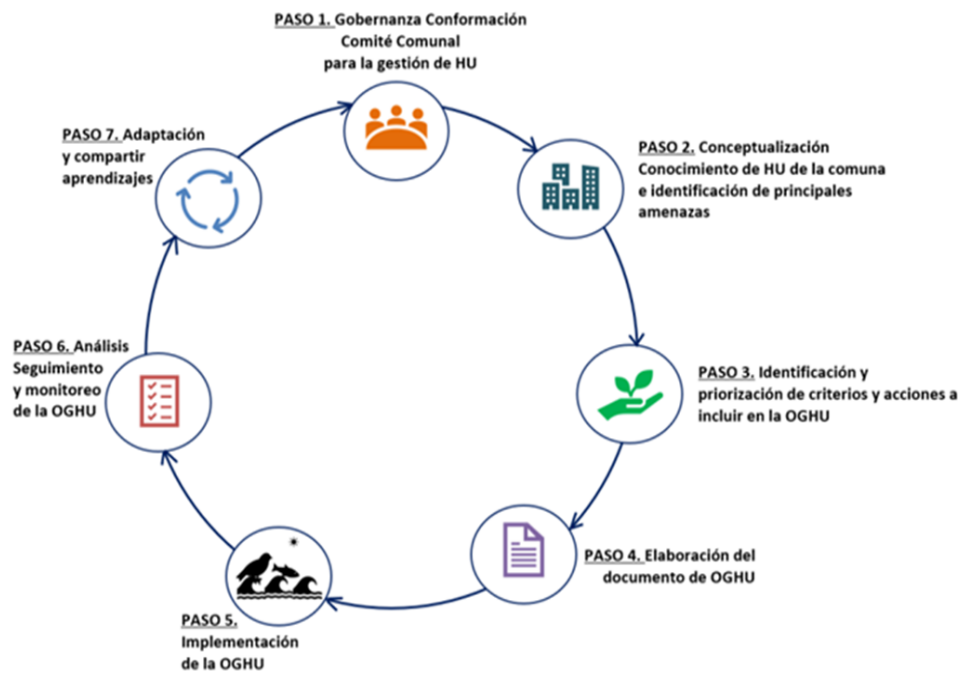


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

⁸ <https://sistemahumedales.mma.gob.cl/HumedalesUrbanos/DetailsPublico/190>

Los humedales de la ciudad otorgan una serie de Servicios Ecosistémicos (SSEE) que cumplen múltiples funciones ecológicas y sociales, de las cuales se pueden señalar tres clasificaciones. Servicios de Provisión, de regulación y culturales. En el marco del Comité comunal Humedal Urbano de Talca constituido en marzo del año 2025, se busca estructurar y organizar la gestión integrada de los humedales de la ciudad a través de los pasos siguiente:

Ilustración 6: Pasos para la estructuración del trabajo desarrollado por el Comité Humedal Urbano de Talca



Fuente: Guía para la elaboración de ordenanzas generales para la protección, conservación y preservación de Humedales Urbanos. Orientaciones para Municipios. MMA-ONU Medio Ambiente. GEF. junio 2023.

El comité se encuentra actualmente en los pasos 2 y 3, que consisten en mejorar el conocimiento, realizar un diagnóstico para priorizar los criterios y acciones de gestión. En paralelo el municipio se encuentra fortaleciendo su organización y protocolos internos para mejorar su gestión en esta área.

IV- CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

4.1 Dinámica social de Talca

4.1.1 Demografía:

Talca es el principal centro urbano de la región del Maule, con 232.000 habitantes según el Censo efectuado en el año 2024.

Si se considera el sistema intercomunal de Talca, su población supera los 375.000 habitantes, **con un crecimiento de más 130.000 habitantes entre 2002-2022**, en particular en las periferias de Talca. El caso de Maule es un ejemplo de este crecimiento periférico.

Tabla 5: Evolución demográfica y variación Censos 2002, 2017 y 2024

Habitantes según censo	Censo 2002	Censo 2017	Evolución %	Censo 2024	Evolución %
Talca	201.797	220.357	9,2%	232.131	5,3%
Región Maule	908.097	1.044.950	15,1%	1.123.008	7,5%
Nacional	15.116.435	17.574.003	16,3%	18.480.432	5,2%

Fuente: INE

A la fecha del Censo 2017, el 96% residía dentro del área urbana con una densidad media de 5,25 m2/persona y un flujo de migración internacional de 37,7%

Según cifras descritas por PLADECO 2024-2028, la distribución por género de la ciudad se compone de la siguiente forma: 51,4% de sexo femenino y el 48,6% de sexo masculino. El 20% de la población es mayor de 60 años y un 18% será menor de 15 años. Según datos estadísticos del Servicio de Salud del Maule en tanto, la tasa de natalidad de la comuna fue de 11,8% en el año 2018, siendo menor que a nivel regional y nacional.

4.1.2 Una ciudad urbana y de bajos ingresos:

En cuanto a la distribución por área o zonas, constatamos que la población de Talca confirmó un alto grado de urbanización, verificando una **reducción en la población rural** en el último periodo (PLADECO 2024-2028). Tomando en cuenta que el indicador del censo de 1992 era de 6,2% para la población rural, disminuyendo diez años después a 4,32% (censo 2002); para el año 2022 la población rural de la comuna fue un 4,38%. “Con esto, se ve claramente un alto grado de población urbana. Aún ello, posiblemente al realizarse el censo de 2024, quizás se note algún cambio en esta tendencia, debido al alto número de proyectos de parcelaciones en la zona de Talca Rural.” (PLADECO 2024-2028)

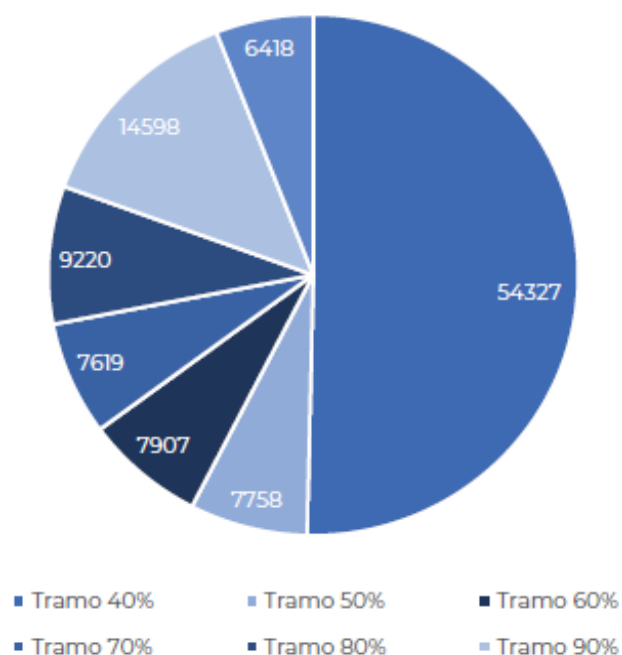
Tabla 6: Porcentaje población urbano-rural de la comuna de Talca por décadas

	Rural	Urbana
2002	4.32%	95.68%
2012	4.38%	95.62%
2022	4.55%	95.34%

Fuente : INE

Con 107.847 hogares inscritos en el Registro Social de Hogares (RSH), es preciso mencionar que el 70%, se encuentra en el tramo de mayor vulnerabilidad social (tramo del 40% a 60%). Por otro lado, solo 7.000 hogares se encuentran en los rangos considerados más altos, demostrando con ello, desigualdad de los ingresos económicos y alta presencia de población con modestos ingresos a escala comunal.

Grafico 5: Repartición de agrupaciones habitacionales por tramo social

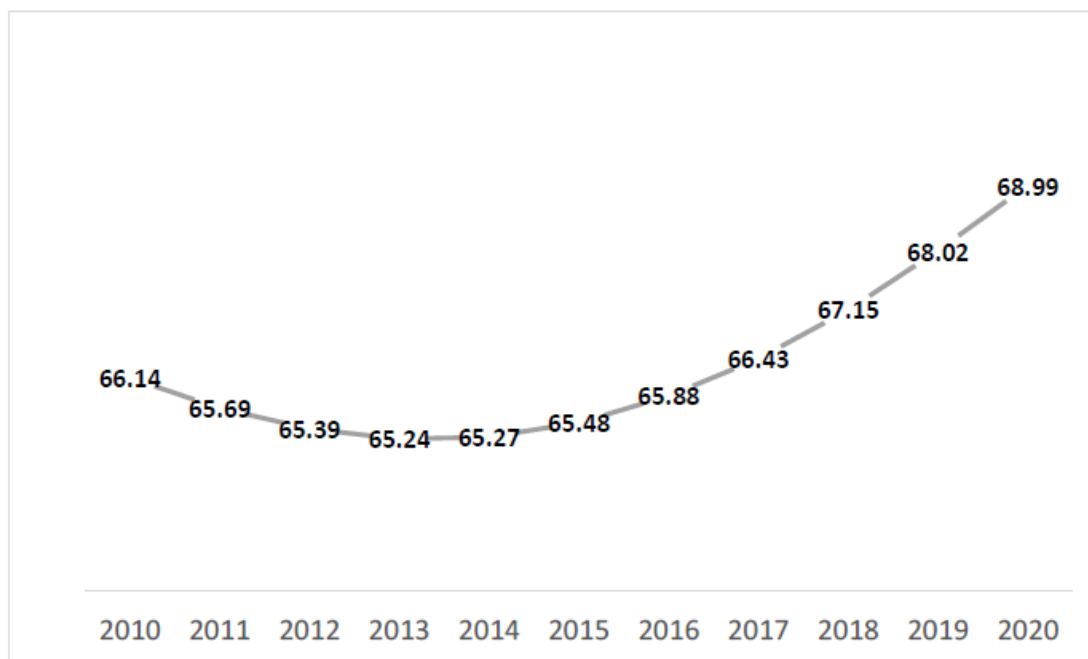


Fuente: elaboración propia con datos RSH-DIDECO-2022

4.1.3 Una ciudad con alto índice de dependencia:

Según PLADECO 2024-2028 Talca tiende hacia un proceso de envejecimiento poblacional. El número de adultos mayores por cada 100 niños ha ido creciendo sostenidamente en la comuna, partiendo en el 2002 en aproximadamente 37 adultos mayores por cada 100 niños. Para el 2016 creció en aproximadamente **76 adultos mayores por cada 100 niños** y se proyectó para el 2021, 75 adultos mayores por cada 100 niños. Los adultos mayores según el Centro de Políticas públicas de la PUC, representan con los niños, el grupo social más vulnerable a los impactos del cambio climático vinculados a las olas de calor entre otros riesgos. Un indicador interesante al momento de evaluar los impactos sobre la salud es el Índice de dependencia demográfica, lo cual destaca probables debilidades en cuanto a las capacidades de adaptación de esos grupos vulnerables.

Grafico 6: Índice de dependencia demográfica Talca 2002-2020



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la página web del Instituto Nacional de Estadísticas, 2021.

Se destaca esta información dentro del PACCC considerando la mayor vulnerabilidad de los grupos dependientes (de 0 a 15 años y sobre 65 años) frente a los impactos del cambio climático. **La comuna de Talca cuenta con más de 33.000 adultos mayores**⁹.

⁹ https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2021&idcom=7101

4.2 Salud Comunal

4.2.1 Antecedentes generales:

El Medio Ambiente es el *“sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”* (Ley 19.300 LBGMA, 1994), el mismo cuyo estado determina el nivel de salud de la población, entre otros. De acuerdo con Romero-Placeres et al. (2007), los factores determinantes de salud *son un conjunto de factores complejos que, al actuar de manera combinada, determinan los niveles de salud de los individuos y las comunidades, pudiendo ser de naturaleza social o ambiental.*

Según la Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios (2021-2030), *un medio ambiente saludable es vital para “garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”.* Se entiende por medioambiente el *“conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas con las que interactúan los seres humanos”.* Estas condiciones se denominan *“determinantes ambientales de la salud”* y las amenazas para cualquiera de estos determinantes pueden tener efectos adversos en la salud y bienestar de las personas. Los factores ambientales producen una alta carga de enfermedad especialmente en los países en desarrollo.

En Chile, más de 4.500 personas mueren cada año a causa directa de la exposición a la contaminación atmosférica, principalmente por los altos niveles de concentración de materiales particulados PM₁₀ y PM_{2.5}, y más de diez millones de personas respiran un aire contaminado.

4.2.2 Contexto ambiental comunal:

La crisis ambiental y los riesgos ambientales que afectan a la comuna de Talca determinan una disminución en el nivel de calidad ambiental de la misma, con impactos directos e indirectos a la salud pública y ambiental.

La calidad ambiental de la comuna se encuentra en un punto crítico, determinada por riesgos transicionales, siendo el que representa mayor peligro para la población la exposición a contaminantes atmosféricos con niveles de concentración que superan la respectiva norma primaria de calidad ambiental, lo que se traduce como el mayor problema ambiental de la ciudad. Sin perjuicio de aquello, la ciudad presenta otros riesgos ambientales relacionados a la gestión de residuos domiciliarios y asimilables, siendo el mayor porcentaje dispuesto en relleno sanitario. Persisten los microbasurales en el territorio, que a la fecha no se han podido erradicar. En relación a la movilidad urbana, se aprecia una disminución del componente debido al aumento del parque automotriz, el cual todavía tiene potencial de crecimiento. No obstante, ha habido un aumento paulatino en las ciclovías de la comuna. Asimismo, se observa un aumento de las islas de calor, conforme la ciudad crece verticalmente, lo que conlleva un aumento en la sensación térmica en las áreas urbanizadas, que sumado al aumento de las olas de calor, importan un riesgo elevado para la salud de la población. Las emisiones atmosféricas, tales como partículas, gases y ruido, aumentan paulatinamente.

La crisis hídrica, implica una disminución de la disponibilidad del recurso, y se espera que para 2025 en adelante, el aumento en el racionamiento para consumo humano, sea irreversible. En cuanto, a áreas verdes, la comuna cuenta con 1.987.086 metros cuadrados de superficie; sin embargo, se requiere implementar infraestructura verde que preste servicios ecosistémicos y ambientales y que aumentan el nivel de calidad ambiental del territorio. De la superficie cubierta por áreas verdes, el 52 % se encuentra en un rango intermedio de calidad. Por último, indicar que el aumento en la frecuencia de eventos extremos de temperatura y precipitaciones asociados a la crisis climática son riesgos ambientales urgentes de abordar. Las precipitaciones intensas en corto periodo de tiempo incrementan el riesgo de inundaciones en las zonas inundables; de hecho, en los tres últimos años, debido a eventos extremos de precipitaciones, ocurrieron inundaciones que afectaron diversos sectores de la comuna, con los sabidos impactos negativos al sistema socioambiental.

Finalmente, cabe destacar también los vínculos entre crisis climática y pérdida de la fertilidad a escala mundial y nacional, ya sea fertilidad regenerativa, nutritiva o gestacional, la alimentación, la exposición a contaminantes emergentes no cuantificados y otros disruptores endocrinos afectan gravemente la salud y la fertilidad. (C.Gonzalez Fuentes,Uchile 2025). Esas exposiciones a contaminantes y efectos sanitarios son mal conocidos, menos monitoreados a escala comunal, por lo que el PACCC debe apuntar a informar sobre la multitud de riesgos a los cuales estamos expuestos.

4.2.3 Vulnerabilidad comunitaria: Indicadores de malos hábitos que fomentan la vulnerabilidad comunitaria

Según PLADECO, la comuna de Talca presenta un leve aumento en la tasa de desnutrición en niños desde el año 2016 al 2018, cifra que varía de un 0,2% a un 0,3%. La tasa de mortalidad infantil en tanto, el año 2018 es de un 6,3% en la Región del Maule. Cobra relevancia, también, **el alto porcentaje de malnutrición por exceso en menores de 6 años (13,1%)**, lo cual es un factor de riesgo cardiovascular importante para edades posteriores.

“Además, podemos decir, según el corte de junio 2021, que el porcentaje de obesos con índice de masa corporal (IMC) +3, es de 10,6% en edades de 60 meses a 9 años 11 meses y de 12% con IMC de +2 en el mismo grupo etario” (PLADECO 2024-2028).

La obesidad infantil alumbra el aumento de malos hábitos en términos de alimentación, movilidad y deporte. El exceso de azúcares, grasas saturadas, etc. proviene de un alto consumo de alimentos ultra procesados e industriales, los cuales para ser generados tienen huellas hídricas y carbono muy altas. Eso orienta el análisis sobre una probable alza de demanda por esos productos y las carencias de políticas públicas promoviendo salud nutricional y movilidad activa en la ciudad.

En la línea opuesta, se encuentra la malnutrición por déficit en los adultos mayores, con un 11,2% en junio 2021, condicionando mayor fragilidad y riesgo de dependencia.

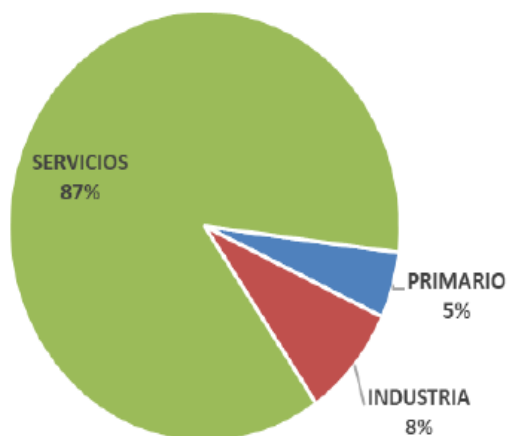
4.3 Sectores Productivos Claves

Desde un contexto general, la ciudad de Talca es la capital de la región del Maule, zona del país considerada con alta actividad silvoagropecuaria, donde un 24,78% del total de empresas de la región pertenecen a este rubro.

Por otro lado, la ubicación geográfica de Talca, entre Santiago y Concepción, le ha dado un papel de articulador en la región para ser el centro de la prestación de servicios y el movimiento de mercancías, lo que se ha potenciado por la habilitación del Paso Pehuenche, la presencia de universidades e instituciones de educación superior de prestigio nacional y las iniciativas artísticas y culturales que dinamizan la actividad de la ciudad, mostrándola con mayor potencial competitivo en el territorio.

La comuna de Talca cuenta con un 23,6% del total de empresas de la región, lo que significó un alza de un 2,9% respecto al 2015 con mayor rubro orientado al sector de servicios.

Gráfico 7: Número de empresas por sectores de la economía, Comuna de Talca



Fuente: Elaboración propia a partir de datos SII.

Fuente: PLADECO 2022

La Tabla siguiente muestra que el sector primario comunal no crece y a través del PLADECO 2024-2028 sabemos que la agricultura representa el 5% de los empleos de la ciudad. Al contrario, actividades de servicios asociadas al entretenimiento y actividades artísticas, así como las asociadas a la salud y la actividad inmobiliaria, presentan mayor dinamismo. Es importante destacar la importancia del rumbo vinculado al suministro de agua lo cual ilustra el alza de demanda y distribución del recurso hídrico para su gestión y tratamiento. Lo que es coherente con el nivel de las actividades inmobiliarias (9%) y de construcción (7%).

Tabla 7: Tasa de crecimiento ventas promedio por rubro económico comuna de Talca 2010-2022

RUBRO ECONÓMICO	TASA CRECIMIENTO PROMEDIO 2010 - 2022
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	19%
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	10%
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	10%
L - Actividades inmobiliarias	9%
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	8%
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	8%
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	7%
F - Construcción	7%
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	6%
J - Información y comunicaciones	6%
C - Industria manufacturera	5%
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	5%
P - Enseñanza	5%
K - Actividades financieras y de seguros	5%
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	3%
S - Otras actividades de servicios	2%
H - Transporte y almacenamiento	2%
B - Explotación de minas y canteras	-1%
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	-2%

Fuente: PLADECO 2022

- Una economía basada en los servicios (cultura, comercio, salud, agua)
- Una actividad agrícola en disminución
- Una actividad industrial mal conocida (agroindustrias tal como PF, Coca Cola, COEXA, Cementos, extracción de áridos)

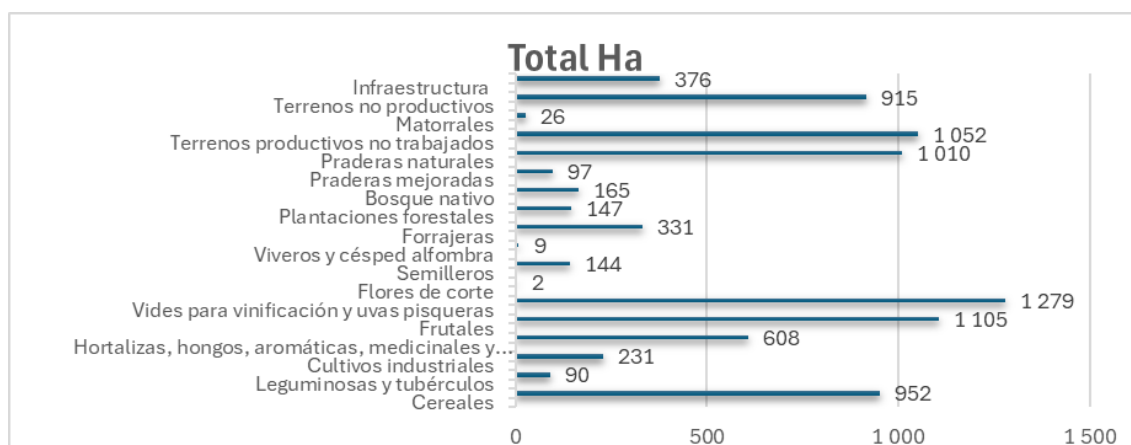
4.3.1 Agricultura :

Los suelos considerados agrícola en la capa Usos de suelo corresponde a 15.095,9 ha. Según censo agrícola 2021 de la comuna de Talca la superficie agrícola explotada y declarada es de **8538 hectáreas** declarados, con una repartición de usos de mayoría vides para vinificación, seguido por frutales y cereales. Esas actividades según Minagri y considerando la dinámica productiva de la región del Maule se orientan principalmente a la exportación: “La región del Maule se caracteriza por ser una de las principales a nivel nacional en producción de manzanas, kiwi, berries, cerezas, entre otras importantes frutas, además de vino; cuyos principales mercados internacionales están en Asia, Europa y América.” (MINAGRI 2021¹⁰). Más específicamente se destaca la presencia de Viñas. La superficie total de riego es de 4.758,86 ha. Superficie total de secano es de 25,86 ha.

¹⁰Fuente: <https://www.minagri.gob.cl/noticia/comienza-temporada-de-exportaciones-agricolas-en-el-maule/>

Cultivo de vides para producción vitivinícola: 1.105,37 ha. Cultivo de frutales en superficie de riego: 1.213,17 ha. Cultivo de cereales en superficie de riego: 949,28 ha.

Gráfico 10: Repartición de los usos agrícolas declarados en la comuna de Talca



Fuente: Minagri -2021

4.3.2 Comercio Internacional¹¹:

En 2024, Talca exportó \$166M, lo que lo convirtió en el 50to exportador más grande de las 261 comunas en Chile. Las principales exportaciones de Talca fueron Carne de cerdo (\$54M), Vino (\$30,6M), Frutas con picaduras (\$26,3M), Chatarra de cobre (\$10,7M), y Frutas y nueces congeladas (\$9,25M).

Exportaciones: En Febrero 2025, las principales exportaciones de Talca fueron Chatarra de cobre (\$3,48M), Frutas con picaduras (\$3,26M), Carne de cerdo (\$1,32M), Moluscos (\$839k), y Vino (\$589k). Talca exporta principalmente hacia China (\$6,04M), Japón (\$1,01M), Estados Unidos (\$848k), Corea del Sur (\$733k), y España (\$717k).

Importaciones: En el Febrero 2025, las principales importaciones de Talca fueron Relojes de metal base (\$4,66M), Baterías eléctricas (\$442k), Coconuts, nueces de Brasil y anacardos (\$413k), Transformadores eléctricos (\$330k), y Termostatos (\$302k).

→ Talca importa principalmente desde Japón (\$4,73M), China (\$1,53M), Estados Unidos (\$650k), Brasil (\$455k), y Suecia (\$363k).

¹¹ Fuente: https://oec.world/es/profile/subnational_chl/talca

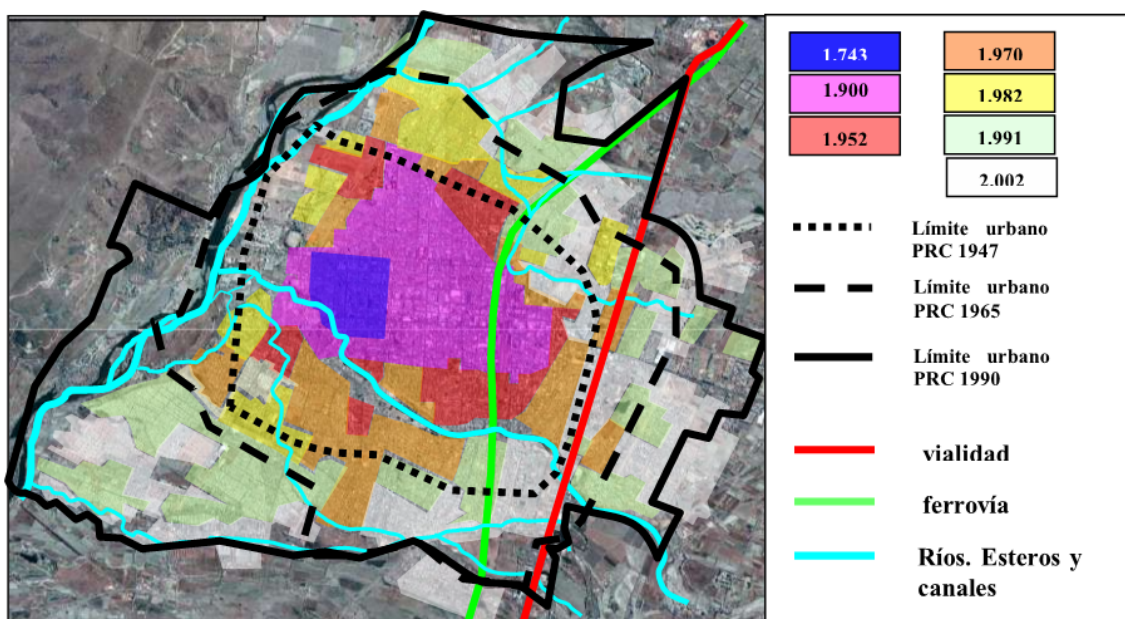
V- ORDENAMIENTO TERRITORIAL: SERVICIO E INFRAESTRUCTURA

El **cambio climático** ejerce una presión significativa sobre nuestras ciudades, manifestándose en un aumento de temperaturas, olas de calor, la proliferación de islas de calor urbanas, un mayor riesgo de desastres naturales, escasez de recursos esenciales y un incremento en la frecuencia e intensidad de las inundaciones. En este escenario, la **planificación urbana** se posiciona como una herramienta fundamental para la mitigación y adaptación a estos fenómenos. Su rol es integrar la variable climática en los instrumentos de ordenamiento territorial, con el fin de **reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia** de los asentamientos urbanos, al tiempo que contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

5.1 Morfología y Crecimiento Urbano

El patrón de crecimiento histórico en la ciudad ha estado marcado por la urbanización de nuevos terrenos en extensión desde el proceso de fundación de la ciudad hasta nuestros días. Desde el polígono fundacional se han ido sumando progresivamente zonas periféricas para ir generando anillos de extensión y aumentando cada vez más el área urbana consolidada.

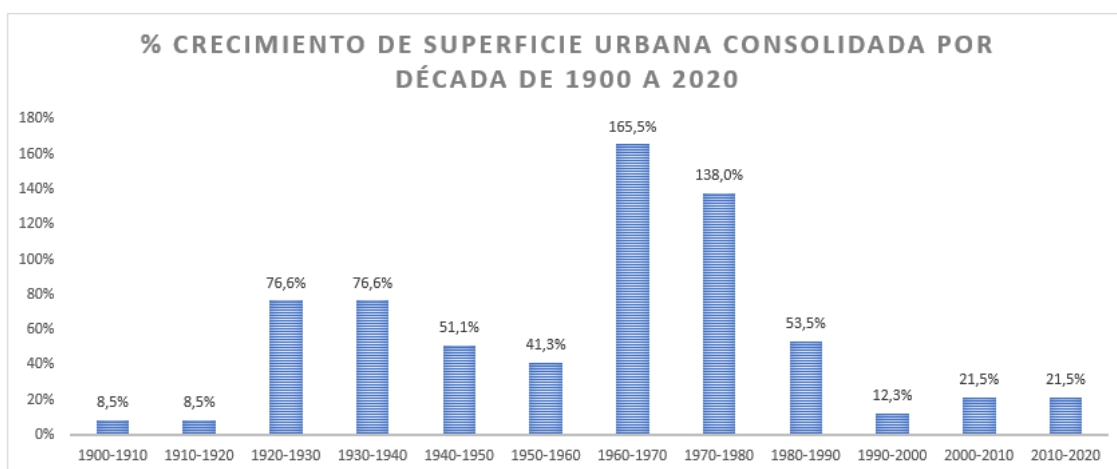
Ilustración 7 Crecimiento histórico de la ciudad



Fuente: Memoria Explicativa Plan Regulador Vigente

Desde el **área fundacional** comprendida desde el año 1743 y hasta 1960, la ciudad tenía una extensión urbana que no supera las 300 hectáreas. Sin embargo en la década de 1960 y 1970 se da una expansión significativa y el área urbanizada alcanza las 1.500 hectáreas en 1978. Para el año 1992, la ciudad había alcanzado casi 3000 hectáreas y para 2024 la ciudad cuenta con un área urbana consolidada de casi **4.500 hectáreas**.

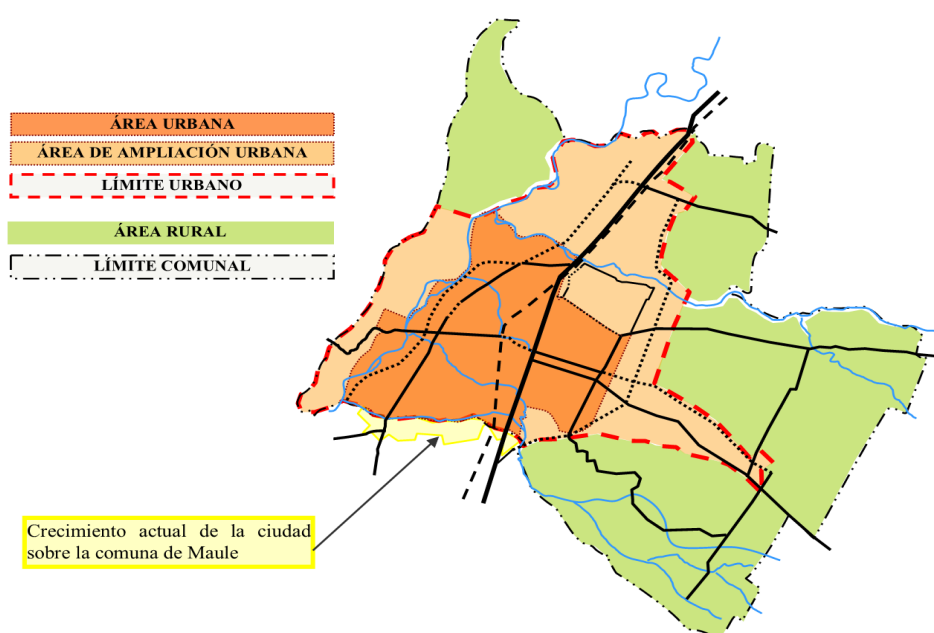
Gráfico 8: Evolución del Crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia

Esta expansión urbana hacia el año 2011, que es el año en que se aprueba el Plan Regulador Vigente, ya había alcanzado toda el área urbana comunal hacia el sur llegando al límite urbano con la comuna de Maule. El Plan Regulador Comunal vigente extendió el límite urbano de la ciudad hacia el oriente quedando definida el área urbana de **10.467 hectáreas**, lo cual es más del triple del área consolidada hasta 1992. Si bien se analizaron otras alternativas de estructuración del territorio en el proceso de planificación urbana, finalmente se optó por la “alternativa mixta” que extendió el límite urbano hacia el sector oriente de la ciudad y norte de la comuna.

Ilustración 8: Áreas de planificación comunal



Fuente: Plan Regulador Comunal Talca 2011

Con respecto al uso del suelo, la comuna tiene un total de **23.110,5 hectáreas**, de las cuales el 14,1% corresponde a la zona urbana-industrial y el 68,7% a tierras de uso agrícola/ natural, pero veremos que de estos suelos solo 8.500 hectáreas son explotados oficialmente. Las praderas y matorrales representan un 11,4%, los bosques un 4,5% y finalmente el 1,3 restante corresponde a cuerpos de agua.

Tabla 8: Distribución en Hectárea según uso de suelo y material combustible

Uso de suelo	Sup. (ha)		Tipo de material combustible	Sup.(ha)	%
Áreas Urbanas e Industriales	3.941,5000 ha				
Terrenos Agrícolas	15.095,9 ha		Pastizales	244	1,3
Praderas y Matorrales	1.876,8 ha		Chacarería	15.069	79,2
Bosques	2.047,0 ha		Matorrales	1.653	8,7
Humedales	7,4 ha		Bosque Nativo	1.176	6,2
Áreas sin Vegetación	19,4 ha		Plantaciones	895	4,7
Nieves y Glaciares 0,0 h	0,0 ha		TOTAL	19.038	100
Cuerpos de Agua	187,9 ha				
Áreas No Reconocidas	0,0 ha				

Fuente: Sistema de Información Territorial CONAF (SIT), 2020

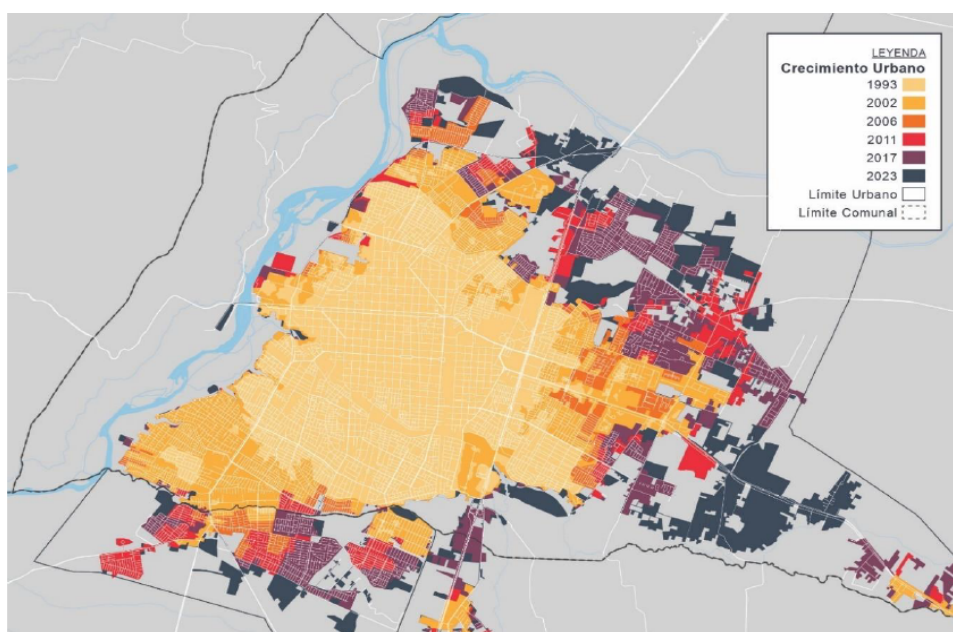
La dinámica de uso de suelos de la comuna, a través de entrevista con CONAF nos indica que el **82.1% de la superficie comunal es considerada como combustible**, según criterios del servicio regional de prevención de incendios forestales¹².

En el contexto de los desafíos de mitigación y adaptación al cambio climático, se requiere **reevaluar este patrón de crecimiento histórico** incluyendo la revisión de las densidades, la reconversión de usos de suelo, la pérdida del suelo, las áreas de riesgo, en la búsqueda de avanzar hacia una ciudad más compacta, mejor conectada, más inclusiva, más integrada socialmente y más resiliente. Resultará crucial la regulación de la expansión urbana para minimizar la pérdida de suelos agrícolas y vegetación, el aumento de áreas verdes y reforestación en zonas urbanas para mitigar el efecto isla de calor, entre otras medidas.

Por otro lado, en muchos casos, los impactos y soluciones climáticas trascienden los límites comunales, por lo que **la coordinación intermunicipal** es necesaria (Maule, San Clemente, Peralco) y debe buscar impulsar medidas conjuntas, como preservación de los recursos naturales, conectividad, calidad de aire y red de transporte sostenible.

¹² Antecedentes generales DEPRIF-CONAF. Comuna de Talca-2025

Ilustración 9: Crecimiento urbano de Talca entre 1993 y 2023



Fuente: PMUS 2023

La superficie urbana planificada (Límite Urbano) se triplicó con la aprobación del PRC 2011, otorgando una extensión urbana suplementaria de 7000 hectáreas.

PRC 1991	3.508 Ha.
PRC 2011	10.467 Ha.
Ampliación del Límite Urbano	6.959 Ha.

En consecuencia, la ciudad de Talca ha crecido de 1.791 ha a 4.838 ha en los últimos 30 años, con mayor velocidad en la última década (+ de 800 hectáreas en menos de 10 años), y con una especial concentración hacia el sector nor-oriente y oriente de la comuna y hacia Maule Norte, al sur del límite comunal (PMUS-2023) “De esta forma, la ciudad de Talca ahora constituye un Área Metropolitana, con una población de 241 mil habitantes, de los cuales, un 87% está en la comuna de Talca y su restante 13% en la vecina comuna de Maule.” (PLADECO 2024-2028).

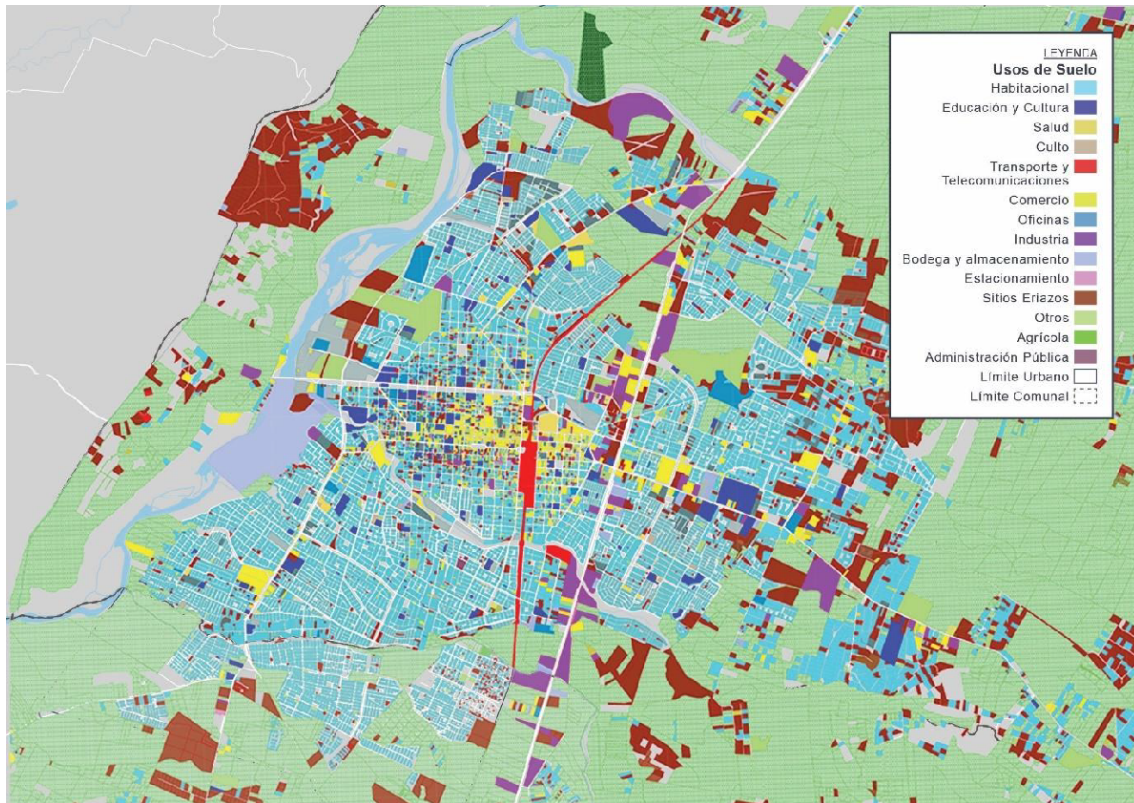
“Estos nuevos desarrollos inmobiliarios, además de ubicarse principalmente en las periferias, tienen una pobre conectividad con el centro urbano de Talca” (PMUS 2023). Esto ha ocasionado un aumento considerable de los tiempos de viaje, la tasa de motorización y, por ende, la congestión hacia el centro comunal y la deterioración de la calidad de aire.

Por otro lado, la expansión urbana se traduce en aumento de las superficies impermeabilizadas, lo cual genera un aumento de los impactos cualitativos y cuantitativos sobre el medio ambiente por aumento del anegamiento por escurrimiento en caso de lluvias intensas y en aumento de necesidades de gestión para optimizar el manejo y drenaje del agua lluvia. Por esta misma razón, se debe reimpulsar los diálogos intercomunales.

5.2 Centralidades y desequilibrios

El área urbana presenta una fuerte segregación de usos y una importante presencia de sitios eriazos como lo ilustra la figura siguiente:

Figura 4: Usos de suelo de la comuna de Talca



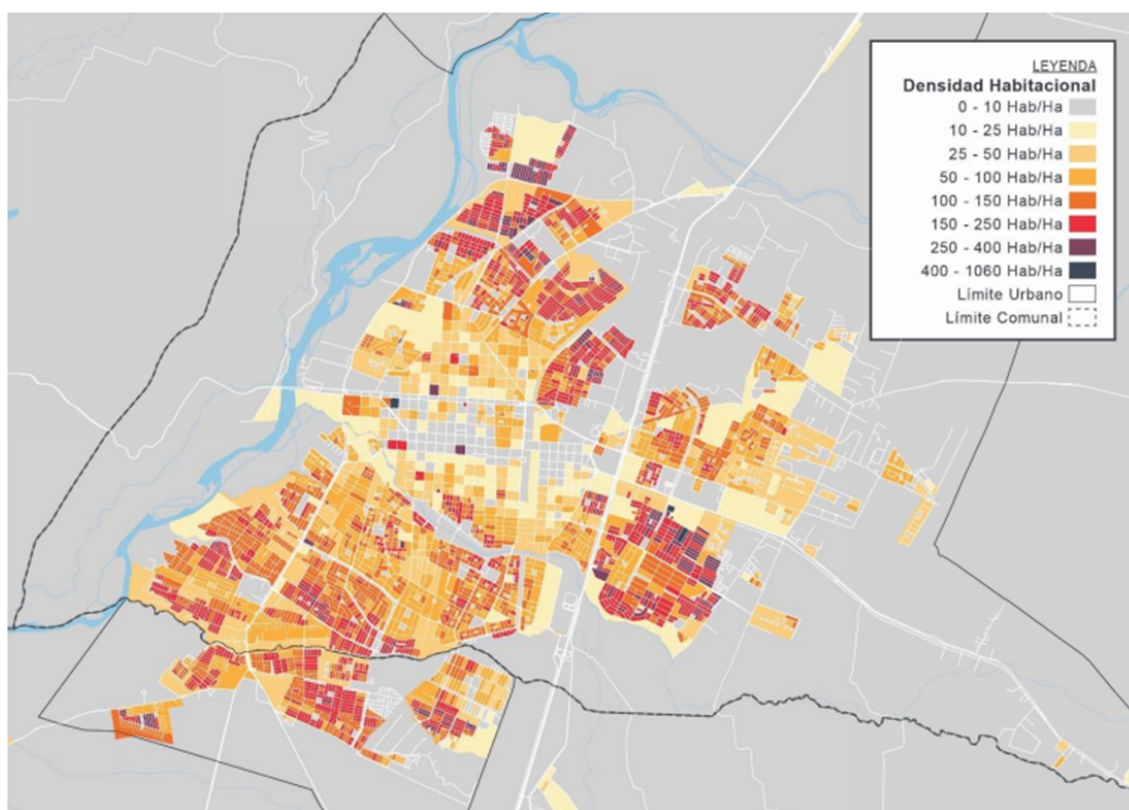
Fuente : PMUS-2023

Las periferias urbanas hacia el norte, sur y poniente son predominantemente residenciales, con comercio local y equipamientos educacionales.

Las consecuencias conjuntas del terremoto del año 2010 sobre los efectos en las infraestructuras del casco histórico, la inflación sobre el valor esperado de los suelos del centro de la comuna, las crisis sociales del 2019, se tradujeron en un despoblamiento del casco histórico de la ciudad, con **una pérdida del 19% de sus habitantes, entre 2002 y 2017 (PMUS-2023).**

A su vez, Talca tiene 2 subcentros urbanos y una columna vertebral definida por la ruta 5 sur, como lo muestra el índice de densidad ilustrado por la figura siguiente:

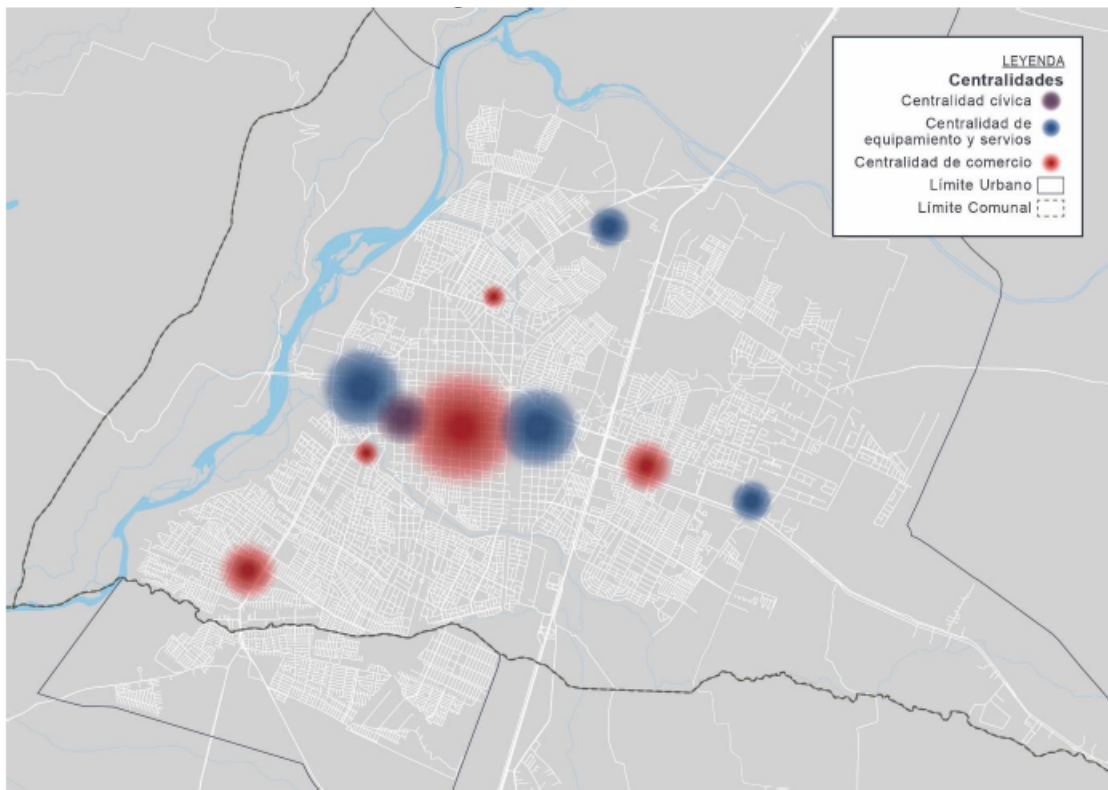
Ilustración 10: Densidad habitacional Comuna de Talca 2023



Fuente: PMUS 2023

Los espacios de usos comerciales, de equipamientos y servicios, siguen concentrándose principalmente en el casco histórico de la ciudad. Al contrario, los usos residenciales se encuentran en las periferias, lo que reduce la actividad del centro fuera de horarios laborales y produce una **movilidad pendular entre centro y periferia a lo largo del día, sobrecargando la vialidad urbana y aumentando la congestión.**

Ilustración 11 Centralidades de la comuna (cívica, equipamiento y servicios, comercios)

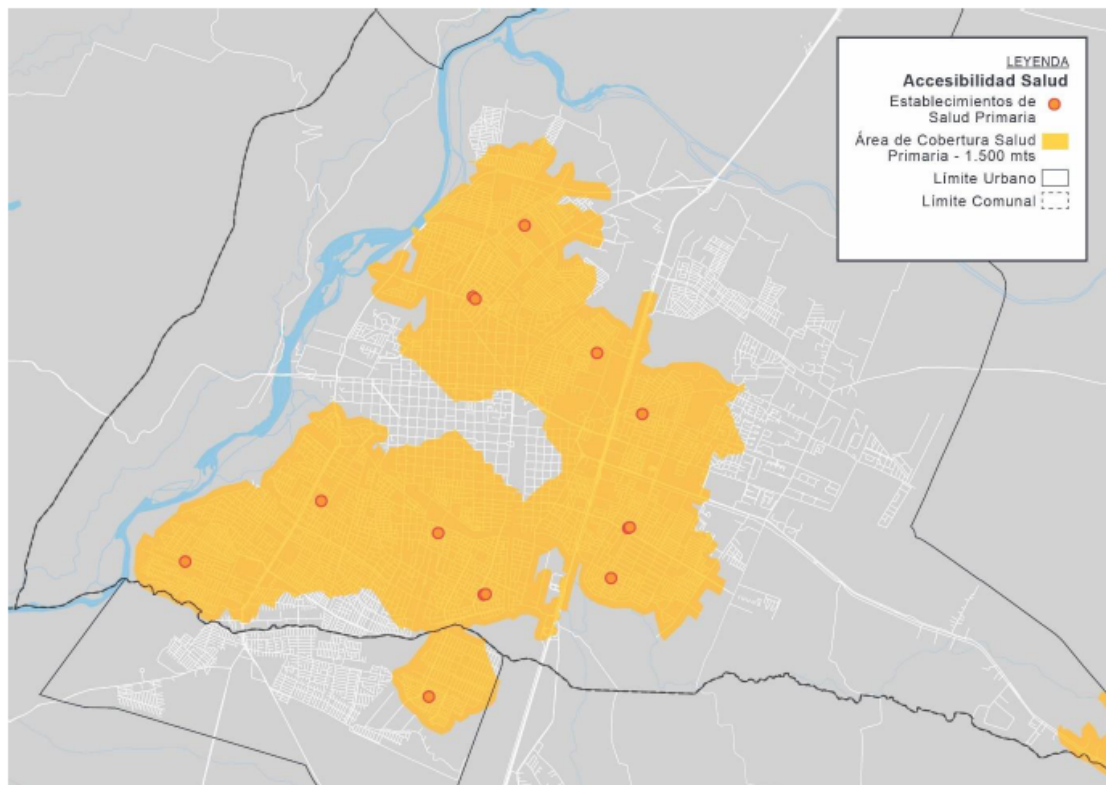


Fuente: PMUS-2023

Otra centralidad importante dentro de la ciudad es el subcentro asociado al Hospital Regional de Talca y el terminal de buses. Este sector concentra flujos del resto de la comuna y la región, presentando importantes niveles de congestión.

Dentro del área urbana, la comuna cuenta con un buen acceso promedio a equipamientos de educación y salud según los estándares SIEDU (CNDU, 2020). No obstante, hay zonas con un importante déficit, hacia el oriente, sur y norte de la comuna de Talca (figura 5), con respecto al acceso a servicios urbanos básicos como salud primaria y educación en todos sus niveles.

Ilustración 12 Acceso a centros de salud primaria



Fuente: PMUS -2023

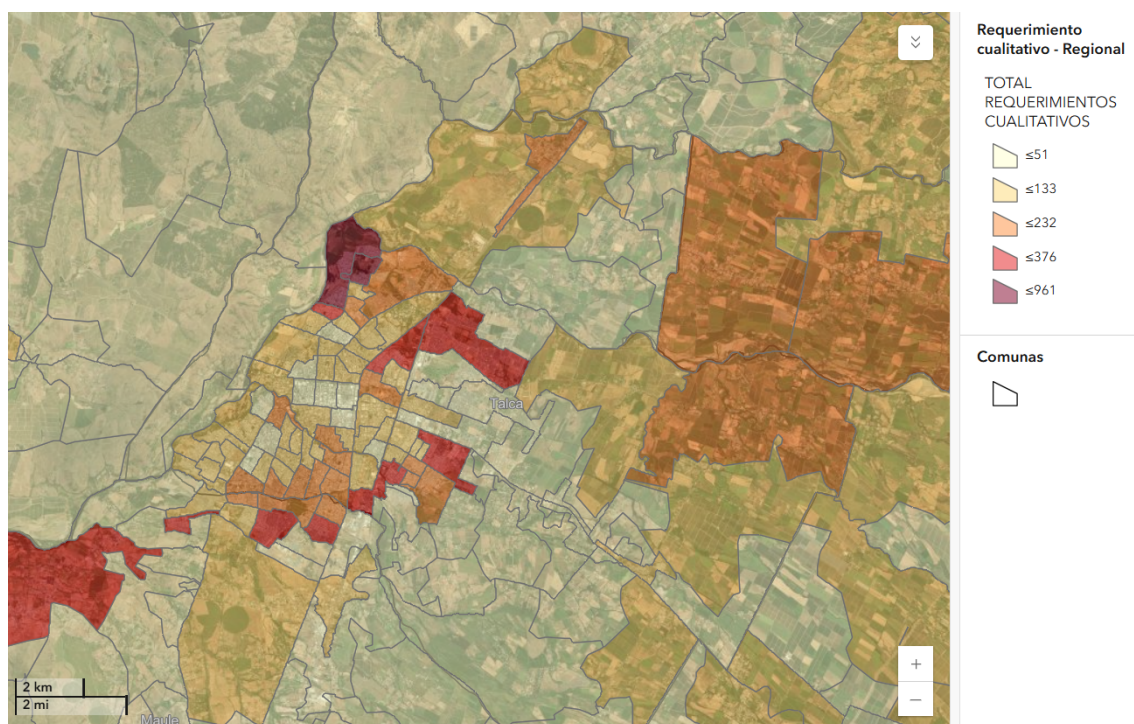
5.3 Calidad de la vivienda

Con respecto al número de viviendas, la comuna registra según CENSO 2024, 85.000 viviendas. El 7% (9000) de las viviendas se encuentran desocupadas y el 6% se encuentran en situación de hacinamiento (Censo 2017).

El índice de materialidad para la comuna y según MINVU corresponde al siguiente desglose: IM Aceptable: 88%, IM Recuperable: 12%, IM Irrecuperable: 0%. Reporte ODEPA: Hacinamiento: 6%. Sin agua de la red pública: 2,1%. Sin suministro de energía eléctrica 24/7: 0%. Sin conexión fija a internet: 27,1%.

Además, el análisis de los **indicadores de calidad de vivienda** para Talca del Ministerio de Vivienda y Urbanismo nos indica los sectores donde existen requerimientos de mejoramiento de viviendas (norte y periferia de la comuna), tal como niveles de precariedad en cuanto al acceso al agua potable (87 hogares en total están sin agua de red) y eso destacando diferencias entre las viviendas urbanas y rural, dentro del cual la mayoría de los requerimientos se encuentran en el área rural, 9.7% contra 4.3% para el área urbana.

Ilustración 13: Requerimiento cualitativos Comuna de Talca



Fuente: MINVU 2025.

De acuerdo a lo señalado por MINVU, el Déficit Habitacional Cualitativo en el año 2024 para el país, es de 1.263.576 viviendas. Se trata de viviendas que presentan tres tipos diferentes de requerimientos: De mejoramiento y conservación; Requerimientos de ampliación; y Requerimiento de acceso a servicios básicos. A este catastro se suma los efectos de la normativa térmica para viviendas en Chile. Dicha ley viene evolucionando en los últimos años,

estableciendo mayores exigencias relativas a la eficiencia energética de las viviendas. Se han establecido 3 etapas, la primera en el año 2000 cuando se implementa la primera fase de la Reglamentación Térmica (RT), incorporada a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y donde se establecen principalmente requisitos de aislación térmica principalmente para las techumbres. En el año 2007 entra en vigencia la segunda etapa de la Reglamentación Térmica ampliando las exigencias para incluir los muros exteriores, los pisos ventilados (aquellos que no están en contacto directo con el suelo) y las ventanas. Finalizando el año 2025, se implementará una tercera etapa.

En el caso particular de Talca, se produce una situación diferenciada del resto del país como consecuencia que en marzo del año 2016 entra en vigor el Plan de Descontaminación Atmosférica PDA para las comunas de Talca y Maule, en ellas se establece una regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de las viviendas, con un estándar mayor a la norma OGUC en el año 2000. En virtud de lo anterior, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, viene otorgando subsidios para el acondicionamiento térmico de viviendas, y que al año 2023 **suma 5.127 subsidios en Talca y Maule**. En el caso de Maule, la mayor parte corresponde a Maule Norte, conurbación de Talca hacia el norte emplazada en la comuna de Maule.

Tabla 9: Subsidios de Acondicionamiento Térmico en viviendas existentes -Plan de Descontaminación Ambiental

Año	NºSubsidios Acondicionamiento Térmico		
	Talca	Maule	Suma
2016	800	212	1.012
2017	363	72	435
2018	358	75	433
2019	724	185	909
2020	558	187	745
2021	366	99	465
2022	347	87	434
2023	501	193	694
Total	4.017	1.110	5.127

Fuente: SERVIU Maule-2025

Considerando los subsidios otorgados por el SERVIU en materia de acondicionamiento térmico y que el déficit de calidad en el mejoramiento de la vivienda es un indicador del déficit de acondicionamiento térmico, es posible establecer que la necesidad actual de **mejoramiento por acondicionamiento térmico para la comuna de Talca se estima entre 4.000 y 11.500 viviendas**.

Tabla 10: Déficit de mejoramiento viviendas de Talca -2017

	DEF.MEJ:2017	Subsidios 2018-2023	DEF. MEJ.2025
CASEN 2017	14.410	2.854	11.556

CECT MINVU	6.830	2.854	3.976
------------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia en base a MINVU/CASEN/SERVIU Maule

Esta información nos evidencia la necesidad de **levantar un catastro comunal por Unidad Vecinal** para precisar los requerimientos de eficiencia térmica en las viviendas. Estos programas de vivienda mejoran la calidad de vida y contribuyen a la reducción de emisiones, mejoran el confort interior de las viviendas y la resiliencia general.

5.4 Actualización del Plan Regulador Comunal de Talca

La **actualización del Plan Regulador Comunal de Talca** surge de la imperante necesidad de abordar desafíos clave en **resiliencia y sostenibilidad**. Esto implica la incorporación de medidas concretas orientadas a **mitigar y adaptar la ciudad** a los efectos del cambio climático, asegurando un desarrollo urbano más robusto y preparado para el futuro. El **cambio climático es un factor central** que impulsa la actualización del Plan Regulador Comunal de Talca. Esta actualización no solo responde a la necesidad de abordar riesgos específicos como inundaciones, sequías, olas de calor e incendios, sino que también representa una **oportunidad estratégica** para **reorientar la planificación urbana**. El objetivo es promover una movilidad sostenible, gestionar eficientemente los recursos hídricos y, en última instancia, alinear la planificación comunal con las **estrategias de desarrollo sostenible** a nivel regional y nacional.

A través del procedimiento de **Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)**, se analizarán diversas opciones de desarrollo y se definirán las normativas urbanísticas necesarias en el Instrumento de Planificación Territorial (IPT). Esto permitirá impulsar medidas que fomenten tanto la movilidad sostenible como la sostenibilidad y la integración social, mediante la **incorporación de viviendas de interés público y una mayor densificación** en corredores de transporte existentes y en zonas subutilizadas. Los ajustes clave a considerar incluyen: la **revisión de las densidades permitidas**, la determinación de la **constructibilidad de los proyectos**, la **redefinición de las vialidades**, y otras medidas específicas que resulten pertinentes en el contexto del PRC.

Dentro de la EAE que acompañará la actualización del PRC, será fundamental **reevaluar el área de extensión urbana** definida por el límite urbano vigente. Esto incluye analizar los riesgos y las oportunidades de mantener usos residenciales en zonas de extensión, especialmente en el sector norte y oriente de la ciudad. Será crucial **promover el crecimiento urbano hacia el interior de la ciudad**, protegiendo así las valiosas tierras agrícolas y naturales periurbanas, y evitando la expansión descontrolada.

Este proceso incluirá un exhaustivo **estudio de riesgos**, prestando especial atención al incremento de las precipitaciones torrenciales, un efecto directo del cambio climático. Esto implica una **reevaluación de las zonas susceptibles a inundaciones** mediante simulaciones basadas en escenarios climáticos futuros. A partir de estos análisis, se establecerán **restricciones o regulaciones en el desarrollo urbano** de dichas áreas, y se incorporarán **medidas de mitigación en las edificaciones** situadas en zonas de alto riesgo.

El **crecimiento urbano por extensión**, caracterizado por una alta impermeabilización del suelo, fomenta el escurrimiento superficial y, consecuentemente, aumenta el riesgo de inundaciones. Las **inundaciones de 2023 en Talca** evidenciaron un doble impacto: el desborde de cauces y el anegamiento exacerbado por la impermeabilización del territorio. Por ello, la **definición precisa**

de las zonas de riesgo constituirá una medida concreta de mitigación y adaptación al cambio climático en la comuna.

En línea con la **Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible** y la normativa vigente, se promueve un modelo de transporte orientado a alcanzar la **carbono neutralidad para 2050**, con el objetivo de reducir las externalidades negativas, particularmente las emisiones de GEI. En este marco, el **Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Talca** se alinea con este objetivo estratégico, buscando transformar los patrones de movilidad para **priorizar modos no motorizados** —como la caminata y el uso de la bicicleta— y el **transporte público**, reduciendo así la dependencia del automóvil particular.

El proceso de actualización del PRC incorporará el enfoque de **Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)**. El objetivo primordial de integrar este enfoque es catalizar un desarrollo urbano que contribuya, desde la **movilidad y la integración social**, a un crecimiento urbano que integre medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Este enfoque busca que el desarrollo urbano y la normativa del PRC **fomenten activamente un modelo de ciudad que priorice y facilite el uso de modos de transporte sostenibles** (caminar, usar la bicicleta y el transporte público), reduciendo la dependencia del automóvil, la congestión y la emisión de GEI, y promoviendo la **sostenibilidad ambiental y social en Talca**.

Con la incorporación del enfoque DOT en la planificación urbana, se espera contribuir a la configuración de una **ciudad más densa, diversa, con usos mixtos, y más compacta**. Esto ayudará a revertir el patrón histórico de crecimiento por extensión de Talca y sus consiguientes efectos ambientales y sociales en el contexto del cambio climático.

El nuevo Plan Regulador Comunal deberá establecer **incentivos para la reconversión de terrenos urbanos existentes que estén subutilizados**, en lugar de expandirse sobre terrenos agrícolas. Esto no solo aprovecha la infraestructura existente, sino que también reduce la presión sobre áreas naturales.

Asimismo, en consonancia con el Plan de Regeneración del Casco Histórico, se deberá impulsar el enfoque de "**Supermanzanas**" o "**Ciudades de 15 Minutos**". Esta estrategia propone recuperar el espacio vial actualmente dominado por los automóviles para destinarlo a peatones y ciclistas, creando así áreas a escala humana, reduciendo la contaminación del aire, mitigando el efecto isla de calor urbano y mejorando la biodiversidad urbana.

La transición hacia un **modelo de ciudad compacta** no es simplemente una elección urbanística, sino una **estrategia crítica de adaptación y mitigación climática para Talca**. Al concentrar el desarrollo, se reduce la necesidad de una infraestructura nueva y extensa (ahorrando recursos), se preservan suelos valiosos y se promueve la movilidad sostenible, al tiempo que se reduce el efecto isla de calor urbano. Este enfoque integral aborda múltiples vulnerabilidades de manera simultánea, creando un sistema urbano más eficiente y resiliente. Al limitar la expansión urbana, se protegen intrínsecamente los **sumideros de carbono naturales** y las **superficies permeables** (mitigando inundaciones y calor). Al aumentar la densidad y los usos mixtos, se acortan las

distancias de viaje, haciendo viables el transporte activo y público, lo que a su vez reduce las emisiones del transporte. Este enfoque integrado es significativamente más eficaz que abordar cada problema de forma aislada, ya que aborda las causas fundamentales de las vulnerabilidades de Talca.

El Plan Regulador Comunal podrá generar **incentivos normativos** que contribuyan a la sustentabilidad urbana, conforme al artículo 184 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Estos incentivos permiten otorgar beneficios en las normas urbanísticas a cambio de acciones específicas que contribuyan al interés público, incluyendo la sostenibilidad ambiental y la adaptación al cambio climático.

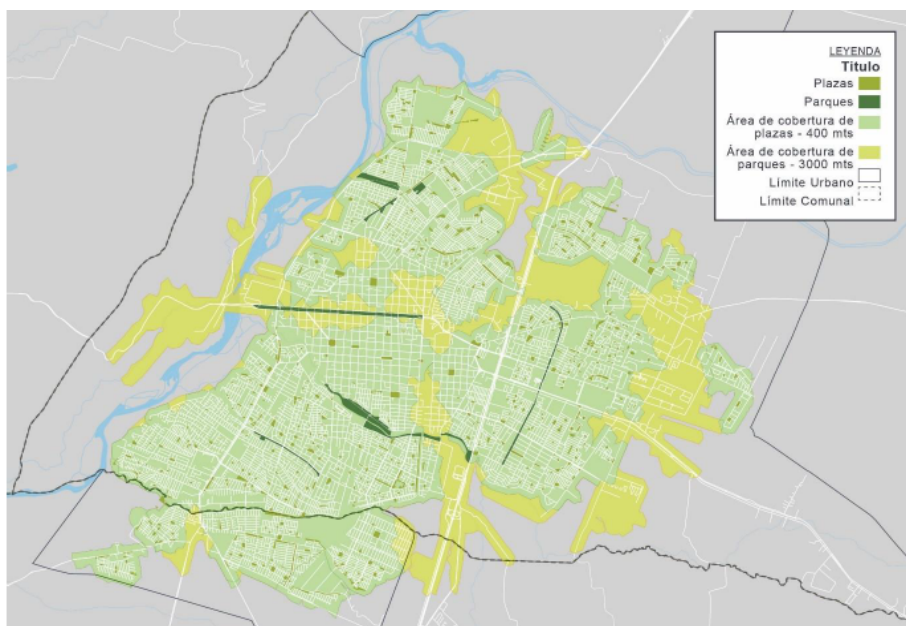
Podrían incorporarse incentivos para aquellos proyectos que busquen **mitigar el efecto isla de calor urbano y otros riesgos ambientales** en los proyectos de edificación, densificación residencial y equipamiento. Esto mediante la inclusión de medidas como: **cubiertas o muros vegetales** (techos y fachadas verdes), **áreas ajardinadas con vegetación nativa, arborización nativa**, estructuras vegetales en muros y cubiertas con riego automático o la obtención de **certificaciones de eficiencia energética** como CES o LEED. Estas medidas buscan mejorar las condiciones ambientales, proporcionar sombra, reducir el consumo energético y, en última instancia, asegurar una mejor calidad de vida y el desarrollo de actividades urbanas en la comuna de Talca.

5.5 Espacio Público, áreas verdes y desafíos de gestión del Bien Nacional de Uso Público (BNUP)

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Comunal PLADECO, una de las prioridades del municipio, ha sido la creación de espacios de esparcimiento y recreación, los cuales van en directo beneficio a la comunidad. Es en este contexto, que se han desarrollado un importante número de proyectos de mejoramiento de áreas verdes existentes y áreas deportivas en diversos sectores de la comuna. Hoy en día, la comuna cuenta con **2 078 162 m² de áreas verdes**.

El Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU), hoy Consejo Nacional de Desarrollo Territorial (CNDT), ha fijado un estándar nacional de 10 m²/hab. de áreas verdes. Según el Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU), y el PLADECO, la comuna de Talca alcanza un indicador **de 7,8 m²/habitante**. **Talca por ende, presenta un buen acceso a áreas verdes públicas, con una distancia promedio de 395 metros desde las viviendas a plazas públicas, acercándose al estándar SIEDU de 400 m, y 1.022 metros a parques públicos, cumpliendo con amplio margen el estándar de 3.000 m. Sin embargo, aún no cumple con los estándares mínimos de superficie (m²) de área verde por habitante.**

Ilustración 14: Accesibilidad áreas verdes y espacios públicos



Fuente: PMUS 2023

La comuna cuenta con 72 hectáreas de terreno Municipal, lo cual forma un importante corredor biológico entre el valle central y el secano interior. Es un gran espacio natural y boscoso que sufrió un importante incendio en el 2017. Hoy en día, muchos usos se desarrollan en este espacio y un plan de puesta en valor y gestión está en proceso a escala municipal para proteger este sensible espacio. Este conjunto natural ofrece el escenario de una planificación adaptativa con el reforzamiento de los servicios ecosistémicos con restauración ecológica, servicios deportivos, con mayor seguridad y recreacionales con su mosaico de alternativas. Además, el esfuerzo

público en este espacio permite concretar acciones de mitigación fuertes como la protección de biodiversidad, la mitigación hacia las alzas de temperaturas, la salud y el bienestar. Sin embargo, importantes dificultades de mantención, limpieza, gestión y educación acompañan la puesta a disposición de esos espacios; se degradan. Es urgente reforzar el cuidado, el control y la fiscalización en esos espacios, los cuales están afectados diariamente por malas prácticas.

Por otro lado la fijación de Deslindes de los Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) no está establecido en toda la comuna más específicamente a lo largo de las riberas de los ríos y esteros de la ciudad, lo cual genera espacios carentes de gestión y mantención. Se destaca con este diagnóstico la importancia de retomar una estrategia intersectorial para establecer un bien nacional de uso público (BNUP) que sea capaz de proveer a la comunidad, la multitud de servicios ecosistémicos asociados a los lechos de ríos y esteros.

VI- TRANSPORTE Y MOVILIDAD

Talca posee una amplia red de vías intercomunales que conectan con centros urbanos de comunas colindantes como Maule, San Rafael, San Clemente y Péncahue, lo que atrae a personas de distintas comunas hacia el centro de Talca. Sin embargo, esta red se refleja por la persistente congestión y las emisiones de GEI. La ciudad es ruidosa y los autos utilizan gran parte del espacio público.

Una de las áreas más congestionadas de la comuna corresponde al centro o casco histórico de Talca, producto de su gran concentración de comercio, empleos y servicios. En este caso en particular, se observa que la congestión se acrecienta con la extensa cantidad de autos estacionados en las calzadas vehiculares, ya sea de forma regular o irregular, y la acentuada concentración de taxis colectivos, especialmente en las calles 1 y 2 Norte (PMUS-2023)

De manera complementaria, cabe mencionar que la ciudad de Talca funciona como centro neurálgico de desarrollo dentro de la región, concentrando la mayor parte de equipamientos, servicios y comercio. Lo anterior, tiene impactos en la movilidad, aumentando la cantidad de viajes desde las periferias norte, oriente y sur hacia el centro, y por lo tanto sobrecargando las infraestructuras de transporte en estos trayectos.

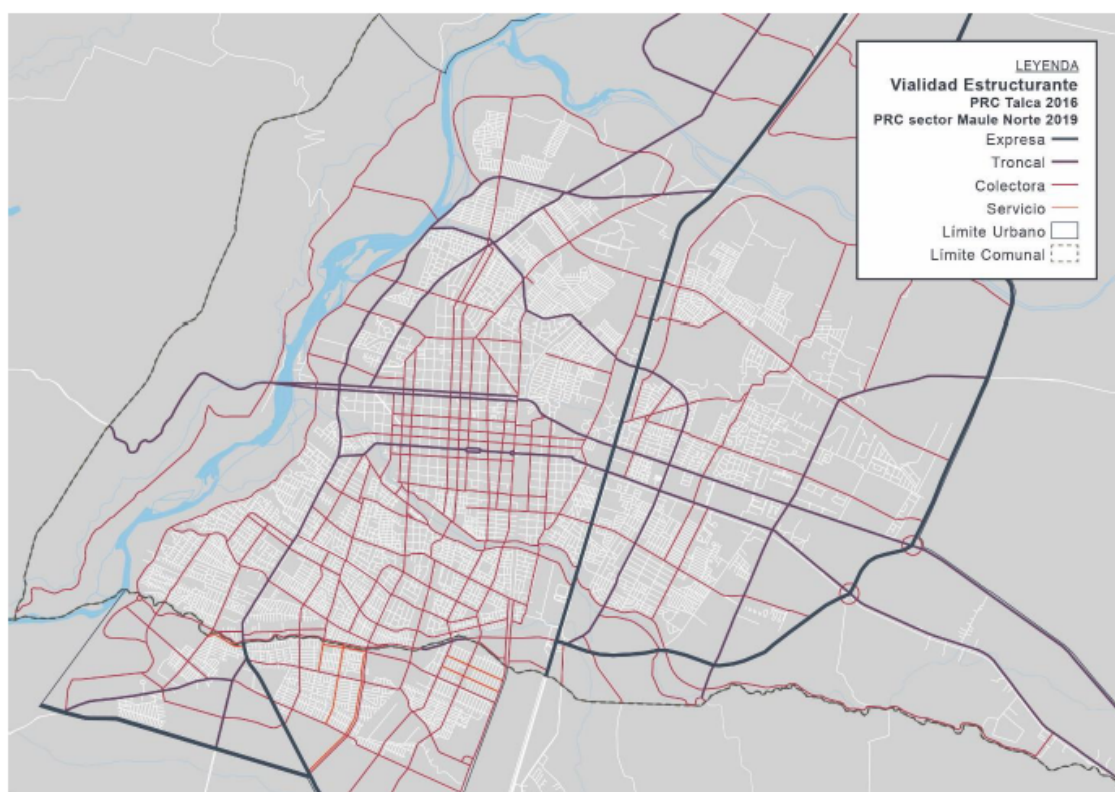
6.1 Problemas de Conectividad

Por otra parte, se presentan grandes problemas de conectividad debido principalmente al crecimiento que la ciudad ha experimentado hacia el sector nororiental de la comuna, saturando los actuales cruces sobre la Ruta 5 Sur y ferrocarriles.

Lo anterior ha implicado una saturación de estas vías, con un notable incremento de vehículos agrupados en grandes atascos, concentrando por ende las emisiones de gases contaminantes especialmente en horas punta.

Similar situación, se presenta con la conexión del creciente sector sur de la ciudad, que si bien no pertenece administrativamente a Talca (Maule Norte), las personas que allí habitan, son Talquinos y por ende, se abastecen de servicios en la ciudad de Talca, lo cual ha provocado también atochamientos en las escasas vías que conectan con esa comuna.

Ilustración 15: Vialidad estructurante según categoría



Fuente: PMUS-2023

Proyecto Bypass

A todo lo antes dicho, se suma la futura incorporación del Bypass dentro de nuestra comuna, modificando el trazado de la actual ruta 5 Sur, lo cual es parte de la nueva licitación de Concesión de la Ruta 5 Sur, tramo Talca Chillán, entre las comunas de San Rafael, Talca y San Javier.

Este by pass, viene a constituir una nueva división territorial, para esta comuna, ocupando una importante extensión de terreno agrícola, dividiendo los terrenos destinados para ese fin, cortando las diferentes redes de regadío necesarios para el desarrollo agrícola.

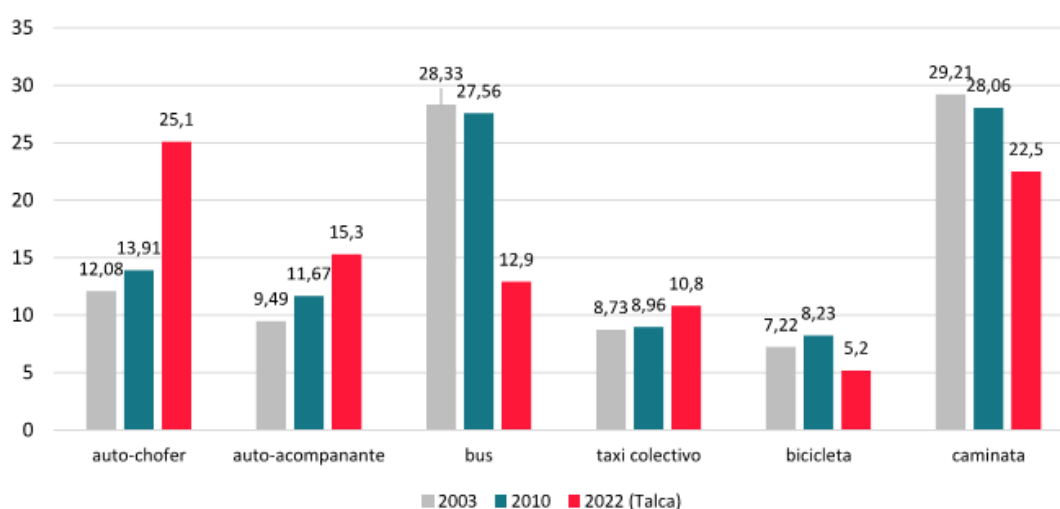
Sumado a lo anterior, inevitablemente la incorporación de esta vía, generará un mayor desarrollo inmobiliario, debido a la conectividad vial, que esta ruta representa, amenazando de mayor manera, el territorio agrícola.

La actual ruta 5 Sur, en su paso por la comuna de Talca, se mantendrá como parte de la vialidad urbana de nuestra ciudad, modificando la vocación y posibilidades de las zonas adyacentes a la vía.

6.2 El importante aumento de la tasa de movilización particular

La tasa de motorización y el uso del automóvil en la comuna de Talca ha aumentado drásticamente los últimos 20 años. Pasando **de 0,42 a 0,66 vehículos por hogar, entre los años 2003 y 2022** (EODH, 2022), lo que significa una variación del parque vehicular de **21 mil a 48 mil vehículos**¹³; mientras que, respecto al uso del automóvil dentro de la partición modal, esta varió de 26% de los viajes en 2010 al 40% de los viajes en 2022 (EODH 2022, Partición modal promedio Sólo Talca)¹⁴.

Gráfico 9: *Aumento uso del automóvil sobre otros modos sostenibles. Partición modal promedio (%), Solo Talca.*



Fuente: PMUS, a partir de EODH 2022.

Por otro lado, **la caminata, el uso de bicicleta y de los buses, disminuyeron de manera importante.**

Diagnóstico de la movilidad comunal según PMUS 2023:

- Disminución de modos sostenibles y aumento de uso de automóvil. En la última década, el uso de modos sostenibles en la ciudad de Talca ha disminuido de manera alarmante. Solo entre los años 2010 y 2023, el uso del automóvil particular se ha duplicado, aumentando de 25% a 50% de los viajes diarios /EOD2023)
- Déficit de Transporte público. Ante la falta de un perímetro de exclusión que regule el transporte público en Talca, los principales problemas que presenta el sistema y que desincentivan su uso son la baja frecuencia de recorridos, los limitados horarios de operación y la falta de cobertura en barrios periféricos.

¹³ De acuerdo a cifras municipales, si al 2005 existía un auto por cada 7 habitantes, al 2019 existía un auto por cada 4 habitantes (<https://new.diariolaprensa.cl/index.php/2022/05/07/en-14-anos-talca-ha-duplicado-el-parque-vehicular-un-auto-cada-cuatro-personas/>).

¹⁴ Si bien la EODH 2022 estudió el área de Talca y Maule, los datos descritos en este apartado corresponden únicamente a los de la comuna de Talca, puesto que Maule no fue considerado en la EOD anterior.

- Alta Congestión. La congestión generalizada que se observa en el centro de Talca producto del aumento de automóvil y de la extensión urbana hacia la periferia, la cual aumenta los flujos rotativos, especialmente en horarios de punta mañana mediodía y tarde.
- Estacionamiento informal en el espacio público. La ocupación irregular de veredas, platabandas y ciclovías dificulta la circulación de peatones y ciclistas tal como el ascenso y descenso de pasajeros de buses y taxis colectivos.
- Baja calidad y ocupación informal de ciclovías y veredas. En el caso de la movilidad peatonal las principales demandas ciudadanas apuntan a mejorar las condiciones para accesibilidad universal, a erradicar estacionamientos y comercio informal en veredas y aumentar la seguridad con medidas como el aumento de alumbrado público.

Exposiciones:

Finalmente, como consecuencias principales de esos desafíos vinculados a la movilidad de la comuna de destaca:

- Preocupante nivel de **emisiones de gases de efectos invernaderos** con emisiones al aire de transporte en ruta que alcanzan **332.169 toneladas para el año 2023** según reportes del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
- **Aumento del anegamiento** por falta de gestión de aguas **lluvias** y aumento de la superficie **impermeabilizada** (cuantificación precisa por desarrollar en el marco de la actualización del plan regulador comunal).

6.3 Ciclovías:

Talca lidera el ranking nacional de ciclovías disponibles (29.2 km por cada 100 mil habitantes) aunque varias aún no cuentan con el estándar o la calidad deseada. Un plan de mejoramiento de las vías existentes y de creación de nuevas ciclovías está actualmente en desarrollo.

Sin embargo, el desafío va más allá de la creación de ciclovías, se trata de re-incentivar un uso, hacerlo seguro, dar el espacio y las comodidades de aprender a usar la bicicleta en vez del auto. Para lograr este cambio de paradigma, se requiere incentivar un Plan Bici integral y pluridisciplinar.

VII- AGUA POTABLE, DINÁMICAS DE CONSUMO Y DISPONIBILIDAD

El agua potable es 100% abastecida por aguas subterráneas a través del acuífero Maule Medio Norte. En la comuna de Talca, dentro del Territorio Operacional de la concesión (agua Nuevosur la cual pertenece al grupo ESSBIO, el servicio de agua potable es una obligación de la empresa sanitaria.

La empresa sanitaria Agua Nuevo Sur, extrae el agua con **43 pozos repartidos** en el territorio con una producción promedio de 87.000m³/día y una **producción total anual de 32 Mm³ para el año 2021**¹⁵.

7.1 Territorio operacional

La distribución de agua potable en el territorio operacional se realiza a través de una red de 939 Km, bajo 7 grandes sectores de distribución. Las aguas servidas están recopiladas por alcantarillado a través de una red de 830 km y tratadas por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas rio claro (PTAS Rio Claro).

Fuera del Territorio Operacional existen 2 situaciones:

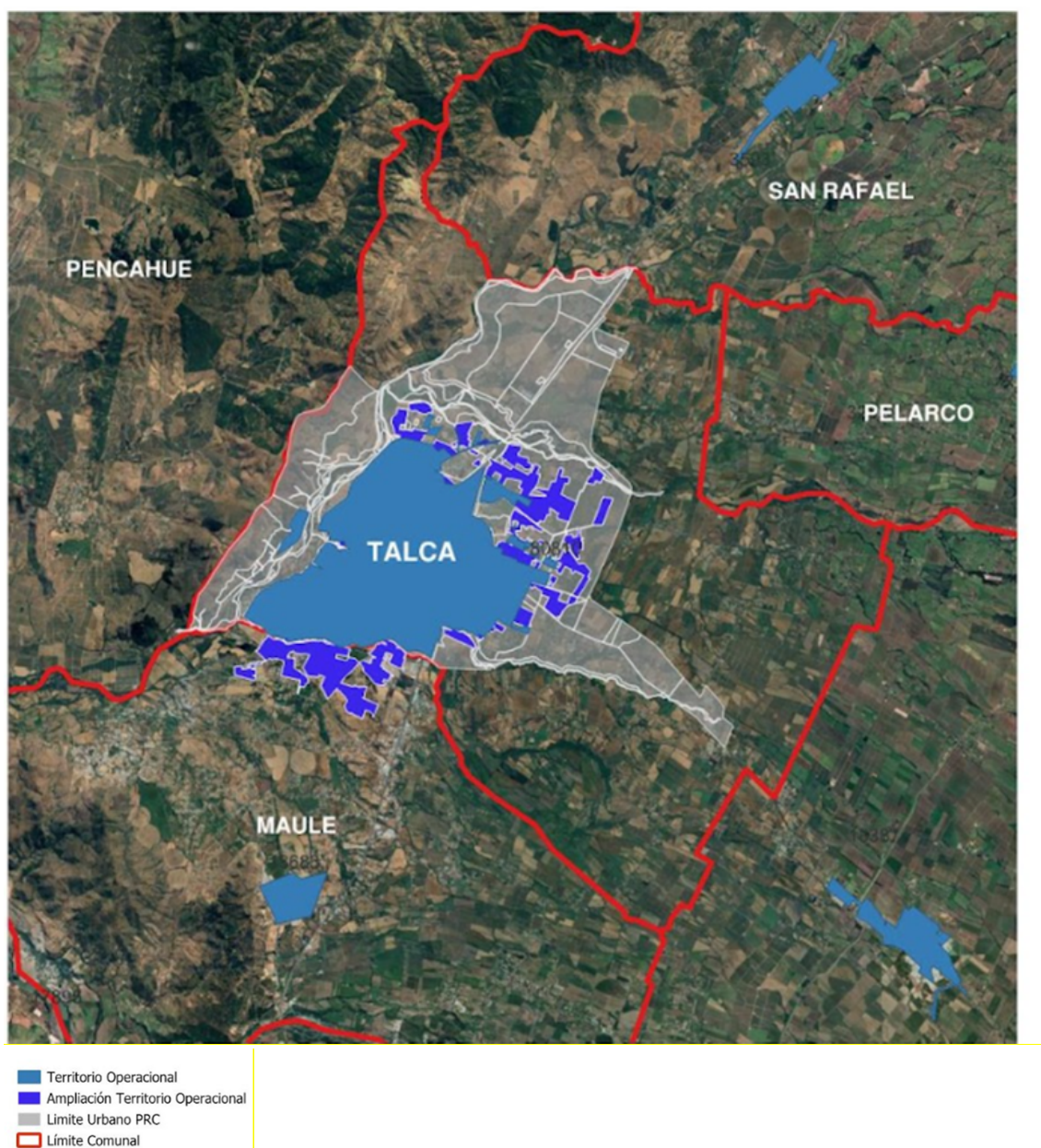
- Dentro del límite urbano, donde se produce una extensión del territorio operacional, se realiza un acuerdo con la empresa sanitaria para extender el territorio operacional de la concesión.
- Fuera del límite urbano, la empresa sanitaria otorga servicio a través del Art. 52 Bis del DFL 382/88, que regula la forma sobre cómo funciona y opera la prestación de las empresas concesionarias en el ámbito rural. Esta norma permite entre otro de realizar acuerdos particulares entre un propietario y la empresa sanitaria¹⁶.

Por ende, sectores rurales fuera del territorio operacional, no cuentan con servicio y se abastecen por agua potable rural (APR), camiones aljibes, pozos privados y/o compran agua (ej: cerro la virgen, sector Huilliborgoa, Aldea Campesina, sector oriente rural, entre otro).

¹⁵ Los datos obtenidos están basados en fuentes SISS (Producción Nov 2020 Hasta marzo 2022, demandas proyectadas)

¹⁶ <https://www.siss.gob.cl/586/w3-article-10527.html>

Ilustración 16: Territorio operacional y Ampliación del acceso al agua potable dentro del limite urbano



Fuente: Elaboración propia en base a información Nuevosur

Aguas Nuevosur distribuye el agua potable en Talca a **105.074 clientes conectados a la red** que consumen alrededor de **18 millones de m³ anuales** en los años 2021-2022 lo que equivale a más **7.500 piscinas olímpicas** cada año.

7.2 Producción y consumo de agua potable

El análisis de los datos históricos subraya una dinámica de consumo creciente. **El consumo aumentó de 27% estos últimos 10 años, pasando de 13 Mm3 en 2012 a 18 Mm3 de agua consumida en 2022.**

Gráfico 10: Síntesis evolución del consumo de los 10 ultimo años

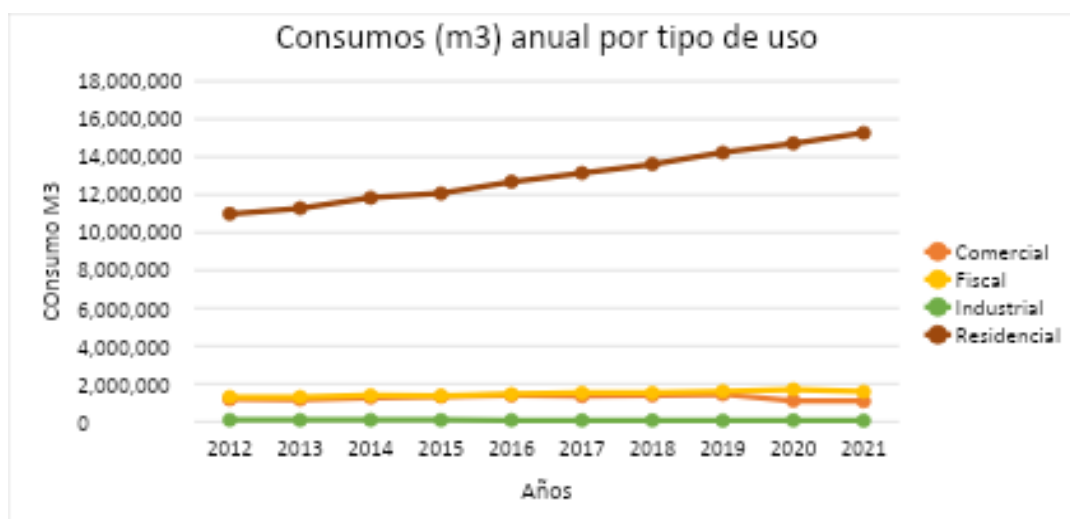


Fuente: EHL-2023

Si bien, en términos demográficos la variación demográfica fue 9.2% en 15 años, el consumo de agua potable aumentó en un 27% en los últimos 10 años.

Los usos de agua potable en Talca se reparten en **3 grandes categorías: residencial, fiscal e industrial. El uso residencial es el más importante en Talca utilizando el 83% de los volúmenes totales consumidos cada año** (más de 15 millones de m³ anual), esto debido al carácter principalmente urbano de la ciudad y la disminución de industrias dentro de la ciudad

Gráfico 11: Evolución histórica (2012-2021) del consumo de agua potable por tipo de uso.



Fuente: elaboración propia en base a datos ANS.

El consumo per cápita de Talca es de **205 litros/hab/día**, considerando los **18 millones de m3** totales distribuidos anualmente.

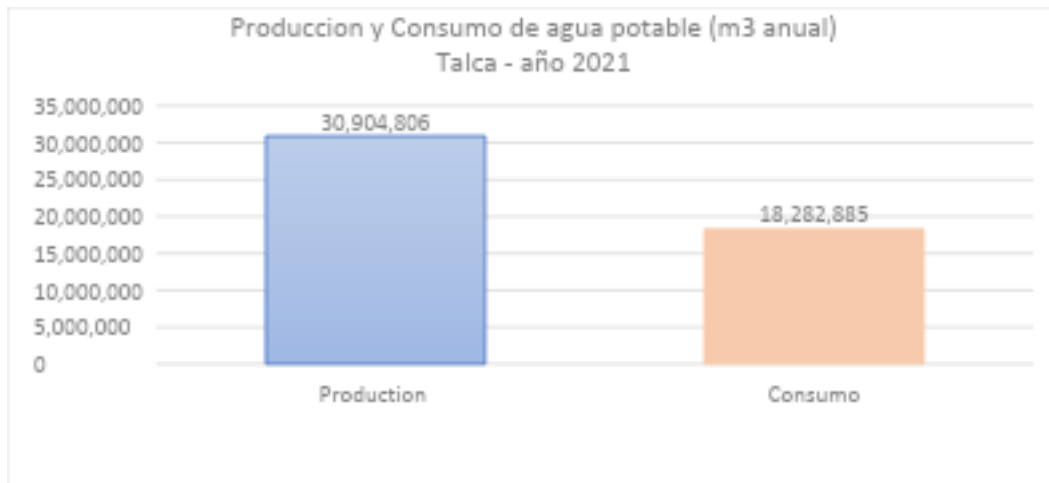
Con el enfoque del **solo uso residencial** de Talca el consumo sería de **180 l/hab/día**.

Como base de comparación cabe destacar que el promedio país es de 174 l/hab/día, Europa 140 l/hab/día y en Estados Unidos 250l/hab/día.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), a la luz de las dificultades hídricas sugiere consumir 100 l/hab/día.

Varios esfuerzos deben ser desarrollados para reducir las pérdidas de aguas entre volúmenes extraídos y volúmenes distribuidos y buscar mayor eficiencia.

Gráfico 12 : Producción y consumo de agua potable -2021



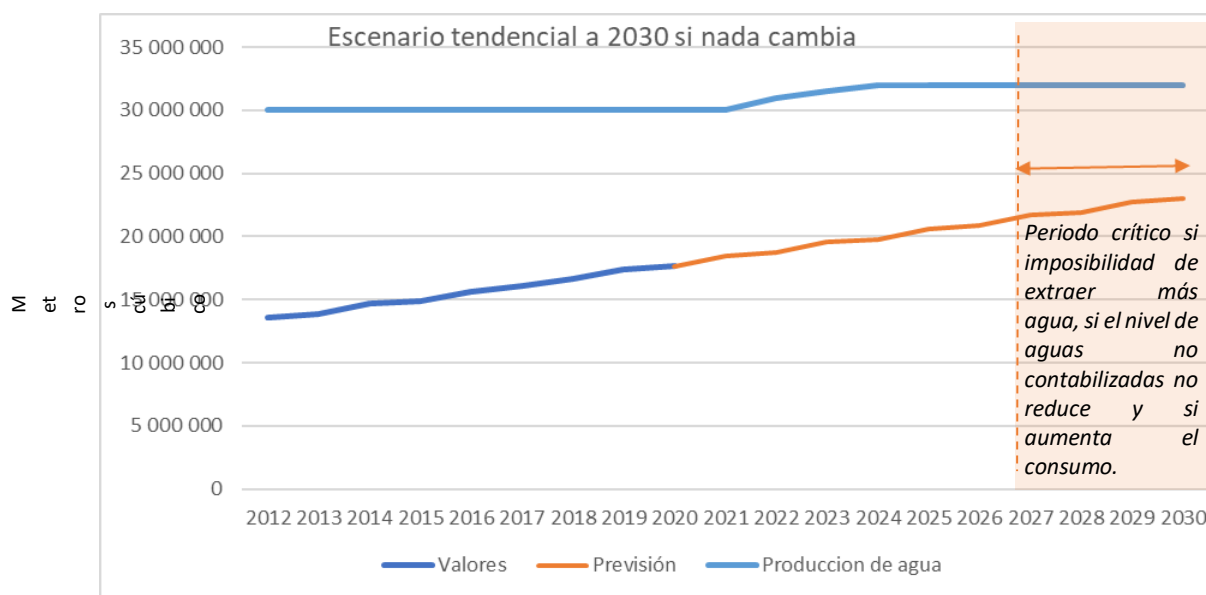
Fuente EHL Talca 2023

7.3 Escenario de tendencias

La Estrategia Regional de Desarrollo, realizada en el año 2023 menciona: **“Si se continúa con la trayectoria actual en la gestión de los recursos hídricos, el escenario posible para el año 2042 será catastrófico, por lo que es indispensable cambiar la forma de enfrentar el problema, y la nueva Estrategia Regional de Desarrollo supone un catalizador al respecto”**. Dicho esto, se hace necesario preservar agua para el futuro, para esto se realiza en el siguiente gráfico un escenario tendencial simplificado que busca evaluar el alza de demanda de agua “si nada cambia”, es decir:

- Un mantenimiento del ritmo de consumo de agua potable coherente con el ritmo histórico.
- Un crecimiento demográfico basado en el ritmo pasado de 2.5% por año.
- Un nivel de aguas no contabilizadas igual al actual y la imposibilidad de extraer más agua (hipótesis de ausencia de derechos de agua suplementarios otorgables).
- Una falta de viviendas que sigue impulsando el mercado de las construcciones.
- Un mantenimiento de los sectores productivos evitando la economía circular.
- Una ausencia de gobernanza y de política pública de gestión del recurso hídrico de aquí a 2030.

Gráfico 13: Escenario tendencial de consumo de agua de aquí a 2030 si nada cambia. Fuente Elaboración propia en base a datos SISS 2021



Fuente: Elaboración propia – EHL2023

En este sentido, sin mayor capacidad de almacenamiento que las actuales, ni producción superior, **se podría generar vulnerabilidad en la capacidad de abastecimiento de agua potable de la población de aquí al año 2030** considerando la actual dinámica de producción y consumo de agua potable.

El poco control y medición del recurso hídrico, las carencias de monitoreo tanto en disponibilidad del recurso como en calidad del acuífero Maule Medio Norte aumenta la vulnerabilidad de la gestión del recurso en cuanto al balance demanda/ oferta.

Por otro lado, los esteros y ríos que cruzan la ciudad de Talca están compuestos de varios “puntos contaminantes”. Así como tomas ilegales de terrenos y malos usos que convierten varias veredas de la ciudad en botaderos que dan directamente a la red hídrica.

La extracción de áridos ilegales es también un problema de gestión recurrente en la Comuna. Estas prácticas reflejan la falta de incorporación de la red hídrica en la ciudad y la falta gestión para generar corredores verdes que velan por preservar la biodiversidad, las riberas y la movilidad pasiva en el bien nacional de uso público.

La importancia del aumento de campañas de monitoreo sobre calidad de agua, impactos en la salud y los sistemas productivos deben ser considerados como medida de mayor importancia para desarrollar políticas de mitigación y adaptación pertinentes.

VIII- ENERGÍA

8.1 Antecedentes generales

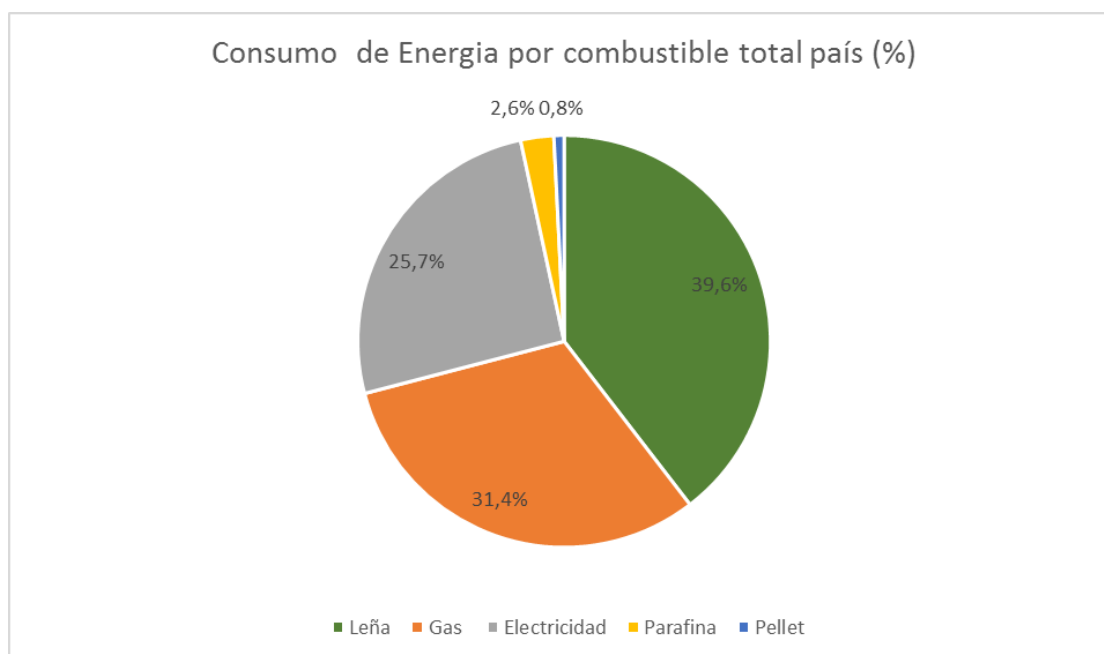
El Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía 2024, contempla cuatro pilares que los sustentan en su visión técnica y estratégica.

1. Reconversión productiva.
2. Infraestructura resiliente y habilitante
3. Combustibles de transición
4. Financiamiento para la descarbonización

Este plan cuenta con trece medidas, submedidas y acciones específicas que apoyan las orientaciones y desafíos que enfrentan la comuna de Talca.

Por otro lado, el estudio denominado, “Usos de energía de Hogares Chile 2018”, señala que según datos obtenidos en el año 2017, publicado en el Ministerio de Energía, el sector residencial consumió en el año 2018, 50763 GWh y el consumo promedio nacional de una vivienda equivale a 8.083 kWh/año de energía final. A continuación, se muestra el consumo energético por combustible del país.

Gráfico 14: Consumo de Energía por Combustible Total País (%)



Fuente: Estudio Usos de energía de Hogares Chile 2018. CDT- Ministerio de Energía

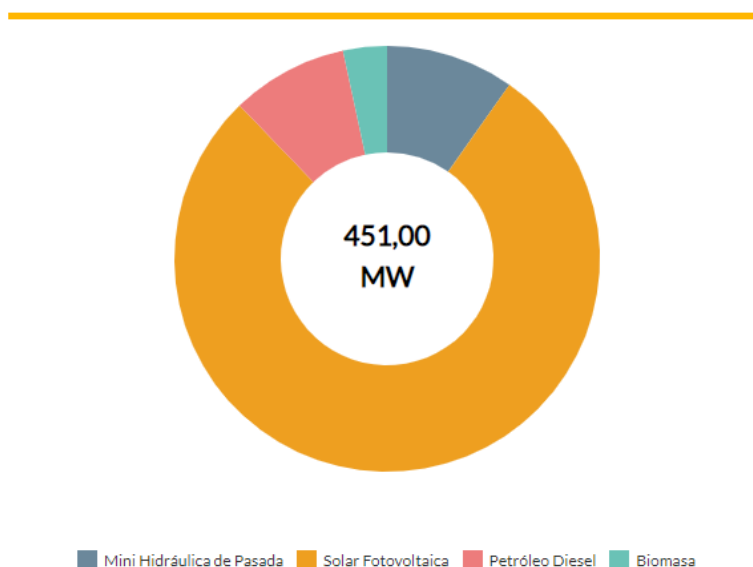
En términos regionales, según estudios por Energía Abierta, que cuenta con 4 provincias, 30 comunas, una superficie de 30.269km² y una población aproximada de 1.131.939 personas tiene un PIB Regional de Electricidad, Gas, Agua y Gestión de Desechos (EGA) del 2019 de 267, 89 miles de millones de pesos. un consumo eléctrico residencial por cliente de 161 kwh/mes un

consumo per cápita de gasolina 93: de 17.15 litros mes, un consumo per cápita de petróleo Diesel de 46.23 litros/mes y un consumo per cápita de gas licuado petróleo envasado de 4,64 kg/mes.

8.2 Capacidad instalada en la región del Maule

Respecto a la capacidad instalada en la región del Maule es de 451 MW como lo muestra la siguiente figura, donde un 78% equivalente a 352 MW corresponde a Solar fotovoltaica, un 9,8% corresponde a Mini Hidráulica de pasada con 44 MW, un 3.3% corresponde a Biomasa con 15 MW y un 8.9% es Petróleo Diesel con 40 MW.

Gráfico 15 : Capacidad Instalada en la región del Maule



Fuente: Energía Abierta.

Visualización: Capacidad instalada.

Fecha de último dato: abril del 2022.

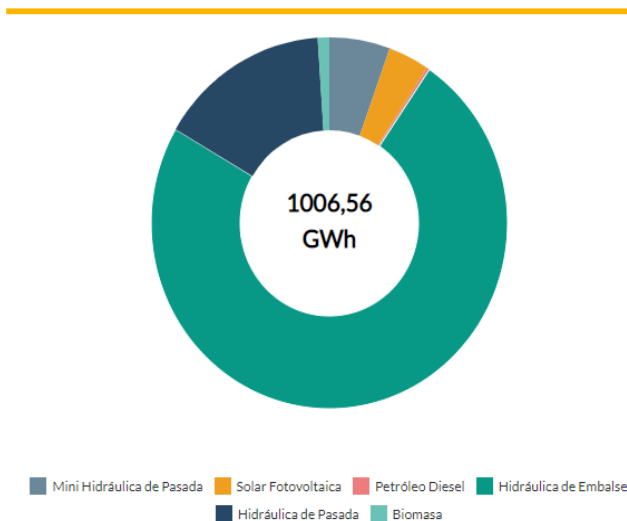
Fuente: Energía Abierta-2022

8.3 Generación Eléctrica, Región del Maule:

En términos de Generación Eléctrica Mensual, la región del Maule genera 1006,56 GWh siendo la generación Hidráulica de embalse la más representativa con un 73.9% (744.25GWh), siguiendo la generación de Hidráulica de Pasada con un 15.5% (156.3 GWh), luego Mini Hidráulica de Pasada 5.5% (55.48 GWh), solar Fotovoltaica 3.78% (37.49 GWh), Biomasa 1% (10.47 GWh) y finalmente Petróleo Diesel con una representatividad de 0.3% (2.57 GWh). como lo muestra la siguiente figura.

Gráfico 16. Generación Eléctrica mensual región del maule

Generación eléctrica mensual



Región del Maule

Fuente: Energía Abierta SEN, SSMM.

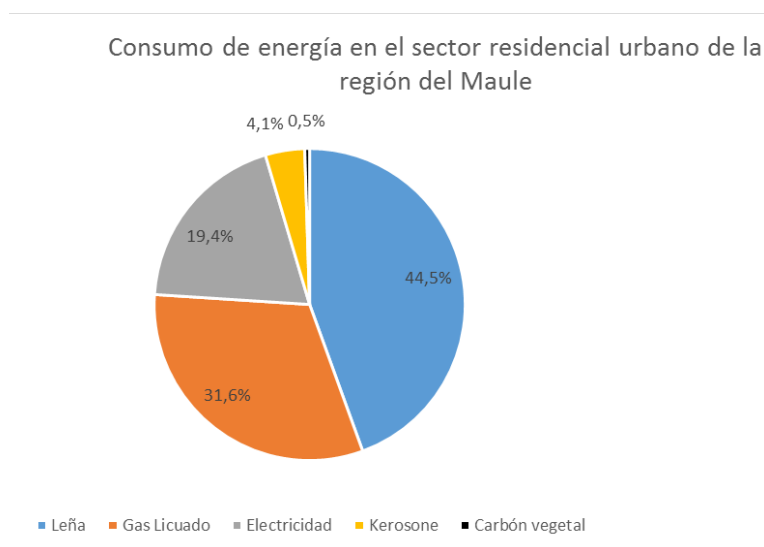
Visualizaciones: Energía Abierta Generación de energía eléctrica, Generación Bruta ERNC.

Fecha de último dato: noviembre del 2011.

Fuente: Energía Abierta-2022

Por otro lado, un estudio realizado por el Instituto Forestal (INFOR) publicado por Bosques Energía Sociedad (BES) señala que el consumo final de energía en el sector residencial urbano de la Región del Maule en el año 2016 fue de 2.950 giga watt-hora (no considera transporte), de los cuales el 44.5% proviene de la quema de leña, seguido por el gas licuado (31,6%) electricidad (19.4%) kerosene (4.1%) y carbón vegetal (0.5%) como muestra la siguiente figura.

Gráfico 17: Composición del consumo final de energía en el sector residencial urbano de la región del Maule

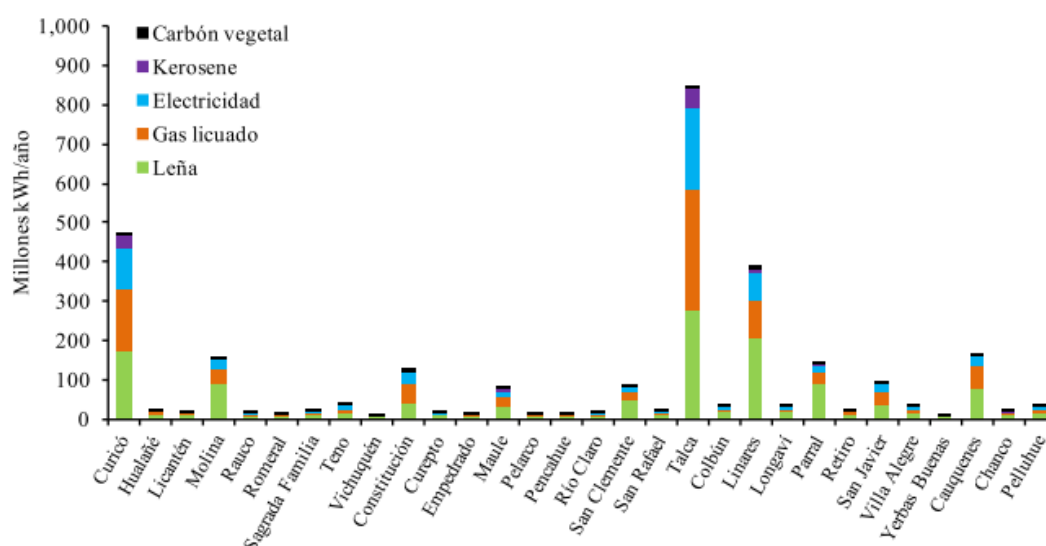


Fuente: Instituto Forestal (INFOR) publicado por Bosques Energía Sociedad (BES).

En promedio, las viviendas urbanas de la región del Maule consumen 12.257KWh/año, donde el 54% se utiliza en temporada de otoño/invierno (mayo a septiembre) en calefacción. Cabe destacar, que el 100% de las viviendas consumen electricidad y el 99% gas licuado para cocinar y calentar agua. El kerosene es utilizado principalmente para calefacción, se emplea entre el 10% y 30% de las viviendas dependiendo del tamaño del área urbana (promedio de 21% a nivel regional, con porcentajes más altos en ciudades más grandes como la comuna de Talca). El gas licuado entre el 26% y 56% y el carbón vegetal entre el 3% y 18%.

Respecto a la calefacción de viviendas, se puede señalar que es la actividad que demanda una mayor cantidad de energía en áreas urbanas en la región del Maule, para lo cual se emplea el **94% de la leña** y buena parte del carbón vegetal (braseros), el kerosene, y una pequeña fracción de gas licuado y electricidad. Las áreas urbanas de Talca, Linares y Curicó consumen el 29%, 13% y 16% de la energía total, respectivamente, como lo muestra el siguiente gráfico. (INFOR 2018).

Gráfico 18: Consumo final de energía por comuna en el sector residencial urbano de la región del Maule.



Fuente: Instituto Forestal (INFOR) publicado por Bosques Energía Sociedad (BES)

En Talca, existen esfuerzos y acciones importantes desde el Ministerio de Medio Ambiente, tal como lo es el **Programa de recambio de calefactores**, el cual tiene como objetivo reducir las emisiones de contaminantes generadas por la combustión residencial a leña.

Dicho programa, inició el año 2015 y actualmente se han realizado 6.085 recambios de calefactores, tal como lo muestra la siguiente Tabla 5.

Tabla 11: Número de recambios de calefactores para la comuna de Talca entre 2015 y 2023 realizados por MMA.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Kerosene	102	83	218	30	191	270	0	0		
Pellet	227	209	939	104	899	1524	0	0	636	
AA									653	
TOTAL	329	292	1.157	134	1.090	1.794	0	0	1.289	6.085

Fuente: Elaboración propia en base a información otorgada por el MMA región del Maule.

8.4 Energía Distrital:

Por otro lado, en el año 2018, y producto de la difusión realizada por la Secretaría Regional Ministerial de Energía en el Maule e INACAP, sede Talca, respecto de la iniciativa “Energía Distrital en Ciudades”, parte el interés en la materia por parte de los actores que hoy conforman la Mesa de trabajo multisectorial y conlleva a la firma de un convenio de colaboración entre ONU Medio Ambiente y la I. Municipalidad de Talca, para que Talca sea parte de las ciudades réplica de la Iniciativa de Energía Distrital en Ciudades de ONU Medio Ambiente.

La mesa de trabajo multisectorial está conformada el año 2021 y liderada por la SEREMI de Energía en su calidad de impulsora de la iniciativa. Los miembros son: SEREMI de Medio Ambiente, SEREMI del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU), Ilustre Municipalidad de Talca y CORFO, como representantes del sector público, mientras que por el sector privado está representado por la Agencia de Sostenibilidad Energética, la institución de educación superior INACAP y la consultora EBP.

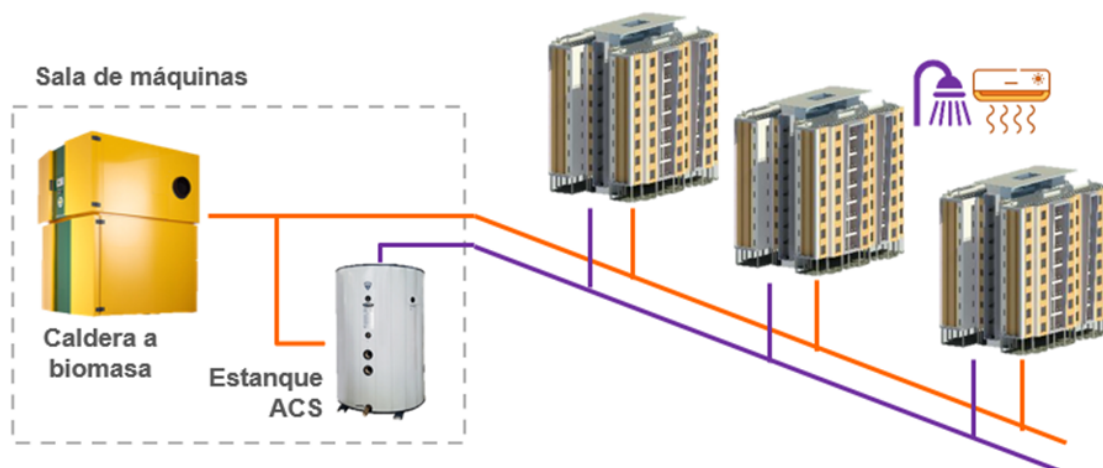
La Agencia de Sostenibilidad Energética por su parte apoya la iniciativa mediante la creación de la Oficina Nacional de Energía Distrital (ONED), cuyos aportes financieros provienen de un programa del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés).

Con el apoyo de la Mesa se desarrollaron planes maestros en la ciudad de Talca, con lo que finalmente se vio la oportunidad de desarrollar un proyecto en el sector de Faustino González. Entre sus características se destaca como un sector emblemático de la ciudad, densamente poblado, en el cual convergen distintas edificaciones en un sector residencial e industrial. Además está programado un Proyecto Urbano Habitacional (PUH) ejecutado por el Minvu y SERVIU Maule, el cual consistirá en más de 2.000 unidades de departamentos, junto a servicios para la comunidad, nuevos accesos al sector y un gran parque al borde del Canal Baeza.

Durante el año 2023 se realizó una ingeniería básica para el desarrollo de un proyecto de energía distrital en este sector, el cual considera a la primera etapa de este PUH, que consta de alrededor de 260 unidades de departamento. Estos potenciales clientes podrán ser abastecidos con energía térmica producida en una central y entregada mediante una red de tuberías soterradas conectadas a los distintos clientes.

Con esto en consideración se comprometieron recursos del programa GEF (CLP\$660.000.000) para incluir un sistema distrital en la primera etapa del PUH de modo de potenciar el mercado en la zona.

Ilustración 17: Esquema de conexión Distrital



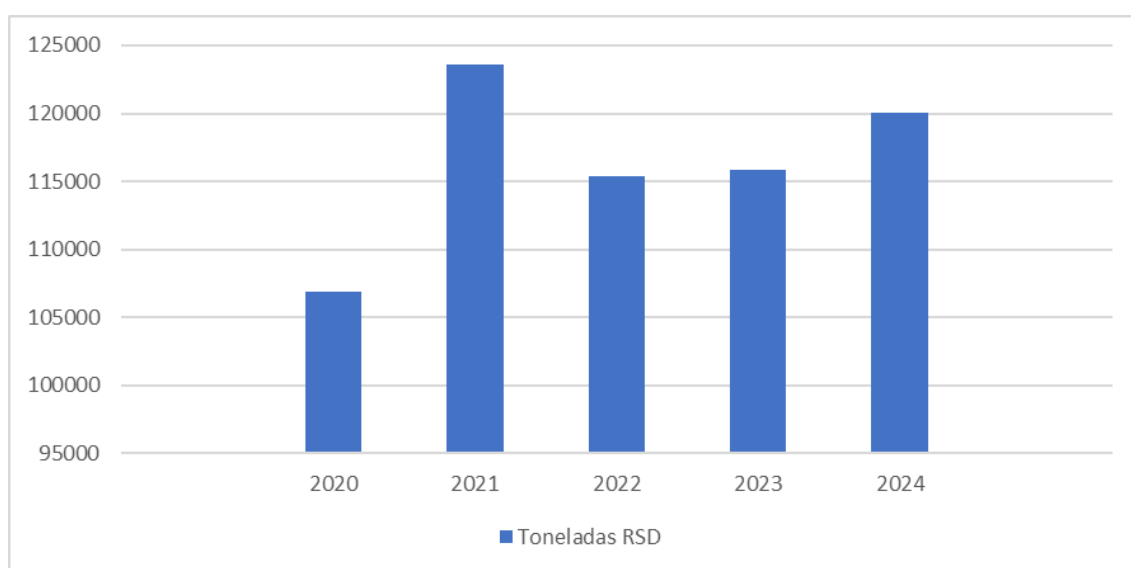
Fuente. Agencia de Sostenibilidad Energética

IX- MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1 Residuos Sólidos Domiciliario (RSD)

El relleno sanitario de la comuna de Talca, permite a 13 comunas operar su gestión de residuos domiciliarios (RSD). El relleno fue construido en el año 2001, a través de una resolución de calificación Ambiental por una vida útil de 40 años. Considerando los volúmenes generados por la comuna de Talca, podemos destacar lo siguiente lo cual ilustra el aumento continuo y lineal, se explica el aumento particular del año 2021, por la pandemia de COVID.

Gráfico 19: *Disposición de Residuos Sólidos Domiciliarios y Voluminosos de la Comuna de Talca*



Fuente: Elaboración propia, en base a estadística Relleno Sanitario

La comuna durante la próxima década tendrá que volver a anticipar el próximo almacenaje, tratamiento y optimización de su próximo relleno.

9.2 Gestión de Residuos Reciclables

Desde el año 2019, la comuna impulsó un importante trabajo para fomentar el reciclaje través del programa Talca Recicla, desarrolló e implementó 8 Centro Municipal de Reciclaje (CMR en adelante), un centro de acopio para la recuperación y comercialización de los residuos reciclables recolectados en la comuna. La totalidad de los residuos reciclables, son destinados a través de recolectores y gestores autorizados quienes los trasladan a instalaciones de valorización, permitiendo su transformación en materia prima, para reintegrarlos a nuevos ciclos productivos. De esta forma se fortalece una estrategia de economía circular que contribuye a la sostenibilidad ambiental y al desarrollo local. Para lograr esto, es necesario dotar a la ciudad de instalaciones y equipamientos, que permitan la recuperación de la fracción

reciclable, para la recolección a nivel domiciliario, el municipio postuló el año 2020, a fondos del Gobierno Regional, destinados a la adquisición de 80.000 Kit de reciclaje, el cual consiste en 3 contenedores apilables, para su utilización en los domicilios de los vecinos de la comuna, este implemento permite segregar en 3 categorías, envases y botellas de Vidrio, botellas Plásticas (PET-HDPE), envases de embalajes de Cartones y Papeles limpios. Durante el año 2020, se implementó un sistema de recolección segregada, el cual inició con 5.000 viviendas, actualmente estas rutas de recolección, cubren casi la totalidad de la comuna en los sectores urbanos y principalmente en las áreas residenciales.

La participación de los vecinos, ha consistido en lograr ser parte de esta iniciativa, a través de la segregación de sus residuos a nivel domiciliarios, reduciendo el volumen antes dispuesto como basura común. Existen dos alternativas para la participación de los vecinos, la primera consiste en disponer sus materiales reciclables en el centro municipal de reciclaje (CMR) más cercano, o la segunda, consiste en utilizar la ruta de recolección segregada, disponiendo estos residuos reciclables fuera de sus viviendas, según el horario de las rutas de los camiones de recolección segregada.

Durante el año 2025 y en el marco de la ley de Responsabilidad Extendida del Productor, se implementa y traspasa la operación logística del sistema de recolección segregada, a través de un convenio del municipio con la organización “ReSimple”, la cual es un Gran Sistema Colectivo de Gestión de residuos (GRANSIC). Esto, permite mantener las frecuencias y rutas establecidas en la comuna, y mantener a disposición de los vecinos los Centros Municipales de Reciclaje. Por otro lado, el desarrollo de los nuevos proyectos inmobiliarios, considerando la habilitación en espacios de equipamiento como Punto Verde, lo que amplía la red de puntos por gestionar y permite dotar a la ciudad de infraestructura para recuperar la fracción reciclable.

Respecto a la evolución y el comportamiento del reciclaje en la comuna de Talca se puede visualizar en la siguiente Tabla:

Tabla 5: Cantidad de Residuos Reciclables Gestionados en la Comuna de Talca (Kg)

Tipo Residuo Reciclado	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PET	6.997	17.295	51.663	124.435	126.067	125.719
Vidrio	8.690	28.370	657.775	1.234.976	1.203.725	1.229.123
Papel Cartón	7.740	6.946	167.665	287.531	346.955	387.500
Lata y Chatarra	0	0	3.971	6.599	9.571	10.898
Totales	23.427	52.611	881.074	1.653.541	1.686.318	1.753.240

Fuente: Elaboración propia, en base a estadística del Centro de Acopio Municipal.

Como se puede observar en la tabla anterior, el reciclaje en la comuna de Talca ha ido aumentando año a año, desde que comenzó el programa Talca Recicla, alcanzando en el año 2024 con 1.753 toneladas de residuos reciclables gestionados. Cabe señalar, que los residuos reciclados son comercializados, con destino a empresas valorizadoras, el beneficio económico obtenido es donado anualmente al cuerpo de bomberos de la comuna de Talca.

A futuro la comuna busca extender el reciclaje a otros tipos de residuos tal como los electrodomésticos, baterías, neumáticos, ropas etc. Por otro lado, la realización de un catastro y acercamiento con la red de recicladores base presentes y activos en la ciudad parece ser un eje importante para estructurar con complementariedad la cadena del reciclaje.

9.3 Diseño e Implementación de una Planta de Compostaje Municipal

En el marco del “Plan Talca Capital Sustentable”, se reconoce en la ciudad de Talca, la oportunidad para aprovechar los Residuos Orgánicos Vegetales generados por la comercialización de frutas y verduras en los centros de abastecimiento Regional y Comunal, como lo son la Macroferia, CREA y Mercado Central. Actualmente, estos residuos son dispuestos en el relleno sanitario “El Retamo”, sin separación entre el material orgánico e inorgánico, y tratados junto a los desechos o basura domiciliaria. Por esas razones la ciudad está desarrollando una planta de compostaje consecuente con el fin de reducir el volumen de Residuos Orgánico Vegetal dispuestos en relleno sanitario, provenientes de la mantención de las áreas verdes de la ciudad y de la Macroferia de Talca, principal centro regional de abastecimiento de frutas, verduras y hortalizas, a través de un sistema de valorización para la producción de compost. Las principales etapas para llevar a cabo la puesta en marcha de la planta de compost son:

- 1- Construir e implementar la operación de la planta de compostaje municipal en el Predio “El Retamo” de la Municipalidad de Talca, con capacidad necesaria para procesar los residuos orgánicos vegetales, generados en el principal centro regional de abastecimiento de frutas, verduras y hortalizas de la ciudad de Talca.
- 2- Implementación de un programa de capacitación para los locatarios, colaboradores y clientes de la Macroferia de Talca, a través de charlas educativas y talleres de participación directa para la separación en origen de los residuos orgánicos vegetales, quedando separados de los inorgánicos y de la basura común.
- 3- Elaborar un sistema de abastecimiento de residuos orgánicos compostables y un sistema de distribución para entidades municipales y privadas del producto terminado “compost”, a través de su uso y consumo en proyectos urbanísticos y/o agrícolas de la Región del Maule.

La construcción de la infraestructura, es la principal acción a realizar para solucionar la problemática planteada, luego corresponde la implementación de las maquinarias procesadoras y manipuladora de los residuos y, por último, la implementación de la tecnología, siendo esta de mayor importancia, la cual permite acelerar los procesos y obtener en el corto plazo de 8 semanas tandas de producción. A continuación, se enlista las acciones que contribuyen a jerarquizar el manejo de los residuos y que el municipio está impulsando durante los años 2024 a 2026:

- Charlas de Difusión en los establecimiento y locales de generación de residuos
- Talleres prácticos de segregación en origen con los locatarios y colaboradores
- Talleres prácticos con los colaboradores de la cadena de reciclaje como empresas de servicio
- Programa de capacitación en planta de compostaje con los trabajadores
- Coordinación de la Puesta en Marcha de la planta de compostaje

La participación ciudadana, es el proceso vital para lograr el éxito de este proyecto, principalmente por la generación de los residuos, es la ciudadanía y la comunidad en general, quienes producen los desechos y residuos. En este sentido, se necesita establecer los lineamientos legales en términos de la generación de residuos, a través de **reglamentos y ordenanzas**, hasta transformarse en cuerpo de ley, esto se ha desarrollado desde hace un tiempo con la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO).

El trabajo participativo permitirá entender la lógica de los procesos, pero se requiere propiciar instalaciones y condiciones para ejecutar los trabajos con la comunidad, donde se genere beneficios para la comunidad, sean económicos u otros.

Este proyecto permitirá un crecimiento, en cuanto a experiencia y conocimiento (know how), el saber cómo se hace, provocando la participación de nuevas organizaciones, como por ejemplo los establecimientos de salud y educacionales municipales, y también otras municipalidades. Se considera la incorporación de cementerios, agricultores, domicilios, hospitales, entre otros, tanto para la recepción de los residuos, como para la obtención del producto terminado. Este escalamiento es posible, gracias a que el establecimiento está diseñado para un aumento de superficies y capacidades de procesamiento, se proyecta duplicar la producción en el mediano plazo.

Se proyecta la puesta en marcha y el inicio de las operaciones de la planta de compostaje municipal, durante el segundo semestre del año 2025. Este proyecto fue financiado con fondos de la Subsecretaría de Desarrollo Regional, la embajada de Canadá y recursos propios. En tanto el Gobierno Regional, financió parte del equipamiento. Por otro lado, Talca formó parte del programa “Reciclo Orgánicos”, producto del acuerdo de cooperación entre el ministerio de medioambiente de Chile y el Ministerio de Medioambiente y Cambio Climático del Gobierno de Canadá, generando aportes técnicos y económicos a través de donaciones de recurso para la tecnología utilizada para el compostaje.

La importancia del compostaje y la problemática a resolver, radica en la reducción de residuos orgánicos dispuestos en el relleno sanitario, de este modo, **es posible disminuir la emisión de gases efecto invernadero como el Metano CH₄, aumentar la capacidad del relleno sanitario, provocando un beneficio ambiental local.** A su vez, el aprovechamiento de este residuo para transformarlo en un producto terminado conocido como **compost** o sustrato vegetal, permite su utilización en las áreas verdes y parques de la ciudad y de la región. Utilizar este, evita la extracción ilegal de la tierra vegetal, práctica muy nociva para el medio ambiente porque provoca erosión de los suelos.

X- SÍNTESIS DE LA CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES QUE INCREMENTAN LA VULNERABILIDAD

Uso de suelo y desarrollo socio-económico

- Expansión urbana y presión sobre el suelo agrícola que disminuye las capacidades de infiltración, la impermeabilización de suelos e induce la extensión de las redes de servicios básicos (Agua, Luz, etc).
- Reducción de espacios naturales y/o productivos agrícolas. Pérdida de capacidades de suelos, falta de incentivo hacia la producción local.
- Degradación del suelo por actividades económicas.
- Vulnerabilidad del sector agrícola frente a la variabilidad climática.

Movilidad

- Alta dependencia de vehículos privados y aumento de numero de auto de 30% en 10 años.
- Aumento en emisiones de CO₂ y MP en 10 años.
- Falta de infraestructura para la movilidad sostenible (transporte público, ciclovías, políticas de reducción efectiva de autos, espacios peatonales).

Ordenamiento territorial

- Viviendas con carencia de eficiencia energética y aislamiento térmico.
- Crecimiento urbano en zonas de riesgo (inundaciones, incendios).
- Falta de planificación para infraestructuras resilientes (aislación, permeabilización y drenaje, sombras, peatones).
- Deficiencias en la anticipación y la gestión de riesgo y desastres.
- Dificultades intersectoriales en la planificación territorial.
- Extensión urbana facilitada por extenso límite urbano.

Medio ambiente y biodiversidad

- Pérdida de ecosistemas en sectores claves (humedal urbano, Parque cerro la virgen) y degradación de los cuerpos de agua.
- Aumento de basuras.
- Aumento de especies en riesgo por cambios en temperatura y disponibilidad de agua.
- Contaminación de fuentes hídricas y fragmentación de hábitats.
- Pérdida de la pequeña biodiversidad urbana en general (insectos, polinizadores etc.).

Salud pública:

- El aumento de la contaminación y de las olas de calor afectan gravemente a la población vulnerable (Golpe de Calor y estrés térmico / enfermedades respiratorias).
- Obesidad infantil y malos hábitos que afectan la salud en general con infraestructura urbana que no incentiva la movilidad sostenible.

- Envejecimiento Poblacional y vulnerabilidad económica que disminuye la capacidad de resiliencia ante los impactos del cambio climático.
- Niveles importantes de hogares en el rango más bajo del RSH y pocas capacidades financieras y adaptativas de las personas.
- Vínculos entre crisis ambiental y crisis de la fertilidad.

XI- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y GASES EFECTOS INVERNADEROS

Las emisiones de material particulado (MP2.5 y MP10) están fuertemente ligadas a la generación de gases de efecto invernadero (GEI), ya que provienen de fuentes similares, por ende, las emisiones de Talca contribuyen al calentamiento global además de afectar la salud pública. Una fracción del MP2.5 es **carbono negro (Black Carbon)**, un potente forzador climático que absorbe radiación solar y calienta la atmósfera. Su impacto es **500-1,500 veces mayor que el CO₂ en el corto plazo**.

Efecto en el Cambio Climático:

- El **CO₂ y el CH₄** atrapan calor en la atmósfera, contribuyendo al calentamiento global.
- El **carbono negro reduce la reflectividad del hielo y la nieve**, acelerando su derretimiento.
- Los **óxidos de nitrógeno (NO_x)** pueden generar ozono troposférico, un gas de efecto invernadero secundario.

Cabe destacar que en el valle central de la Región del Maule, se produce un aumento en las concentraciones de material particulado respirable en el aire registradas en las estaciones de monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente, durante las noches frías, lo que se asocia a condiciones de estabilidad atmosférica donde las velocidades del viento disminuyen significativamente generando condiciones de ventilación desfavorables. Las bajas temperaturas conducen a mayores emisiones debido al uso de la leña como combustible para calefacción residencial, además de agregar el estancamiento de los gases vinculados a los autos. En general, el problema de contaminación por material particulado MP_{2,5} se concentra en las horas de la noche principalmente (19:00 - 06:00 horas) y en menor medida en la mañana (cercano a las 10:00 horas)¹⁷.

11.1 Talca Zona Saturada

La comuna de Talca fue declarada como zona saturada para material particulado PM10 en el año 2010 a través de la Resolución Exenta N° 12, lo que llevó a la Autoridad a elaborar un Plan de Descontaminación Atmosférica (en adelante PDA) para las comunas de Talca y Maule, el que fue promulgado por el Legislador a través del Decreto Supremo N° 49 del Ministerio del Medio Ambiente, año 2015. El referido cuerpo entró en vigencia en marzo de 2016 y tiene una duración de 10 años. Dicho Plan cuenta con un grupo de 10 medidas estructurales y de gestión, dentro de las cuales destaca la Gestión de Episodios Críticos de contaminación, en donde se informa

¹⁷ Fuente: UNTEC (2015), "Caracterización del factor meteorológico asociado a contaminación atmosférica y propuesta de diseño de redes meteorológicas para el seguimiento y pronóstico de calidad del aire en cuatro regiones del sur de Chile"

preventivamente a la población las medidas asociadas que se deben cumplir durante la ocurrencia de Alerta, Pre-emergencia o Emergencia ambiental.

Actualmente, la comuna se encuentra dentro del área geográfica del valle Central de la Región del Maule, declarada como zona saturada para material particulado respirable fino PM2.5 (D.S. 07/2021). El Ministerio del Medio Ambiente elaboró el Anteproyecto del respectivo Plan de Descontaminación Atmosférica para ese contaminante, cuya consulta pública finalizó el 19 de mayo de 2025, el ministerio se encuentra en etapa de análisis de las observaciones ingresadas durante el proceso de consulta.

Las emisiones atmosféricas de PM10 y PM2.5 provienen principalmente de quema de leña para calefacción y cocina. Según el anteproyecto de PDA para la macrozona, *“a la contaminación por uso de leña para calefacción se agrega la contribución de otras fuentes como industrias, transporte y quemas agrícolas. Estos sectores contribuyen con emisiones de material particulado que aumentan el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la población. Asimismo, las emisiones de gases contaminantes provenientes de estas fuentes, tales como SO₂ y NO_x principalmente, son precursores en la formación de MP2,5 secundario, por lo que es necesario regular también estos sectores con el fin de contribuir a la mejora de la calidad del aire.”*

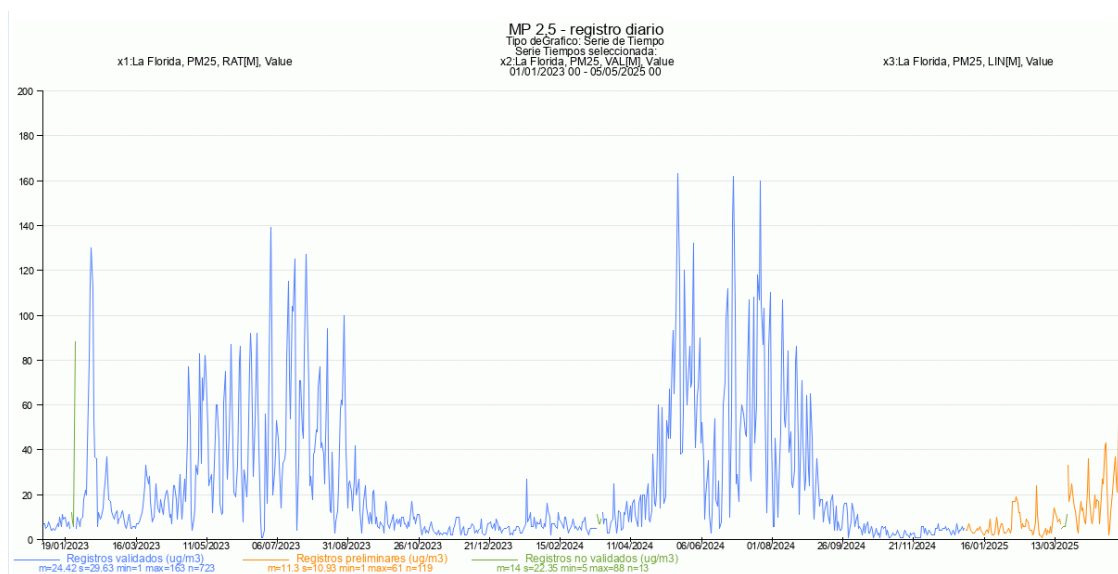
El objetivo del PDA del Valle Central es disminuir los niveles de concentración de PM2.5 por debajo del límite establecido en la respectiva Norma Primaria de Calidad Ambiental, D.S. 12/2011, MMA.

Según la Organización Mundial de la Salud, la contaminación atmosférica importa severos riesgos a la salud pública. Entre otros, aumenta la morbilidad respiratoria y cardiovascular, disminuye el desarrollo cognitivo en niños, aumenta la probabilidad de preeclampsia, disminuye el peso y talla en niños al nacer, aumenta el riesgo de mortalidad, cáncer, infartos cerebrovasculares e infartos al miocardio, entre otros efectos.

Si bien, desde la entrada en vigencia del PDA (DS 49/2015), los episodios críticos de contaminación han disminuido para PM10, nos enfrentamos a un desafío mayor, el cual implica orientar los esfuerzos para disminuir los niveles de concentración de material particulado respirable fino PM2.5, el que debido a su diámetro aerodinámico, es capaz de alcanzar el sistema alveolar, traspasar la membrana celular y de esta forma distribuirse a todo el organismo a través del sistema circulatorio, con el consabido riesgo asociado. Por lo tanto, su afectación puede ser multisistémica.

La morbilidad respiratoria ha aumentado significativamente según los datos registrados en el Sistema de Información en Salud Maule (SisMaule), en los últimos años debido a múltiples factores. De acuerdo a las guías de calidad del aire de la OMS, los niveles seguros de exposición a material particulado no deberían sobrepasar los 10 ug/m³ ; sin embargo, durante el período de Gestión de Episodios Críticos en Talca se registraron niveles de concentración diaria por sobre los 135 ug/m³ para PM2.5, para el año 2024.

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



Fuente: Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire¹⁸.

En la Comuna existen tres estaciones de monitoreo ubicadas en la Universidad de Talca, Universidad Católica del Maule y CESFAM La Florida, siendo esta última una estación de monitoreo de representatividad poblacional, y cuyos datos se tienen en cuenta para declarar los Episodios Críticos de contaminación atmosférica tanto para PM10 como para PM2.5.

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

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

¹⁸ www.sinca.mma.gob.cl

Tabla 12. Ocurrencia Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica para PM2.5, periodo 2016 - 2024, desde la entrada en vigencia del PDA vigente para PM10 (incluye PM2.5).

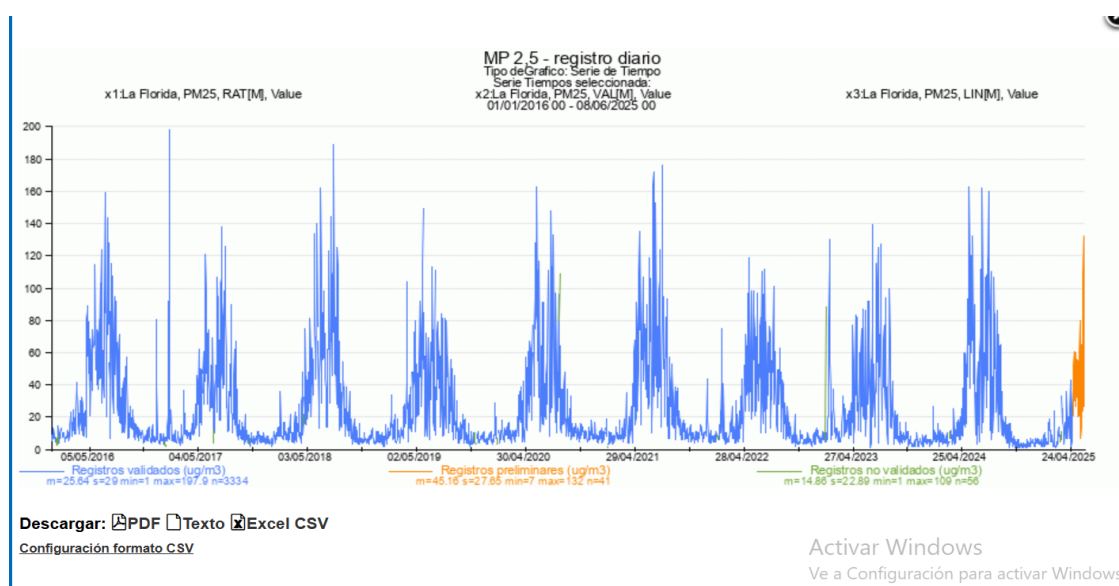
Episodio crítico	Año								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Alerta	29	17	23	22	21	37	21	28	24
Pre-emergencia	19	10	22	9	20	19	8	10	22
Emergencia	1	0	4	0	1	4	0	0	1
Total	49	27	49	31	42	60	29	38	47

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

11.2 Evaluación de la norma diaria y anual para PM10 y PM2.5 durante los años 2016 al 2024.

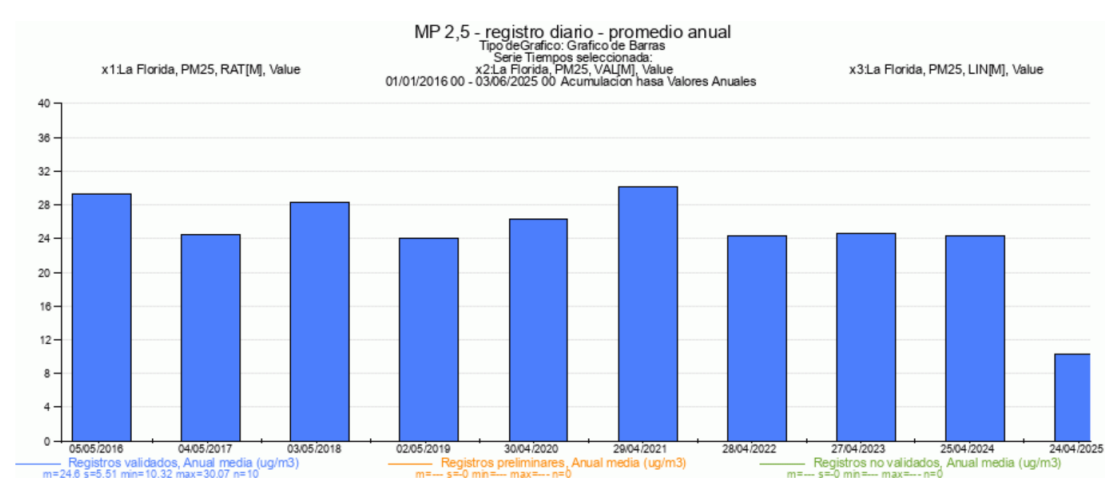
Desde la entrada en vigencia del PDA, de acuerdo a los datos obtenidos de la Estación de Monitoreo La Florida, para PM10 y PM2.5, se observa que para PM10, los actuales niveles de concentración de contaminantes se encuentran por debajo del límite establecido por la respectiva Norma de Calidad Ambiental,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

Grafico 21. Registro diario nivel de concentración de PM2.5 años 2016 - 2024 Estación de Monitoreo La Florida



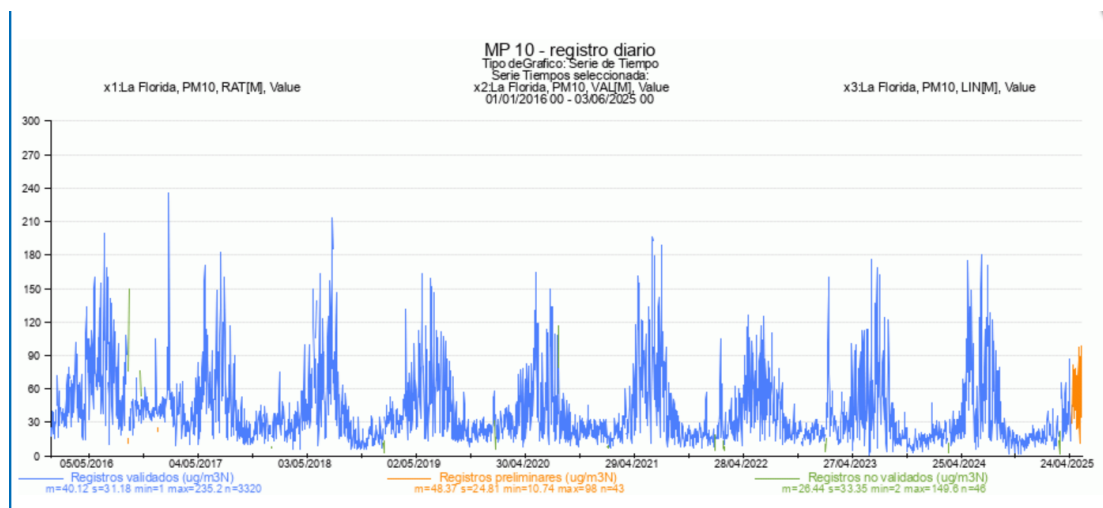
Fuente: Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

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



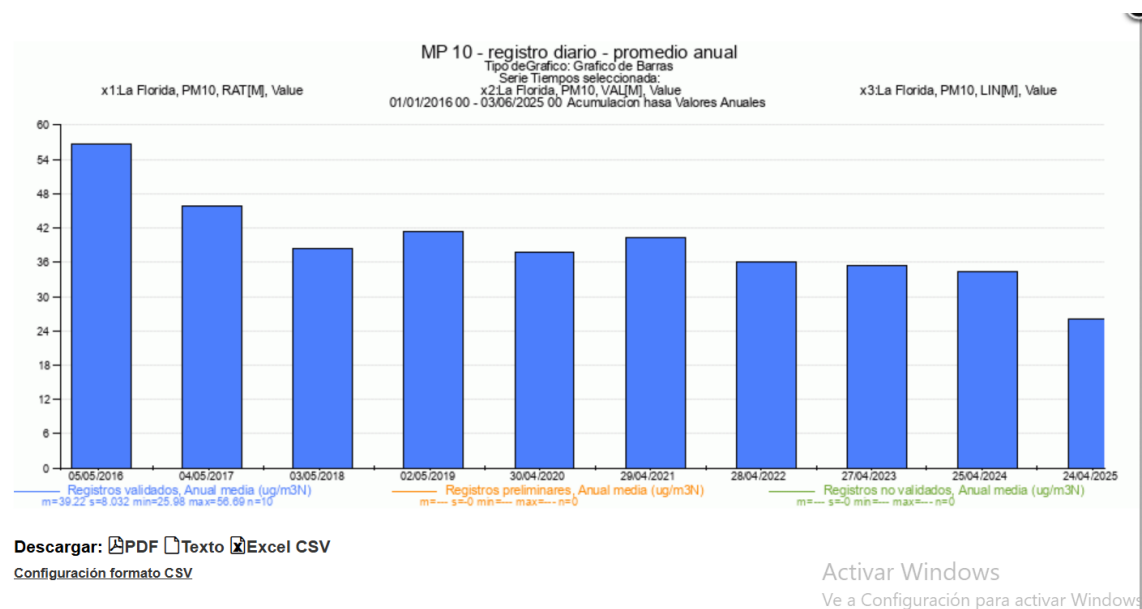
Fuente: Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (www.sinca.mma.gob.cl).

Gráfico 23. Registro diario nivel de concentración de PM10 años 2016 - 2024 Estación de Monitoreo La Florida



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

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



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

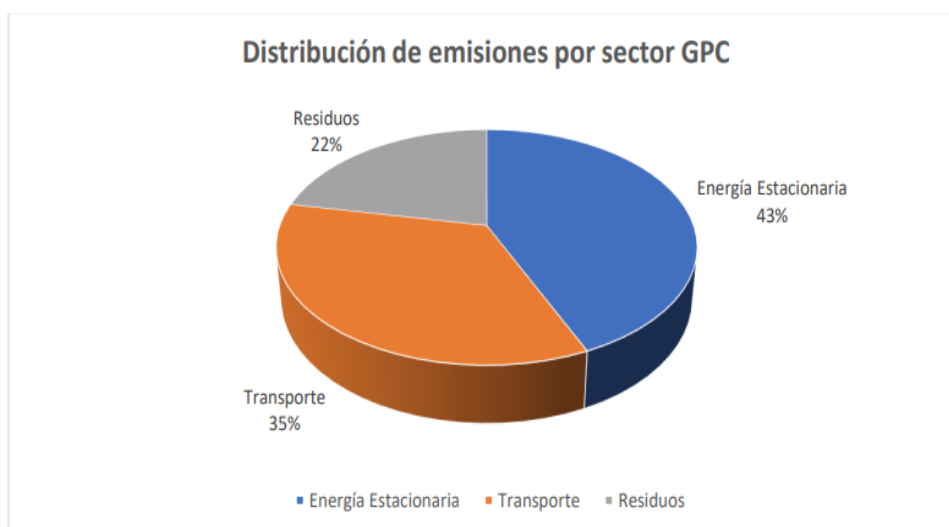
A la contaminación por uso de leña para calefacción se agrega la contribución de otras fuentes como: industrias, transporte y quemas agrícolas. Estos sectores contribuyen con emisiones de material particulado que aumentan el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la población. Asimismo, las emisiones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

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

11.3 Emisiones de Gases efectos invernaderos

El inventario comunal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente año 2022, a través de su programa Huella Chile, (Sistema de Certificación Voluntaria) señala que Talca está por sobre todas las comunas de la región del Maule. Además, señala que las emisiones de GEI de la región, desarrollado según el nivel de reporte básico, corresponden a 5.307,1 kt CO₂e. Estas se distribuyen en 3.326,6 kt CO₂e para el alcance 1: Emisiones directas; 1.198,9 kt CO₂e Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada y 781,6 kt CO₂e Alcance 3: Otras emisiones indirectas. El sector de energía estacionaria aporta con el 43% de las emisiones del inventario, seguido por transporte con el 35%, y residuos con el 22% restante. como lo muestra el siguiente gráfico.

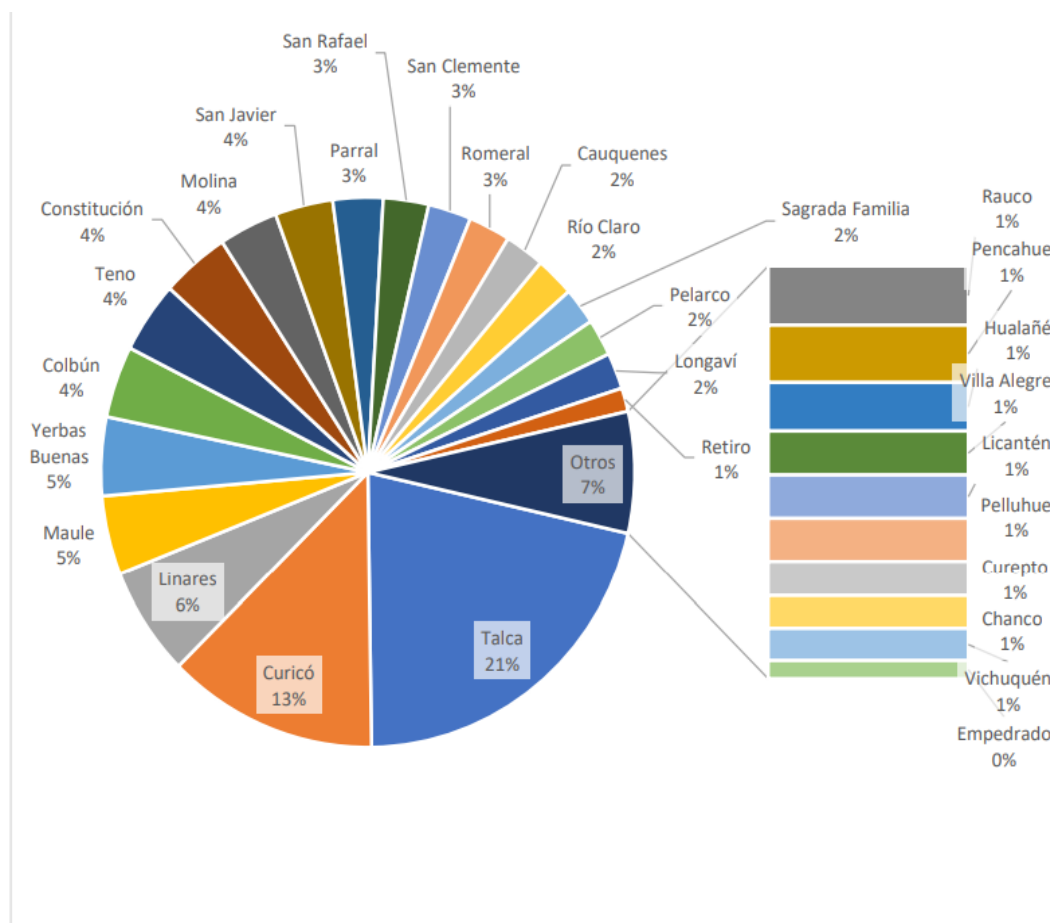
Gráfico 25: Emisiones Regionales por sector



Fuente: Huella Chile, MMA 2022.

El estudio señala que las emisiones de alcance 1,2 y 3 de las comunas de la región del Maule, Talca alcanza el 21% como lo muestra el siguiente gráfico.

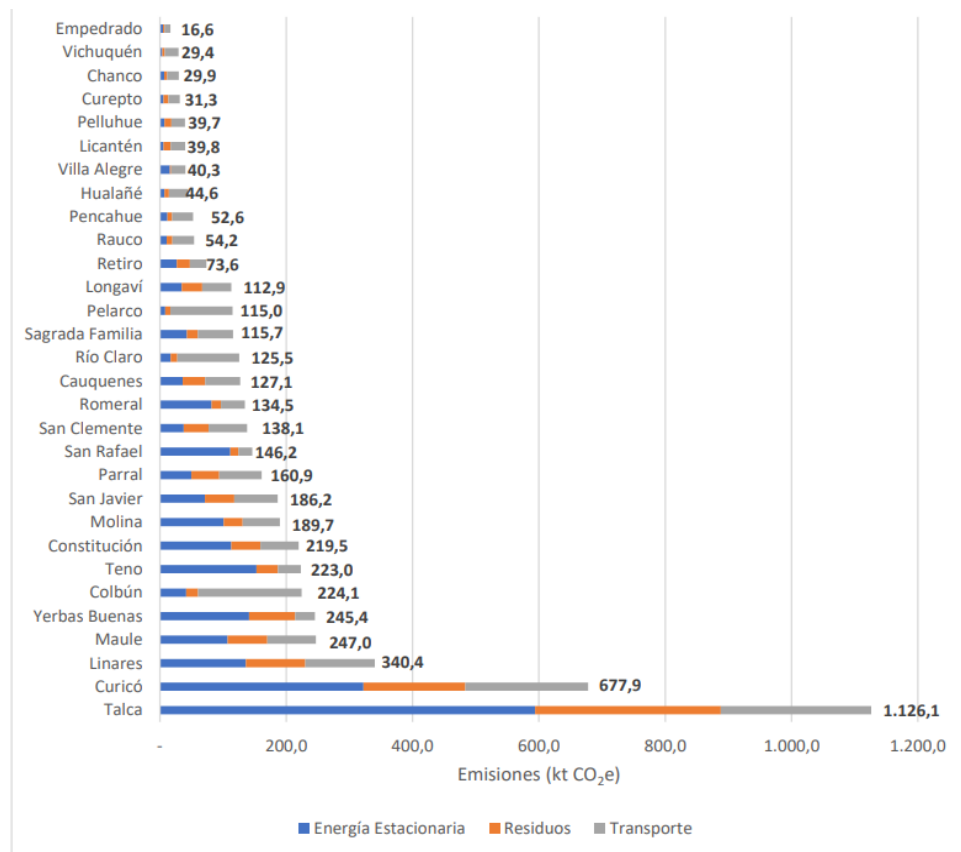
Gráfico 26: Emisiones por comuna Maulina



Fuente: Huella Chile, MMA 2022.

Por otro lado, las emisiones desglosadas por comuna se muestran en el gráfico a continuación:

Gráfico 27: Emisiones por Comuna y sector



Fuente: Huella Chile, MMA 2022.

Los gráficos anteriormente expuestos muestran que la comuna de Talca tiene importantes desafíos en la gestión ambiental, destacando sus emisiones en términos de Energía estacionaria, sin embargo, hay una brecha importante en la gestión de residuos y transporte.

Impacto del transporte en la calidad del aire:

“ De acuerdo con la Estrategia Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (ENMS), la movilidad urbana es **una de las principales responsables de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**. De hecho, a nivel nacional, el sector transporte fue responsable del 23% de las emisiones totales durante el año 2019, y se estima que la mitad de estas provienen del ámbito urbano²⁰, ¹⁹. De acuerdo con la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencias Contaminantes (RETC) del Ministerio de Medio Ambiente, las emisiones totales de GEI²⁰ a la atmósfera a causa de transporte en **ruta en Talca totalizaron 229.422 toneladas en el año 2021, 330 000 toneladas**

¹⁹ Estrategia Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (Sectra, 2023).

²⁰ Son considerados como Gases de Efecto Invernadero el Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Gases Fluorados (Óxido Nitroso). Fuente: Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA). Descripción general de los gases de efecto invernadero. <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero>

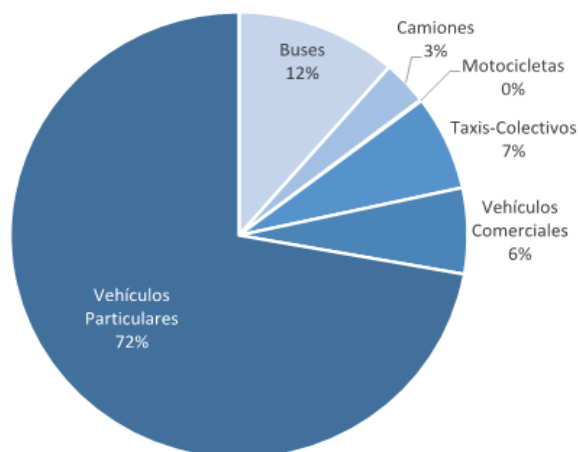
CO₂ en el 2024, alcanzando el récord de la última década. De este total, un 99,64% corresponde a emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂).

Respecto a la distribución según los distintos modos de transporte, se observa que la mayor parte de las emisiones de la comuna corresponden a vehículos particulares, que representan un 72% del total, seguidos por los buses (urbanos e interurbanos), que representan un 12%. Luego se encuentran los taxis colectivos (7%), vehículos comerciales (6%), y camiones (3%) (figura 58). Esta distribución desigual demuestra la importancia de avanzar hacia una planificación de la movilidad que incentive modos más sustentables, apuntando a una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comuna y la protección del medio ambiente.

La Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) señala tres formas esenciales para reducir las emisiones de GEI producidas por la movilidad urbana:

- Reducir viajes, en distancia (viajes más cortos) y en cantidad (menos viajes).
- Cambio modal hacia modos que generen menos emisiones, que requieran menor consumo de combustible por pasajero o bien transportado, y un aumento en la diversidad de alternativas de transporte disponibles.
- Adoptar tecnologías de propulsión basadas en una matriz energética más limpia.

Gráfico 28: Emisiones GEI según modo de transporte



Fuente: PMUS en base a RETC²¹, MMA

²¹ RETC, MMA. Emisiones al aire de transporte en ruta. <http://datosretc.mma.gob.cl/dataset/emisiones-al-aire>

XII- IMPACTOS DE LAS EXPOSICIONES A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN TALCA

Los elementos de caracterización y diagnóstico anterior destacan los niveles de exposición hacia los riesgos climáticos. En este punto se destaca los impactos del cambio climático relacionados con la salud pública, los sistemas productivos y los ecosistemas, precisando los hábitos que fomentan y aumentan la exposición a los riesgos y la vulnerabilidad en general.

Por otra parte, es importante reforzar a corto plazo los vínculos entre Riesgo Climático y Gestión de Riesgo y Desastres.

Aunque no existe un vínculo explícito en términos de referencia directa entre la Ley N°21.455 y la Ley N°21.364, ambas leyes están alineadas en sus objetivos de fortalecer la resiliencia frente a riesgos climáticos y desastres, promoviendo la prevención, mitigación y adaptación ante eventos adversos. Debido a que algunos riesgos de desastre aumentan su probabilidad debido al fenómeno del cambio climático, para la elaboración del PACCC es necesario considerar el PCRRD. Muchas de las medidas contenidas en el PCRRD pueden hacer sinergia con las propuestas en el PACCC, facilitando la consecución de los objetivos de ambos instrumentos de planificación” (PNUD, 2023, p.56).

“Ambos marcos legales promueven la creación de instrumentos que refuercen la resiliencia territorial y reduzcan la vulnerabilidad de las comunidades frente a amenazas, lo que indirectamente implica una interacción. Entre la gestión de desastres y las estrategias de adaptación al cambio climático. Por ejemplo, un municipio ubicado en una zona propensa a incendios forestales podría, bajo la Ley N°21.364, desarrollar un Plan Comunal de Emergencia que incluya medidas de prevención de incendios y protocolos de evacuación. Simultáneamente, bajo la Ley N°21.455, podría elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático que considere la reforestación con especies nativas más resistentes al fuego, la creación de cortafuegos naturales, y la educación sobre prácticas agrícolas sostenibles.

En definitiva, la integración de estos dos planes permite una gestión del riesgo más efectiva, donde las medidas de adaptación al cambio climático puedan reforzar (CIGIDEN-Abordaje de la Gestión del Riesgo de Desastres y Acción Climática a nivel comunal-2025).

12.1 Salud y cambio climático

Como se destacó en el capítulo anterior, el nivel de concentración de PM2.5 en Talca se encuentra por sobre el límite establecido en la respectiva norma de calidad ambiental. Si bien no existe un censo de enfermedades respiratorias a escala comunal, vinculadas a la contaminación atmosférica de la comuna, sabemos que el nivel de la calidad del aire comunal es insalubre. Las causas a efectos entre enfermedades crónicas no transmisibles, tanto respiratorias, como cardiovasculares, entre otras, mortalidad, y nivel de calidad de aire ha sido ampliamente descrita. La evidencia médica y científica así lo refiere. Por esta razón, el análisis sobre las causas y niveles de contaminación atmosférica de la ciudad nos permite afirmar que existe un impacto directo sobre la salud comunal.

Impacto de olas de calor en la salud pública.

Si bien no existe una cuantificación de las muertes vinculadas a las olas de calor en Talca, sabemos que a nivel mundial y nacional generan un aumento de las muertes, mayores hospitalización y casos de descompensaciones, más específicamente acerca de los grupos de adultos mayores de 65 años. El siglo XXI se ha caracterizado por registrar los años más cálidos desde la época pre-industrial (1850-1900). Derivados del cambio climático, la temperatura de la Tierra, en enero de 2025, indicó un valor de 1.75° C por sobre el valor estimado de riesgo por el Acuerdo de París de 2015, de 1.5° C. Por otro lado, en el 2024, el Centro de Políticas públicas de PUC y la University College London contribuyeron a un estudio internacional: Research Fellow y Programme Manager, Lancet Countdown Latin América, Institute for Global Health, en el cual se destacan estudios de mortalidad por efecto de Olas de Calor en 522 países que incluye 4 ciudades de Chile. En el marco de este análisis, se confirma el impacto de las olas de calor en la mortalidad de los grupos vulnerables (adultos y niños), se confirma la falta de información a escala chilena, “Para el período de la ola de calor de 2017, se estimó un exceso de 584 muertes a nivel nacional (...) Para el período de la ola de calor de 2019, se estimaron 245 muertes adicionales a nivel nacional. A pesar de haber una diferencia menor en el exceso de muertes estimado para los distintos grupos de edad durante la ola de calor de 2019, las personas de 65 años o más aún se ven más afectadas que las personas menores de 65.”²²

La investigación, dirigida por Yasna Palmeiro, investigadora asociada del Centro de Políticas Públicas UC, logró calcular que en las olas de calor de 2017 y 2019, un total de 584 y 245 fallecimientos adicionales pueden ser atribuidos a las altas temperaturas, siendo los más afectados los mayores de 65 años.

12.2 Pérdida de calidad de los Sistemas Productivos

Los sistemas productivos de la comuna, son expuestos en toda la cadena de riesgos climáticos.

Pérdidas agrícolas por sequías y eventos climáticos extremos.

Las olas de calor, tal como la falta de precipitación y eventos lluviosos torrenciales afectan los sistemas productivos basados en recursos naturales y disponibilidad de recursos hídricos en la región: Según un documento de trabajo realizado por el Banco Central de Chile y publicado en el 2024. El exceso de calor genera daños sobre las superficies de frutales. Las altas temperaturas nocturnas afectan los viñedos, que requieren temperaturas nocturnas inferiores, en promedio, a los 14° o 13°Celsius durante varias semanas, adicionalmente las sequías que acompañan generalmente las olas de calor y el periodo estival, fragilizan el acceso al agua de riego. Durante el verano existe un impacto en la actividad por la ‘mayor temperatura y menor precipitación en

²² <https://politicaspublicas.uc.cl/web/content/uploads/2024/01/Documento-Calor-extremoVOK.pdf>

el PIB', que es más pronunciado que en otras estaciones del año. Este efecto se 'exacerba' con las olas de calor que se registran en la época estival'. El estudio señala que las olas de calor tendrían una repercusión de 0,01% en el crecimiento anual del PIB total. Con respecto a la precipitación, se encuentra que una caída en la precipitación afecta negativamente la actividad de la industria Agropecuaria-silvícola, revelando la heterogeneidad en los impactos que el cambio climático puede generar en la economía chilena. Estimaciones adicionales con temperaturas máximas y mínimas indican que los efectos negativos en el PIB están asociados a incrementos en la temperatura máxima, mientras que los efectos en el aumento de la temperatura mínima son menos evidentes. Por último, se encuentra que las olas de calor y épocas de sequía, exacerbaban los resultados mencionados anteriormente²³. Finalmente, la mayor recurrencia de eventos climáticos extremos fragiliza el sistema productivo actual.

Alteración en ciclos productivos y económicos.

Para el presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura, Antonio Walker, la industria debe adaptarse para enfrentar un escenario de constantes olas de calor en época estival. Señala que "El intenso calor que hemos sentido en nuestra Región del Maule este verano 2025 afecta incluso el color de la fruta, con temperaturas muy altas y que están por sobre los promedios y con temperaturas cálidas en las madrugadas, cuando las plantaciones necesitan que sean más bajas en las noches". Agrega que "Hay que adaptar las jornadas laborales. Aprovechar de trabajar cuando hay temperaturas más bajas, darle una adecuada hidratación a los animales y una debida protección a los trabajadores"²⁴.

El presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura manifiesta también que "Hay que ajustar el tiempo y la frecuencia de riego a los requerimientos de los distintos cultivos para no producir deshidratación en las plantas". Además, señala que "todos los agricultores tenemos que preocuparnos de evitar labores agrícolas en las horas de máxima temperatura, para no contribuir a aumentar los incendios" y la degradación de las condiciones de trabajo para los trabajadores.

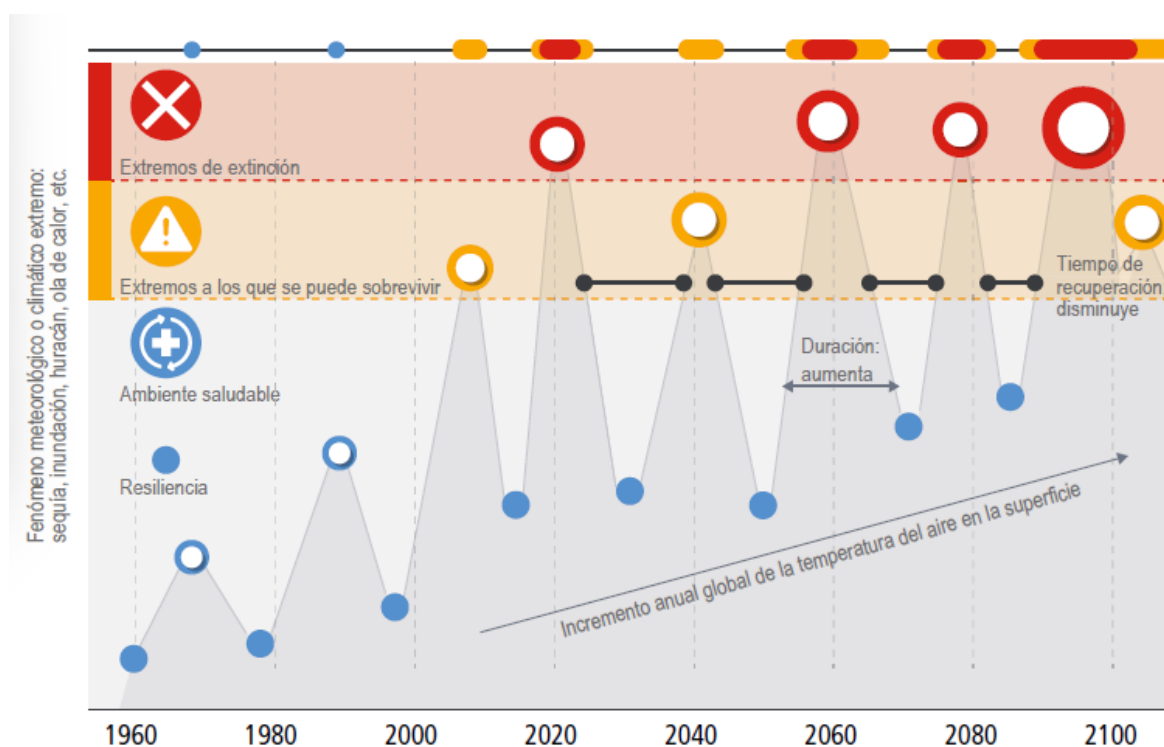
²³ https://www.bcentral.cl/documents/33528/133326/DTBC_1002.pdf

²⁴ <https://www.sna.cl/2025/02/25/agricultura-maulina-entre-las-mas-afectadas-del-pais-por-olas-de-calor-del-verano-2025/>

12.3 Degradación de Ecosistemas y pérdida de Biodiversidad

El riesgo de extinción de las especies aumenta a medida que el planeta se calienta y los fenómenos meteorológicos extremos se hacen más frecuentes, largos e intensos.

Ilustración 4 : Ocurrencias de eventos climáticos y vulnerabilidad sobre los ecosistemas



Fuente: Síntesis IPCC-2022

En Talca y según análisis otorgado por el GORE Maule en el marco de su trabajo regional, para Talca los ecosistemas más expuestos son las riberas del Río Claro, las cuales se encuentran asociadas al Río Claro. El depósito de escombros, desechos, aguas servidas y químicos son prácticas conocidas y denunciadas a varias autoridades. Otras amenazas que se observan en el humedal son caza ilegal de especies, toma de terrenos, uso del humedal para labores de pastoreo, fogatas y extracción ilegal de áridos. De acuerdo al informe técnico de fiscalización N°80/2020 de la DGA Maule, se acogieron las denuncias a la empresa inmobiliaria "Inversiones Santa Rosa S.A." por obras no autorizadas en cauces, extracción de aguas, más no la presunta extracción de áridos.

12.4 Infraestructura y Vivienda expuesta a daños

La vulnerabilidad de Talca en cuanto a vivienda e infraestructura es una consecuencia directa de un enfoque de planificación histórica que no consideró adecuadamente los riesgos climáticos. **Reconstruir simplemente después de los desastres es insuficiente.** Es fundamental ir más allá de la mera infraestructura, aprovechando las **soluciones basadas en la naturaleza** (por ejemplo, techos verdes para la gestión del calor y las aguas lluvias) y el **diseño pasivo** para reducir la demanda de energía. El objetivo es crear un entorno construido más adaptable, que contribuya tanto a la adaptación como a la mitigación. Al integrar el diseño y los materiales resilientes, Talca puede transformar sus edificaciones de una fuente de vulnerabilidad en un **activo para la resiliencia climática**. Esto también conlleva importantes beneficios económicos (reducción de costos de recuperación post-desastres, ahorro en energía) y sociales (mejora del confort, la seguridad y la salud). La clave reside en superar la normativa mínima, fomentando la innovación en la construcción y una visión a largo plazo para un entorno construido verdaderamente resiliente.

Las inundaciones que conoció Talca en Agosto 2023 vinculan muchos conocimientos en cuanto a la exposición de las personas. A continuación, se destaca los elementos clave de evaluación post desastre

Los impactos de inundaciones y eventos extremos en viviendas son aumentados por:

- Proximidad a cuerpos de agua como ríos y esteros.
- Falta de infraestructura de drenaje en algunos sectores.
- Expansión urbana en zonas vulnerables a crecidas de ríos.
- Aumento de frecuencias de eventos extremos.

Factores de vulnerabilidad:

- Viviendas con materiales de baja resistencia a inundaciones.
- Sectores con menor infraestructura de respuesta rápida.

Posterior a las inundaciones del año 2023, la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) perteneciente a la Ilustre Municipalidad de Talca, realizó encuestas de daños sobre bienes y personas en la comuna de Talca, lo cual permitió caracterizar la **Vulnerabilidad y Exposición al Riesgo de inundación**. A partir de lo anteriormente mencionado, se categorizó el daño en enseres por nivel: **No afectados, poco afectados, medianamente afectados y muy afectados**.

Las zonas con mayor número de **viviendas (31) muy afectadas** incluyen:

- Areneros: 16 viviendas muy afectadas.
- Cerrillos: 5 viviendas muy afectadas.
- San Miguel del Piduco - Ilusión: 6 viviendas muy afectadas.
- Villa El Parque: 2 viviendas muy afectadas.
- Villa Río: 2 viviendas muy afectadas.

Impacto social de las inundaciones:

- Pérdida de bienes esenciales y enseres domésticos.
- Necesidad de reasentamiento temporal en algunos casos.
- Afectación a servicios básicos y transporte.

Diferenciación Rural vs. Urbano durante las crecidas de 2023

- Zona Urbana: 42 sectores afectados.
- Zona Rural: 37 sectores afectados.
- Total: 79 sectores afectados.

Total de personas afectadas por inundaciones en el 2023

- Hombres: 801
- Mujeres: 827
- Total: 1.628 personas registradas hasta el 28 de agosto de dicho año.

12.5 Índice comunal de Factores Subyacentes del Riesgo

Durante el período 2017-2019, la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior (ONEMI) generó una metodología para estimar los factores de riesgo a nivel comunal en Chile llamada “Encuesta de Identificación de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres en Chile”. Esta herramienta consiste en “la aplicación de un autodiagnóstico compuesto por 41 variables agrupadas en 4 dimensiones: ordenamiento territorial, socioeconómicas-demográficas, cambio climático y recursos naturales y gobernanza”. Como resultado de la evaluación de estos componentes se obtuvo el Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR), cuyos resultados fueron entregados a las municipalidades para que permitan orientar los esfuerzos y recursos en el nivel comunal.

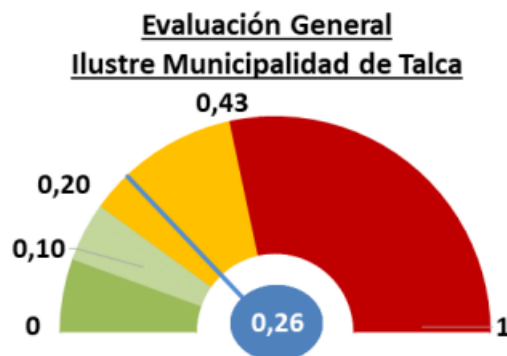
Metodológicamente, el ICFSR posee un rango de 0% a 100% (o expresado entre 0 y 1 respectivamente), el cual posee cuatro umbrales de riesgo específico:

Tabla 13: Metodología clasificación niveles de riesgo

NIVEL DE RIESGO	DETALLE
Mínimo	ICFSR bajo 10% (inferior o igual a 0.10)
Bajo	ICFSR superior a 10% e inferior o igual a 20% (0.11 a 0.20)
Moderado	ICFSR superior a 20% e inferior a 43% (0.21 a 0.42)
Alto	ICFSR igual o superior a 43% (0.43 en adelante)

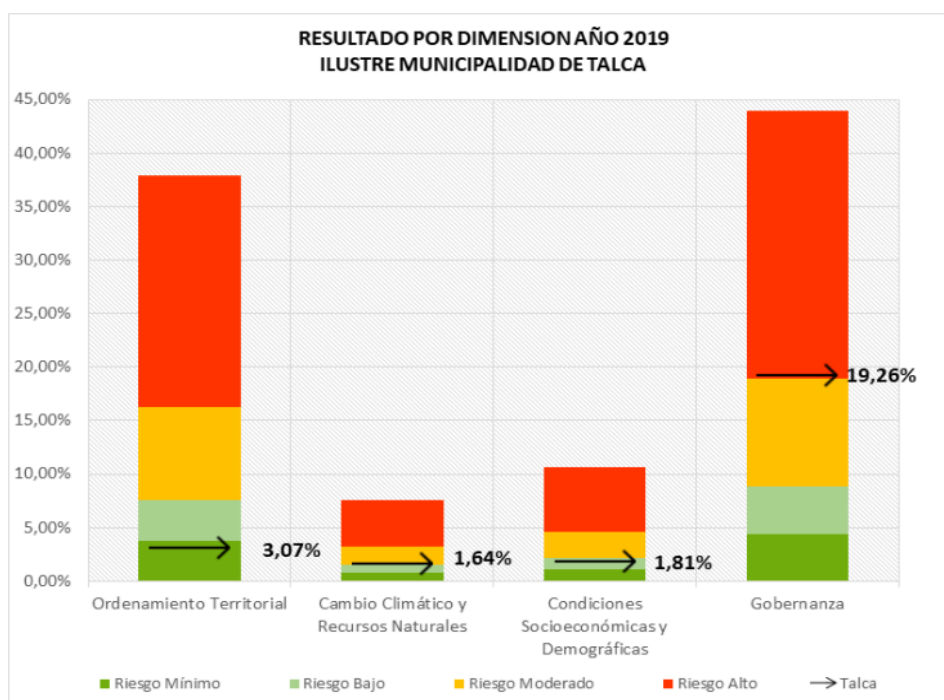
Fuente: ONEMI 2019

En cuanto al análisis aplicado a la comuna de Talca de acuerdo al Reporte ID 7101-2019 para la Ilustre Municipalidad de Talca realizado el 30 de Agosto de 2019, la evaluación general indica un ICFSR de 0,258, ubicando a la comuna en un nivel de riesgo **moderado**. Sin embargo es importante volver a impulsar la actualización de esta evaluación.



Como se aprecia en el siguiente gráfico de barras, el resultado obtenido para Talca en la dimensión Gobernanza se ubica en un nivel de riesgo alto. Mientras que la dimensión Cambio Climático y Recursos Naturales se encuentra en un nivel de riesgo moderado. Por otro lado, la dimensión Condiciones Socioeconómicas y Demográficas se encuentran en un nivel de riesgo Bajo. Finalmente, la dimensión Ordenamiento Territorial se encuentra en un nivel de riesgo mínimo.

Gráfico 29: Resultados por dimensión año 2019 I.M.Talca



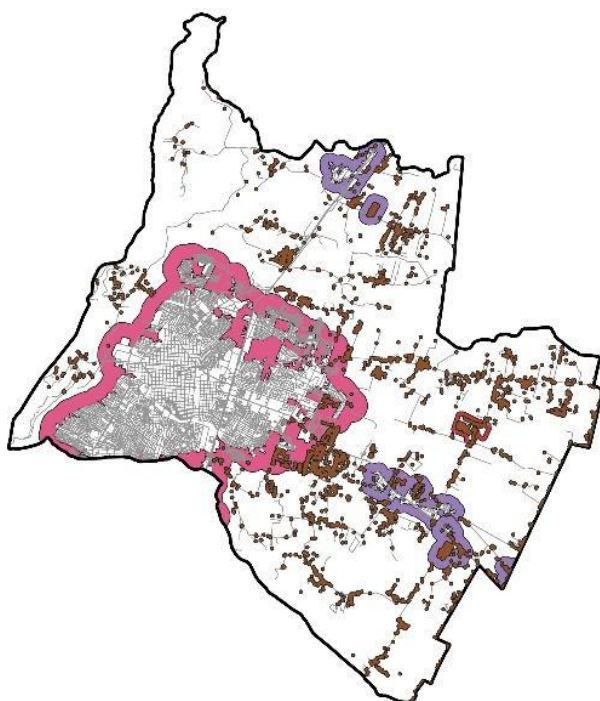
Fuente : ONEMI 2019

De manera general cabe destacar que **la comuna de Talca carece de planes de anticipación para la gestión de riesgos y desastres**. La creación de una unidad y varias acciones estructurantes para anticipar los riesgos y mejorar las capacidades adaptativas de la comunidad se proponen en este PACCC.

XIII- SINTESIS DEL RIESGO CLIMÁTICO EN LA COMUNA DE TALCA

A la luz del diagnóstico basado en la caracterización pluri-temática del territorio comunal se desarrolla a continuación un análisis multidimensional del riesgo y de las cadenas de impactos asociadas. Se define el riesgo comunal a la luz del análisis cruzado de los peligros, exposiciones y vulnerabilidades por cada tipo de riesgo. Este análisis conlleva una serie de factores e indicadores que buscan orientar la gestión municipal para enfrentar esos riesgos. Son por ende una base importante y complementaria a la puesta en marcha de las medidas y acciones que fueron desarrolladas.

13.1 Incendios

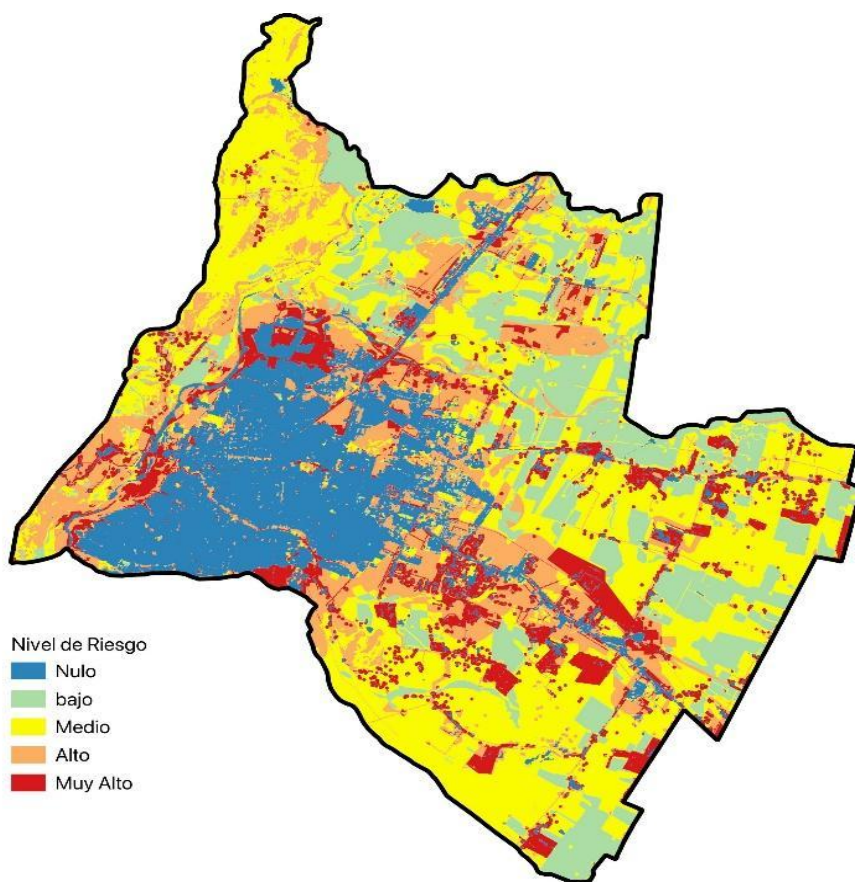


De manera general el servicio DEPRIF de CONAF nos informa que 99.7% de los Incendios forestales son causados por la acción del hombre. Que en este contexto la presencia de suelos combustibles (pastizales, matorrales, árboles, plantaciones etc.) expuestos a sequías y /o temporadas secas durante el verano, intensifican aún más el riesgo de inundación. Por esta razón, las zonas de interfaz con densidad demográfica aumentan la exposición al riesgo. En este

sentido desde el año 2014 52.5% de los incendios se originaron en las zonas de interfaz en la comuna.

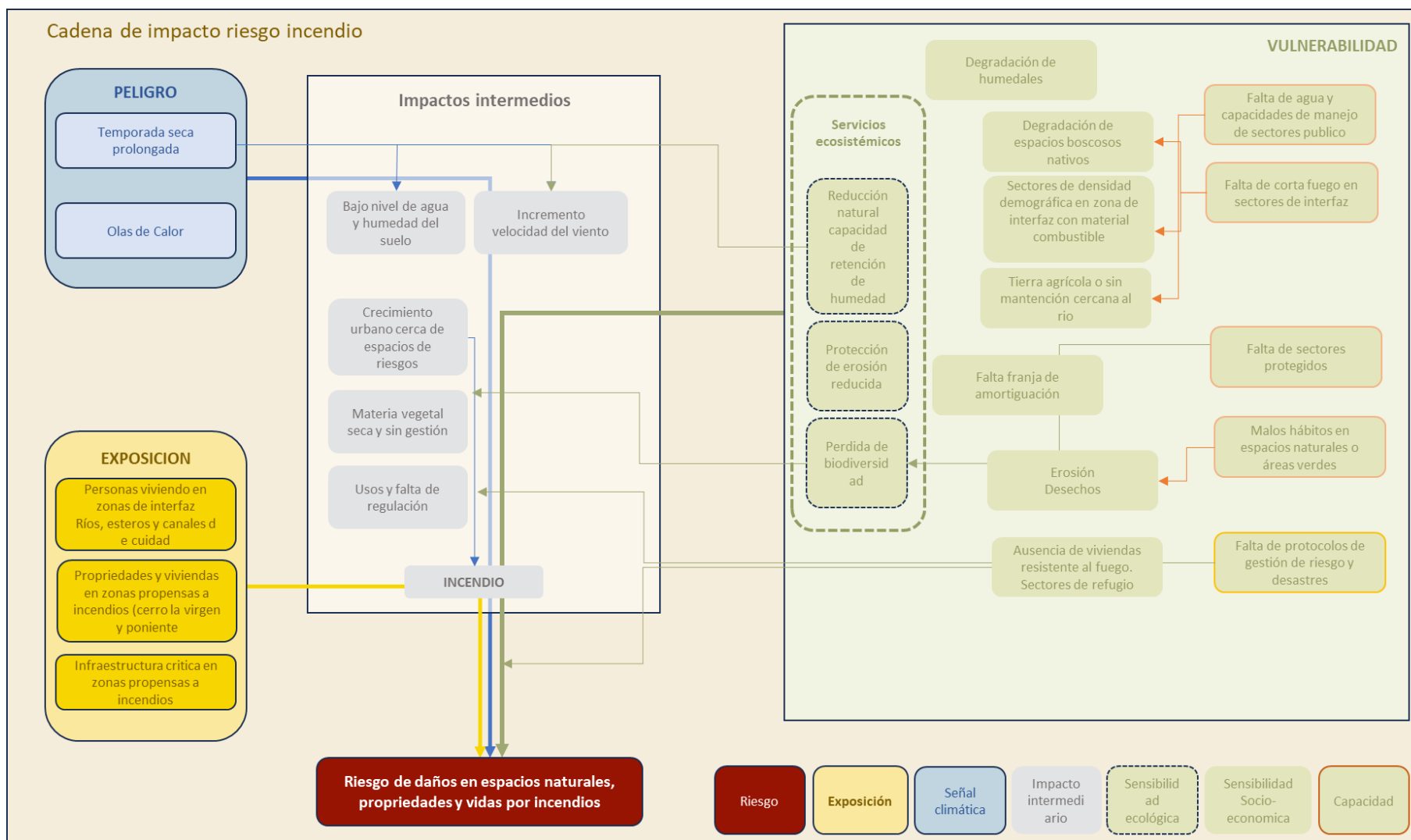
En el caso de Talca, los sectores de interfaz con densidad humana se ubican alrededor del centro urbano consolidado, a lo largo de las riberas de los principales ríos y esteros que cruzan la ciudad y a lo largo de los ejes de mayor densidad habitacional en la zona periferia. Están ilustrados por las bandas rosadas y moradas en la siguiente ilustración:

En este contexto, y a escala comunal, los sectores de mayores exposiciones al riesgo incendio están ilustrados de rojo de la siguiente forma:



La estimación de la densidad de probabilidad de ocurrencia de incendios: Estimación de la densidad de Kernal (KDE) para la comuna representa el 17.1% (3969.4 ha) de la superficie comuna y se encuentra en gran mayoría en lugares de interfaz con densidad demográfica y presencia de espacios naturales (riberas del río claro, cerro la virgen) como lo ilustra la siguiente ilustración:

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

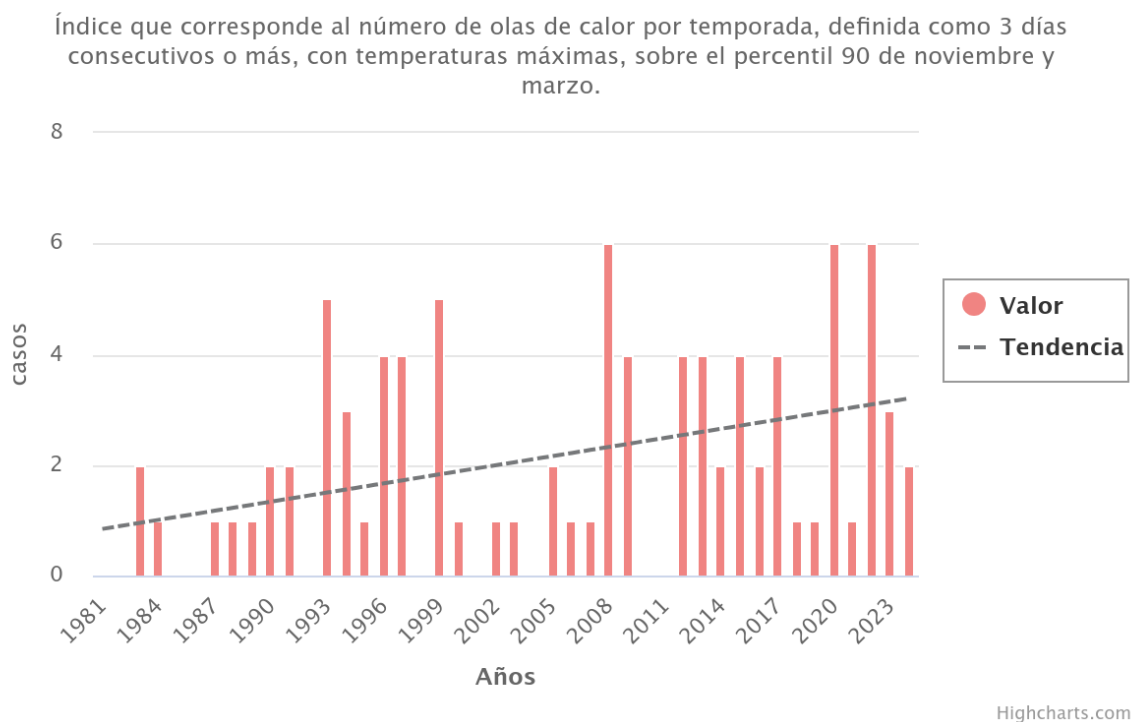


13.2 Olas de Calor

Análisis de los episodios de Olas de Calor en Talca:

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

Gráfico 30: Evolución de las Olas de Calor en Talca



Fuente: prensa T13 del 25 de febrero del 2025

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

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

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

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

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

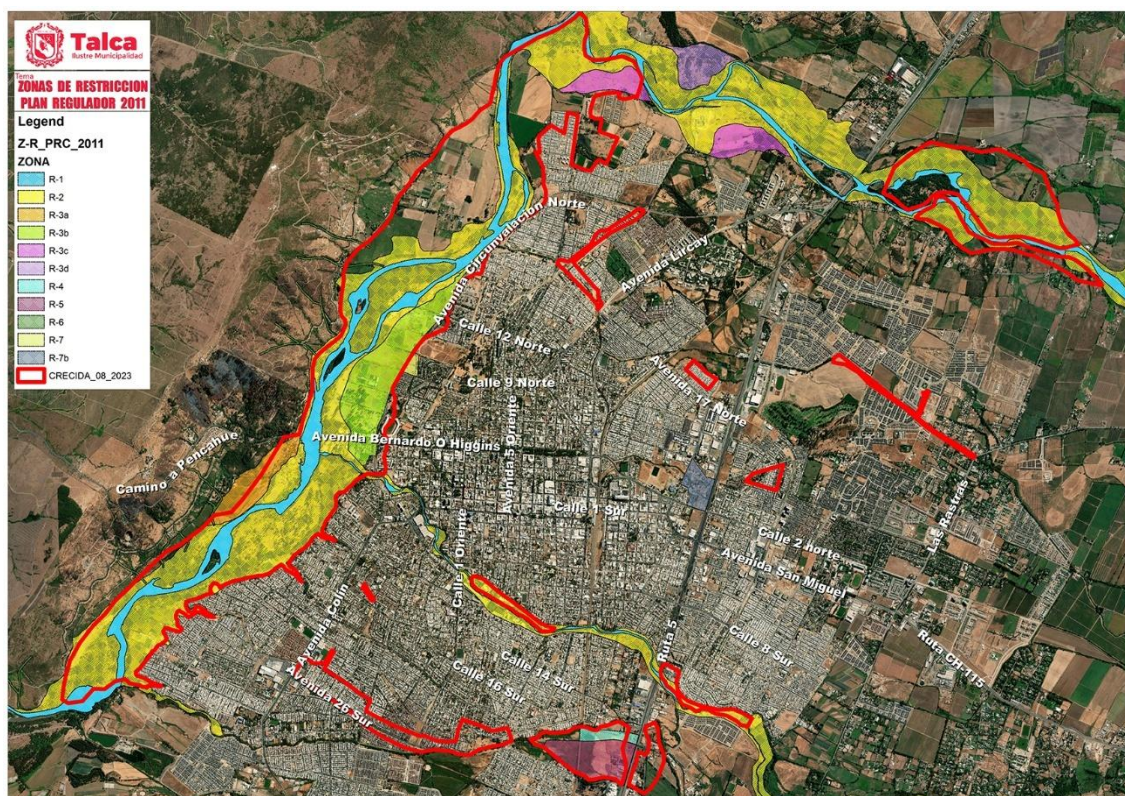
A las olas de calor es importante agregar que el área urbana exagera las altas temperaturas por el efecto **isla de calor urbana**. La impermeabilización de los suelos y la importante presencia de asfalto, veredas etc. Aumenta las temperaturas de la ciudad, reduce la capacidad de enfriamiento y potencia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

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

13.3 Inundaciones

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

Ilustración 18: Mapa zona de riesgo PRC y sectores inundados en agosto 2023



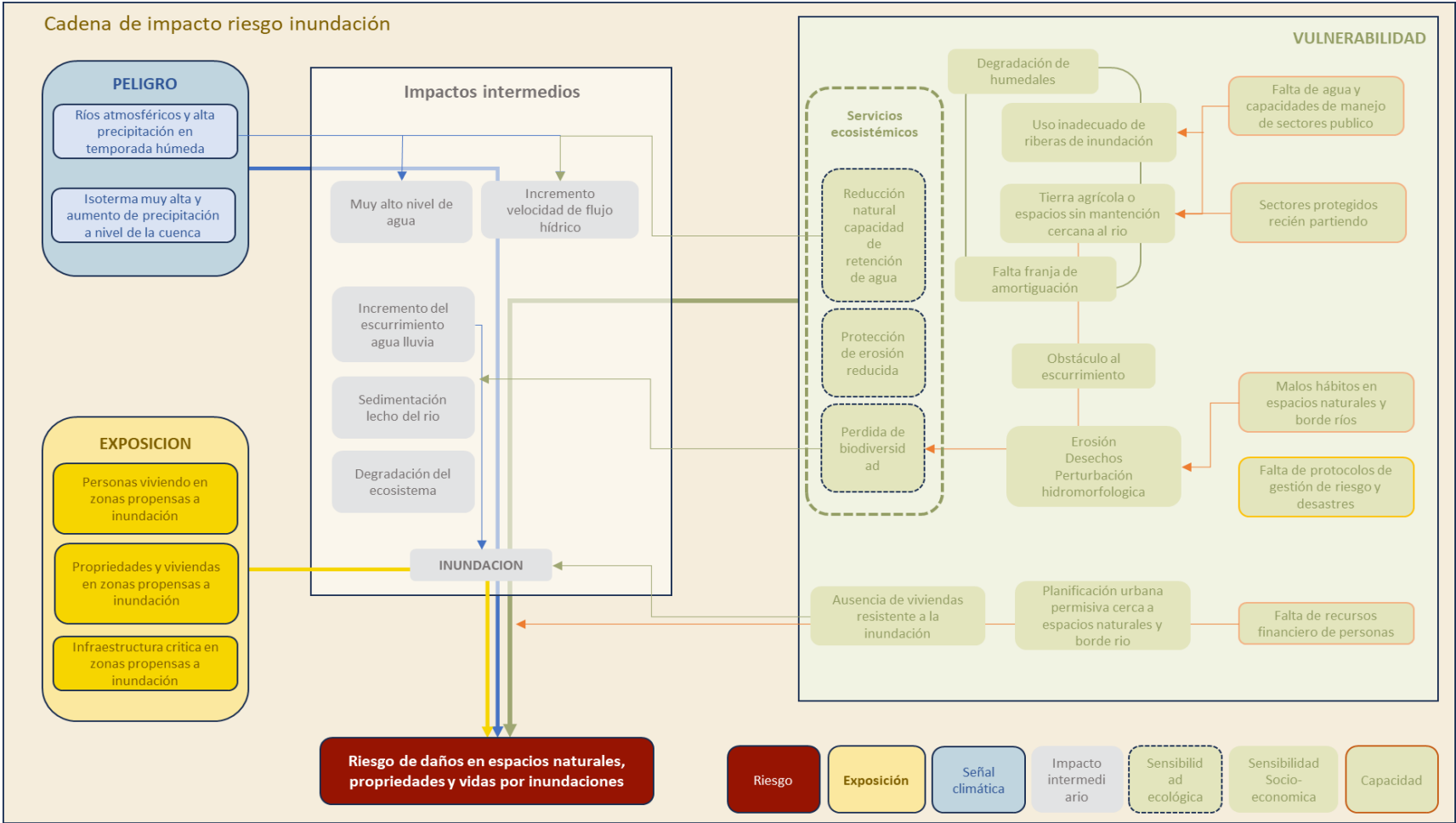
Fuente: Elaboracion Propia

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

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

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

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



13.1 Sequías

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

La comuna de Talca fue insertada en varios decretos de escasez. La declaración de una zona de escasez hídrica es un instrumento que busca enfrentar los impactos de sequías severas y garantizar el consumo humano. Talca fue sujeto a varios decretos.

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

Año	Región	Decreto	Fecha de Caducidad	Cuenca/Comuna/Provincia
2014	Maule	N°155 de 27 de febrero de 2014	27 de agosto de 2014	Comunas de: San Clemente, Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca, Maule, Colbún, Yerbass Buenas, Villa Alegre, Linares y Longaví
2015	Maule	N° 225 de 5 de agosto de 2015	5 de febrero de 2016	Provincias de Talca, Cauquenes, Curicó y Linares
2016	Maule	N° 241 de 28 de octubre de 2016	28 de abril de 2017	Las provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes
2017	Maule	N° 58 de 26 de mayo de 2017	26 de noviembre de 2017	Provincia Curicó: comunas Curicó, Raucó, Romeral, Teno, Vichuquén, Licanén, Hualañé, Molina, Sagrada Familia. Provincia de Talca: comunas Constitución, Curepto, Empedrado, Maule, Pelarco, Penciahue, Río Claro, San Clemente, San Rafael Talca. Provincia Cauquenes: comunas Chanco, Cauquenes, Pelluhue. Provincia Linares: comunas Linares, San Javier, Parral, Villa Alegre, Longaví, Colbún, Retiro, Yerbass Buenas
	Maule	N° 143 de 4 de diciembre de 2017	4 de junio de 2018	Comunas de Vichuquén, Teno, Hualañé, Raucó, Romeral, Curicó, Licanén, Sagrada Familia, Curepto, Molina, Constitución, Río Claro, Penciahue, San Rafael, Pelarco, Talca, San Clemente, Maule, Empedrado
2018	Maule	N° 95 de 5 de junio de 2018	5 de diciembre de 2018	Provincia de Curicó y a las Comunas de Curepto, Constitución, Maule, Pelarco y Río Claro en la Provincia de Talca a las Comunas de Longaví, Parral, Retiro, San Javier, Villa Alegre y Yerbass Buenas en la Provincia de Linares y a las Comunas de Chanco y Pelluhue en la Provincia de Cauquenes
2021	Maule	N° 177 del 25 de agosto de 2021	25 de febrero de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes: Curicó, Romeral, Hualañé, Licanén, Raucó, Sagrada Familia, Teno, Vichuquén, Molina, San Clemente, Constitución, Talca, Pelarco, San Rafael, Penciahue, Maule, Río Claro, Curepto, Empedrado, Retiro, Linares, Longaví, Yerbass Buenas, Colbún, Parral, San Javier, Villa Alegre, Pelluhue, Chanco, Cauquenes
2022	Maule	N° 26 del 25 de febrero de 2022	26 de agosto de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes: Curicó, Romeral, Hualañé, Licanén, Raucó, Sagrada Familia, Teno, Vichuquén, Molina, San Clemente, Constitución, Talca, Pelarco, San Rafael, Penciahue, Maule, Río Claro, Curepto, Empedrado, Retiro, Linares, Longaví, Yerbass Buenas, Colbún, Parral, San Javier, Villa Alegre, Pelluhue, Chanco, Cauquenes

Fuente : DGA decreto de escasez hídrica ²⁵

Según el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2²⁶, el **Código de Aguas de Chile** contempla los **decretos de escasez hídrica** como respuesta temporal a la sequía, permitiendo asegurar el consumo humano y facilitar el acceso a nuevas fuentes de agua. Estos decretos, activados por el Presidente con base en informes de la Dirección General de Aguas (DGA), duran hasta un año y pueden renovarse.

Las principales medidas incluyen:

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

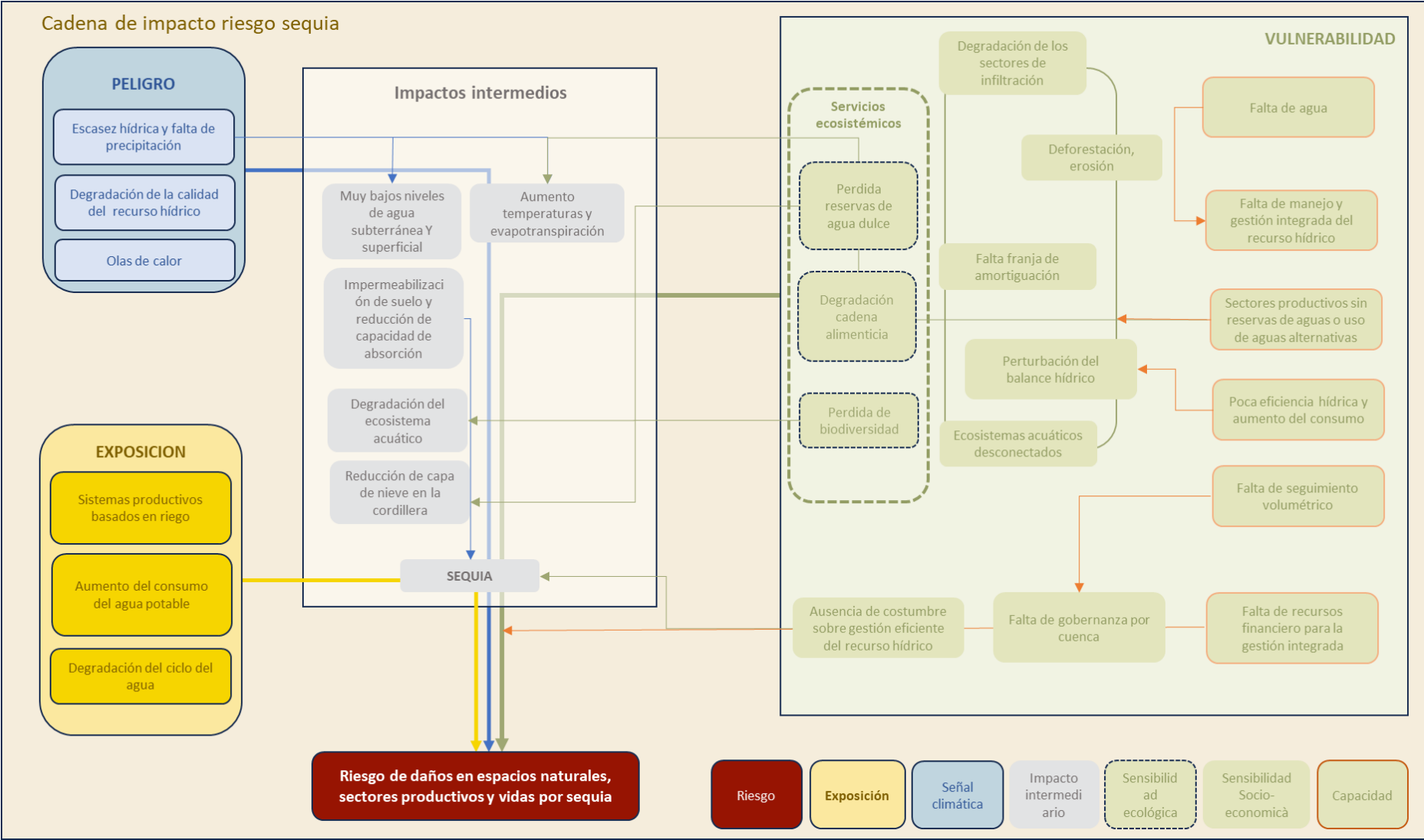
Sin embargo, su uso prolongado ha generado impactos no previstos, como el aumento del uso de aguas subterráneas, lo que **no aporta agua nueva al sistema y puede profundizar el estrés**

²⁵ <https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/proteccion-de-las-fuentes/decretos-de-escasez-2/>

²⁶ *Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, 72 pp. Disponible en www.cr2.cl/seguridadhidrica

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

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

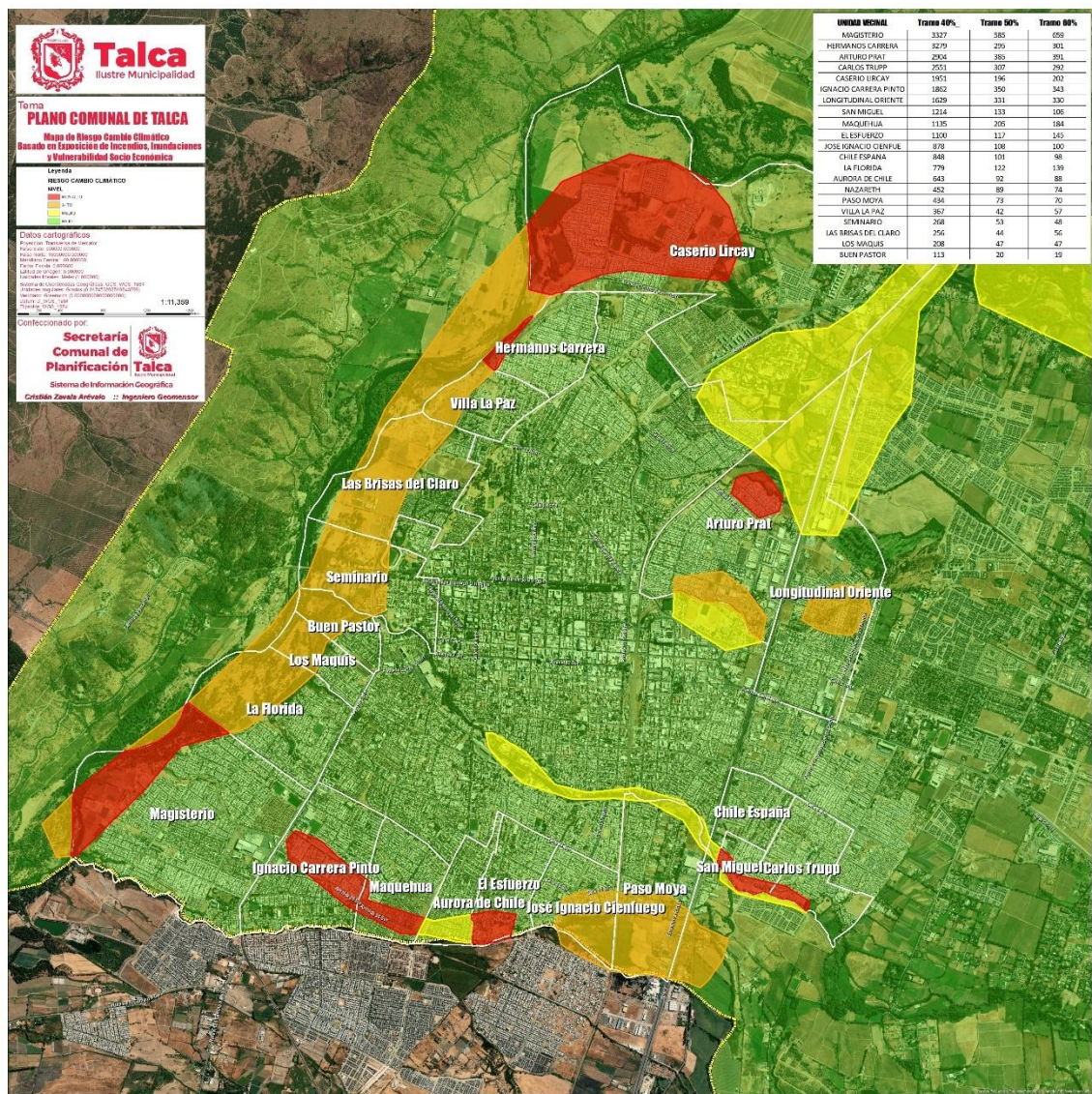


XIV- SÍNTESIS MAPA DE RIESGO CLIMÁTICO COMUNAL

El presente mapa fue elaborado en base a los datos de riesgo incendios y a los perímetros de inundaciones de agosto 2023. La exposición al riesgo fue ponderada con las unidades vecinales y los sectores de menor ingresos y mayor densidad poblacional (RSH de 40 a 60%). Con esos parámetros nos aproximamos a los sectores más vulnerables hacia el cambio climático en cuanto a exposiciones y capacidades adaptativas.

La puesta en marcha del PACCC de Talca permitirá agregar a este análisis geográfico, los sectores de contaminación atmosférica, tal como las temperaturas exacerbadas por el efecto isla de calor. Finalmente, la puesta en marcha del PACCC buscará precisar y actualizar el presente mapa.

Ilustración 18: Mapa de vulnerabilidad y de riesgos climáticos de la Comuna de Talca



Fuente: Elaboración propia

XV- RESULTADOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Cómo se mencionó en el punto sobre metodología participativa desarrollado para la elaboración del presente PACCC, se realizó una serie de talleres con distintos grupos de actores. A continuación, en la Tabla 14 se expone a los actores involucrados en las jornadas de trabajo, la cantidad de participantes, los instrumentos de levantamiento de información (no necesariamente los asistentes totales), el tipo de actividad realizada, lugar, fecha y hora en que se desarrollaron. En cada taller, antes de pasar a la actividad central se expuso a los asistentes una presentación de la caracterización territorial y del diagnóstico elaborado en el marco del PACCC.

Tabla 14: Descripción del Trabajo de Campo

Actor	Muestra	Técnica de recolección de información	Lugar	Fecha y hora
Estudiantes de enseñanza básica y media pertenecientes a brigada ecológica	30	Discusión grupal	Parque Río Claro	20-03-2025 10.30 AM
Agrupaciones Ambientalistas	4	Focus group y Tabla de medidas	Biblioteca municipal de Talca	21-04-2025 15:00 PM
COSOC	14	Encuesta	Ilustre Municipalidad de Talca	28-04-2025 15:30 PM
Servicios Públicos	26	Mesa de trabajo tabla de medidas	Ilustre Municipalidad de Talca	08-05-2025 15:30 PM
Cámara de Comercio, Servicios y Turismo	25	Encuesta	Oficina Cámara de Comercio, Servicios y Turismo	14-05-2025 12:00 PM

Resultados

En el presente apartado, se plasmarán los resultados obtenidos de las diversas instancias de trabajo desarrolladas con los actores sociales. No está demás precisar, que cuando se habla de porcentajes o hallazgos, estos se infiere únicamente del universo muestral con el cual se trabajó,

la muestra no es representativa. Los datos obtenidos son tanto cualitativos como cuantitativos: En anexo se encuentra el material y análisis desplegado por cada grupo.

Estudiantes de enseñanza básica y media

En dicha actividad, se dividió al grupo en dos, para desarrollar una discusión grupal sobre percepción, conocimiento y medidas de mitigación y adaptación en torno al cambio climático, fueron un total de diez preguntas. Las respuestas se conversaron, pero también se anotaron en un papelógrafo, a raíz de estos escritos se gestó un análisis de las contestaciones obtenidas, de las cuales se puede decir lo siguiente:

Percepción

Los niños, niñas y adolescentes (en adelante NNA) demuestran conocer determinados aspectos sobre el cambio climático, pero de manera superficial. Ciertamente sus respuestas están expresadas en un vocabulario acorde al entendimiento que poseen sobre la materia, aun así, es posible vislumbrar que:

- Son conscientes de los **efectos** provocados en su entorno a raíz del cambio climático.
- El aumento y caídas abruptas en **la temperatura, la sequía y la contaminación del aire** son las ideas que más redundan en sus contestaciones.
- Hablan de sobremanera de la **condición del aire, la dificultad al respirar y el aumento de alergias estacionales**, lo cual permite entender que los gases de efecto invernadero son un obstáculo para desarrollar sus actividades diarias o realizar actividad física.
- Carecen de conocimiento sobre cuáles son las principales fuentes de emanación de gases de efecto invernadero, identifican los elementos por separado. Por ejemplo, los gases que emiten los autos y la contaminación del aire, pero, **no hacen la vinculación entre el causa y efecto** que se da entre estos fenómenos.
- Uno de los responsables principales del cambio climático es el ser humano, la responsabilidad desde su perspectiva, recae en las débiles medidas adoptadas para resguardar el estado del medioambiente.
- Los NNA dicen haber experimentado **olas de frío, calor, inundaciones e incendios**, lo que a su vez los lleva a tener una **mirada pesimista del futuro** del medioambiente.
- Desde su mirada el futuro se ve con poca naturaleza, seco y con animales extintos, **“Estará muerto o sin vida”**, es por esta razón que en ellos se instala la consigna de desde sus posibilidades como niños, adoptar medidas para tener un mejor planeta, pues, todo **“dependerá de la acción humana”**.

Conocimientos

Para los estudiantes el cambio climático afecta directamente a:

- La **producción de alimentos**, dado que, según mencionan, la **escasa cantidad de agua** y los constantes cambios de temperatura no configuran las condiciones adecuadas para

el crecimiento de las cosechas. En este mismo contexto, también destacaron el rol de las especies polinizadoras, como las abejas, que, con el fenómeno existente se morirían y no podrían cumplir su labor para el correcto cultivo de vegetales. Se ve perjudicada la biodiversidad propiciando una cadena de acciones que ponen en riesgo la producción alimentaria.

- Existe una noción general por parte de los NNA sobre lo que está ocurriendo producto del cambio climático, pero **no manejan los conceptos más acertados**, esa podría ser una debilidad a contrarrestar. De hecho, los medios por los cuales se informan para saber más sobre el cambio climático y el cuidado medioambiental por una parte son **fuentes extraoficiales**, como conversaciones con amigos, familia o experiencias; mientras que otros leen el periódico, consultan a expertos o son concientizados por los establecimientos educacionales.

Medidas de mitigación y adaptación

Las acciones de cuidado medioambiental señaladas por los alumnos:

- El cuidado del agua, separación de residuos y ahorro de electricidad.
- Gestionaron una ingeniosa idea del **1+1**, que consiste en ir conversando y pasando la voz para las distintas labores de conservación.
- Caminar o utilizar bicicletas en lugar de autos, plantar árboles, entre otros.

Todo esto con el fin, según mencionaron, de tener un **mejor planeta para las generaciones futuras**, ser un ejemplo de lo que las generaciones pasadas no hicieron y **conservar la flora y fauna**. Con esas respuestas se puede apreciar que existe un sentido de responsabilidad por parte de los NNA para cuidar el estado medioambiente.

Síntesis

De esta jornada de trabajo se puede extraer que los NNA son gestores de distintas iniciativas, tienen la voluntad de adoptar medidas que propicien el cuidado del entorno desde su lugar dentro de la escala social. Así también, existe una preocupación genuina por la conservación medioambiental y las acciones que se pueden realizar en el presente para asegurar un futuro sustentable.

Agrupaciones ambientalistas

A la instancia de participación acudieron representantes de tres agrupaciones, con los cuales se desarrolló un focus group de cinco preguntas divididas en tres ítems, presentación, experiencia y percepción y medidas de mitigación y adaptación. El instrumento de análisis se gestionó a partir de la transcripción de la conversación, para profundizar en las contestaciones de los participantes a la luz de las dimensiones previamente mencionadas. A partir de sus respuestas, se puede decir lo siguiente:

Contextualización de la organización

Las agrupaciones concentran sus esfuerzos en **educar a la comunidad** en diversas áreas relacionadas al medioambiente, desde la creación de huertos, pasando por el reciclaje, la conservación, humedales, la cultura y la reforestación a partir de flora nativa. Reiterar, que la base de todo es educar al otro, **compartir conocimientos** con la comunidad, **capacitarlos** en el accionar medioambiental.

Los participantes mencionaron que sus agrupaciones cuentan con alrededor de quince a treinta socios permanentes, todos **voluntarios**, pero en ocasiones ese número puede incrementar cuando se lleva a cabo alguna actividad en específico, dado que, tienden a formar redes de apoyo con otras organizaciones de la sociedad civil.

Experiencia y percepción

Los representantes de las agrupaciones medioambientales, indicaron que su trabajo se ve interrumpido en verano producto del calor estacional. Sus actividades se deben ajustar a determinados horarios.

Desde su experiencia en intervención dentro de las comunidades, indicaron que se debe:

- **Fomentar la educación medioambiental** proporcionando más herramientas y recursos para que se instaure una línea de trabajo permanente.
- **Ser transparentes con los procesos de reciclaje**, desde que es reciclable, hasta el recorrido del camión de reciclaje y hacia dónde va lo recolectado. Según indican, el tener este conocimiento es relevante para que los puntos de reciclaje sean entidades importantes dentro del barrio y así se puedan **reducir los microbasurales**. Uno de los participantes señala que “si te dejan un espacio ellos van a diversificar”, lo cual refiere a que, si se brinda información a un grupo dentro del barrio, estos se encargaran de transmitirlo y enseñarlo al resto de la comunidad, **existe apoyo colectivo**.
- **Repensar la planificación de la ciudad**, se hace necesario revalorizar a la flora nativa por sobre otras especies, implementar bosques nativos dejando de lado el cemento para todo, pues, desde la perspectiva de los participantes, este material no permite la **filtración de agua** y exacerba el efecto **isla de calor**.

Medidas de mitigación y adaptación

Las medidas que ellos han desarrollado van en pro de **educar** a la comunidad, fomentando el **cuidado** medioambiental y la valorización de la **flora nativa**, todo esto a partir de **recursos propios** y **trabajo voluntario**. Pues, según manifestaron, no hay fondos concursables de protección ambiental, sus actividades y líneas de acción se ven limitadas por la falta de recursos. Uno de los participantes expresó lo siguiente: “Lo que hacemos las organizaciones es venir a resolver un problema que no está realizando el Estado, ¿Por qué? por amor al arte, porque lo queremos, porque nace de nuestro corazón”, a partir de esta declaración es que ellos **solicitan ser parte de procesos de planificación** pero de manera vinculante, que se consideren sus recomendaciones.

Tabla de medidas

Posterior a la realización del focus group, se les pidió que pudiesen plasmar en una tabla medidas emergentes desde su acción social con la comunidad en pro de la conservación medioambiental. Es en este contexto, que formularon acciones pertenecientes a diferentes áreas de trabajo, pero, sus propuestas se enfocaron en dos principales ejes:

- El primero de ellos referente al mejoramiento y mantención de **alternativas, infraestructura y acciones actuales** (tuberías, mobiliario urbano y periurbano, luminaria, etc.)
- Por otra parte, sus ideas apuntan a la **creación de nuevos espacios, planes y alternativas para atender dificultades emergentes** (reforestación, bosques urbanos, corredores biológicos, etc.) . Las medidas se centraron en dar relevancia al área educacional, fomentar la gobernanza local ambiental, reivindicar la identidad ancestral y resguardar la biodiversidad.

Síntesis

De la información resultante de esta jornada de trabajo, es necesario hacer énfasis en la relevancia que dieron los sujetos al factor **educación** dentro de toda gestión a desarrollar. Desde sus respuestas y medidas se puede inferir que la educación se pone en el centro de las distintas prácticas.

El cuidado hacia la **biodiversidad**, la revalorización de **saberes ancestrales** y **flora nativa** también ocuparon un lugar importante dentro de las preocupaciones manifestadas. En esta misma línea, las agrupaciones declaran necesitar más **apoyo** para masificar su tarea con la comunidad y fomentar la gestión desde la colectividad.

COSOC

Al Consejo de la Sociedad Civil se le aplicó una encuesta de trece preguntas de selección múltiple, jerarquización y escalas Likert. Se obtuvieron un total de catorce encuestas, su instrumento de análisis fue el programa estadístico SPSS. Al abordar los hallazgos se considera solo el universo poblacional anteriormente mencionado.

Hábitos y Consumo

A partir de las respuestas, se puede obtuvo que:

- Existe cierto nivel de **conciencia** con respecto al cuidado medioambiental y la reducción de la **huella de carbono**.
- Prácticas como el **reciclaje, el ahorro del consumo hídrico y el compost casero** son acciones que están siendo consideradas. En contraparte, es preocupante que solo el 7,10% de los encuestados se movilice siempre en bicicleta o caminando en vez de utilizar automóvil.
- Las **fuentes de calefacción** más utilizadas son en primer lugar la estufa a gas (35,71%) y luego la estufa a leña (21,43%) , mientras que el 78,57% declara no poseer aire acondicionado.

Sensibilidad hacia el cambio climático

- El 50% de los participantes hace un mea culpa sobre las **prácticas** que dentro de la ciudad dan paso a **aumentar los efectos del cambio climático**.
- La mitad de los consultados (50%) manifestó que la **acción humana cotidiana es responsable** del cambio climático.
- A pesar de estos datos, al consultarles por los temas que para ellos son prioritarios, el **medioambiental** aparece recién en el **quinto lugar** de una jerarquía **de siete puestos**.

Vulnerabilidad

- Los encuestados se sentían mayormente **expuestos a las emisiones de gases contaminantes** (42,90%).
- El impacto de mayor importancia asociado al cambio climático para la muestra es la **escasez hídrica** que se traduce en la falta de agua para el consumo humano.
- Desde los recursos disponibles, el **aislamiento de techumbre en las viviendas** se alza como la **medida de adaptación** que los individuos son capaces de llevar a cabo (78,6%), a través de subsidios.

Involucramiento

- El 92,90% de los individuos se informa del origen de los cambios en el clima a través de los **medios de información tradicionales** como las noticias por televisión, el diario y la radio, pero también utilizan **otras fuentes como lo son las redes sociales**.
- Al consultar por acciones organizativas, los sujetos se muestran más **dispuestos a crear mesas de trabajo** con la sociedad civil, servicios públicos y privados, para conversar sobre la planificación ante el cambio climático (78,6%)

Cruce de datos

- El 50% de la muestra que cree que el cambio climático es producto de la acción cotidiana humana, a su vez se informa sobre el origen de los cambios en el clima a través de medios como televisión, radio, diario y redes sociales. En contraparte, únicamente el 7,14% que señala no les llega información del origen de los cambios en el clima, apunta a que el cambio climático corresponde a un proceso natural. La **fuerza de información** a la que acuden los individuos propicia la generación de **concepciones distintas** sobre una misma temática.
- Se conoció que el 15,38% de quienes están en un nivel de exposición intermedia hacia las **inundaciones**, no les llega información sobre la **alerta temprana a desastres**, lo mismo sucede con el 7,69% de la muestra que se encuentra bastante expuesta. En el caso de quienes están muy expuestos a las inundaciones, su principal fuente de información sobre las alertas son los medios de información (15,38%) y los familiares (7,69%).
- Se descubrió que el 15,38% de quienes están en un nivel de exposición intermedia a **incendios**, no les llega información sobre la **alerta temprana a desastres**, lo mismo sucede con el 7,69% de la muestra que se encuentran muy expuestos, aunque estos últimos de igual forma reciben información de los medios (7,69%) y los familiares (7,69%)

Síntesis

Considerando los datos previamente mencionados, lo que se puede extraer de esta instancia de participación ciudadana, son principalmente las **acciones que ya están realizando los ciudadanos** (reciclaje, compost, ahorro de recursos hídricos y energéticos, entre otras), que a su vez propician **mejoras en su calidad de vida** frente a las problemáticas asociadas al cambio climático. Así también, existe una **predisposición a seguir contribuyendo** en la toma de medidas y a cambiar hábitos para mejorar la condición actual del medioambiente. Cabe mencionar, que un punto a mejorar, son las instancias de **educación ciudadana**, pues, si bien una gran parte se informa a través de medios de información tradicional, otro segmento lo hace desde las redes sociales, o simplemente no recibe la información pertinente.

Servicios Públicos

En este taller, los Servicios Públicos: DCS, Seremi de Educación, Seremi de Agricultura, DAEM, Seremi MINVU, Gobierno Regional, Seremi MMA, Seremi Economía, DGA, Dirección de Tránsito, Seremi MOP, Dirección de Aseo y Ornato, SECPLAN, DIDECO, SISS, SAG, SERVIU, Seremi Ciencia, Servicio de Evaluación Ambiental, Seremi Salud, Seremi Energía y Bosques FAO; fueron representados por 26 individuos, se dividieron en dos mesas de trabajo para confeccionar diversas medidas y orientaciones que permitan guiar las acciones futuras a corto plazo con los recursos disponibles actualmente.

Las líneas de trabajo que albergaron mayor cantidad de acciones fueron:

- En primer lugar la de **Cultura e identidad**, haciendo énfasis en la creación de instancias de **fortalecimiento y capacitación** hacia la comunidad. Instancias enfocadas en la conservación medioambiental, pero también en el fomento de la creación de una identidad territorial, reivindicando los saberes ancestrales.
- La otra área de trabajo que agrupó gran cantidad de medidas, fue la de **Biodiversidad** centrada en la reforestación, recuperación y mantención de espacios naturales.
- El eje de **Infraestructura y vivienda** también concentró medidas, que se enfocaron en mejorar la **calidad de vida** de los ciudadanos, a partir de la planificación territorial, prevención del riesgo, construcciones adaptadas al cambio climático, entre otras.

Dentro de la jornada de trabajo, los participantes conversaron sobre el marco legal que rige a cada servicio, como cada uno cuenta con leyes que orientan su actuar. A partir de ello, compartieron percepciones y experiencias con la idea de **homogeneizar objetivos hacia el cambio climático**, contando con la participación de todos, gestionando intervenciones de carácter **multidisciplinar**.

Síntesis

Las distintas medidas confeccionadas por las mesas de trabajo, se enfocaron primordialmente en estrategias de gestión, orientaciones basadas en **fortalecer acciones existentes** y desarrollar otras a partir del **trabajo multidisciplinar** entre los distintos servicios.

No está demás reiterar que nuevamente la educación se transforma en uno de los ejes principales de la creación de medidas.

Cámara de Comercio, Servicios y Turismo

En esta instancia de participación, se encuestó a un total de 25 comerciantes, pertenecientes a rubros como servicios, turismo, ópticas, venta de frutos, entre otros. A partir de esa muestra se analizaron las respuestas a once preguntas a través del programa estadístico SPSS, de allí surgieron los datos a tratar a continuación.

Hábitos y Consumo

- El 79,20% tiene conocimiento del **origen de las materias** primas de sus negocios.
- El 72% menciona que sus productos vienen de la **producción local**.
- El 76% ha logrado **implementar estrategias** para la gestión de residuos, ahorro en el uso de agua (64%) y un 88% está dispuesto a aplicar estrategias de economía circular en sus comercios.

Sensibilidad hacia el cambio climático

Este apartado de la encuesta permitió conocer los temas a los cuales los sujetos dan prioridad.

- En una escala de **jerarquización** de importancia **Medioambiente asoma en el tercer lugar** de siete, siendo superado únicamente por Educación y Salud.
- Los participantes consideran necesario para el **correcto funcionamiento de su negocio** asuntos como: manejo de residuos, la eficiencia en el uso del agua y la reducción de las emisiones e impacto de su negocio en el medioambiente.

Vulnerabilidad

Al preguntar específicamente sobre la exposición de sus negocios ante fenómenos meteorológicos, el 62,50% indicó que las **lluvias intensas** tuvieron un impacto negativo en el desarrollo productivo de su comercio. A ello le siguieron las **olas de calor** con un 41,70%.

Involucramiento

- La medida más adoptada en sus negocios para **adaptarse** al cambio climático fueron las **estructurales y de infraestructura** (53,8%). Mientras que el 46,2% de los participantes indicó **necesitar de asesoramiento** sobre posibilidades de financiamiento y planificación para poder implementar en su negocio medidas de adaptación al cambio climático.
- Existe una necesidad imperante por parte de los comerciantes de que se les proporcione la **información** adecuada junto a **capacitación** para hacer frente a las problemáticas emergentes del cambio climático.

Cruce de datos

- El 100% de quienes sufrieron impactos negativos en su **producción** a raíz de las **inundaciones**, tienen un **plan de desastres o emergencias**, se encuentran preparados ante la eventualidad.
- El 83,33% de quienes sí consideran factible **aplicar economía circular** en su negocio, necesitan de **orientaciones de tipo financiero y planificación** para invertir en adaptación al cambio climático.
- El 60% que manifiesta que sus productos provienen de la **elaboración local** requieren de **herramientas para evaluar los riesgos** climáticos asociados a la ubicación de sus negocios.

Síntesis

A raíz de toda la información recolectada en esta jornada de trabajo, se puede decir que los comerciantes están **dispuestos a implementar medidas de adaptación y mitigación en sus negocios**, de hecho, ya han llevado a cabo algunas medidas estructurales y desarrollado estrategias de gestión de recursos hídricos, energéticos y de manejo residual. La gran **debilidad**, percibida por ellos mismos incluso, es la falta de herramientas en materia de **conocimientos**, no se sienten capacitados para poder seguir aplicando otro tipo de acciones, pues, hay desconocimiento técnico y financiero para saber en qué invertir.

Conclusión de la participación ciudadana

Luego de la realización de las cinco jornadas de participación ciudadana, a partir de la información obtenida de los distintos actores se pueden hacer algunas puntualizaciones.

Considerando la voz de todos los involucrados, se puede decir que existe **conciencia sobre el cuidado medioambiental**, es un área de interés que propicia que la ciudadanía realice determinadas acciones como: reducción del consumo energético e hídrico, manejo de residuos, optar por alternativas sustentables, entre otros; en pro de asegurar una mejor calidad de vida tanto en el presente como a futuro

En esta misma línea, a raíz de lo dicho por los participantes y considerando únicamente ese universo muestral, es que se podría decir que los ciudadanos son **resilientes al cambio climático**, tienen las capacidades adaptativas (cambios a la infraestructura, adopción de prácticas sostenibles, buscar alternativas para apaciguar el cambio, entre otros) tanto la sociedad civil como los negocios y las agrupaciones, desde los servicios públicos también se da énfasis a ser **camaleónicos y dinámicos para poder hacer frente a las problemáticas asociadas**.

Pero, a pesar de que hay demostración de una capacidad adaptativa, aún hay muchos ejes de trabajo como lo son: las nuevas fuentes de energía, manejo de residuos a gran escala, nuevas medidas de adaptación/mitigación frente al cambio climático, riesgos, estrategias de inversión, entre otros; ante los cuales los participantes indicaron sentirse impotentes de acción producto de la **falta de conocimientos e información técnica**. Las prácticas implementadas han surgido de conocimientos adquiridos desde la experiencia con el riesgo y desde **fuentes de información no oficiales**. El confiar en fuentes no verificadas puede llevar a la confusión o creencia de relatos no fidedignos, por ello es esencial que desde el aparataje estatal se le haga llegar a la población material oficial y entendible.

Es por lo anteriormente mencionado, que los individuos recalcan que se hace **necesaria la capacitación** técnica y de inversión, para así poder adecuarse de mejor manera al cambio climático desde las distintas escalas de acción y vulnerabilidad, que, como se pudo apreciar a raíz de los datos obtenidos, la exposición se manifiesta de distinta manera según el actor consultado.

Otra arista a tener en cuenta es el acceso de la población expuesta a inundaciones y/o incendios a una alerta de emergencia temprana, pues, según los datos tratados previamente, son a quienes no les llega esta información, cuando paradójicamente son quienes más la necesitan.

Entre las agrupaciones ambientalistas y los servicios públicos hay concordancia a la hora de **reivindicar los saberes ancestrales**. Así también, en los distintos talleres hubo acuerdo en que se debe repensar la **planificación territorial**. En esta misma línea, en las jornadas de trabajo los

sujetos se mostraron **proactivos hacia el trabajo conjunto** entre los distintos actores, hay una gran consideración hacia el trabajo colectivo.

Finalmente, si bien los individuos dan prioridad al resguardo de la biodiversidad, gestión de residuos, planificación para reducción de consumo hídrico y energético, **la principal área de atención recalcada por la mayoría de los participantes, fue la educación**. Entendiendo esta última como base de toda acción de conservación ambiental y preservación del entorno, el educar a la población brindando las herramientas pertinentes es primordial a la hora de fomentar la confección e implementación de medidas en las distintas escalas de acción social. Ese es el **principal punto a fortalecer**.

Cabe recordar que en la etapa de implementación del PACCC, se entregará un documento tipo resumen informativo, para dar a conocer los alcances de este plan, el cual, estará disponible en los medios oficiales Web del Municipio de manera online y se trabajará en su difusión, mediante diversas técnicas (publicaciones en medios, redes sociales, otras), para llegar de mejor manera a la comunidad con dicha información y velar por una justa puesta en marcha del plan de acción.

XVII- PLAN DE ACCIÓN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO

Visión:

En 2030, Talca será una ciudad consciente y preparada ante el cambio climático. Destacada por su compromiso de desarrollo sostenible, a través de una planificación urbana integral la cual prioriza la calidad de vida de sus habitantes y su patrimonio natural.

Misión:

La municipalidad de Talca asume un cambio de paradigma y vela por la coordinación de actores y acciones coherentes con los desafíos de desarrollo sostenible. Impulsa políticas públicas coherentes con las necesidades del cambio climático, integrando sus instrumentos de gestión territorial y su comunidad.

Ejes Estratégicos: Para alcanzar la visión y misión de ser una ciudad preparada y proactiva hacia el cambio climático, se proponen seis (6) ejes estratégicos de trabajo alineados con los objetivos de desarrollo sustentable, a fin de ordenar la acción climática de la comuna.

En 2030, Talca es una ciudad CONSCIENTE Y PREPARADA ante el cambio climático

1 FIN DE LA POBREZA

2 HAMBRE CERO

3 SALUD Y BIENESTAR

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

5 IGUALDAD DE GÉNERO

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Reforzar la gestión institucional	Fortalecimiento de capacidades internas	Desarrollar Cultura del cambio climático y del riesgo,	Cultura resiliente
	Gestión y conocimiento continuo sobre las emisiones de GEI		Economía Circular
	Gestión de residuos		Educación
	Transversalización de cambio climático en la planificación		
	Creación de una mesa inter-servicio “ciudad , clima y sociedad “		
Ordenanza y fiscalización ambiental y climática			
Planificación comunal Integral y sostenible	Eficiencia Energetica	Salud pública conocida, informada y protegida	Apoyo para grupos vulnerables .
	Drenaje urbano sostenible		Entender las necesidades.
	Movilidad Sostenible		Monitoreo continuo del impacto
	Urbanización sostenible		Salud de la crisis ambiental y climática
Preservar los recursos naturales e integrar los ciclos en la toma de decisión		Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres	Incendios
			Inundaciones
			Olas de Calor
			Globales a todos los riesgos
Preservar los recursos naturales e integrar los ciclos en la toma de decisión			Reducir el consumo de agua potable
			Mejorar la gestión integrada y considerar el ciclo del agua
			Preservar la biodiversidad comunal
			Preservar y fomentar el patrimonio natural de la ciudad

10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

14 VIDA SUBMARINA

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

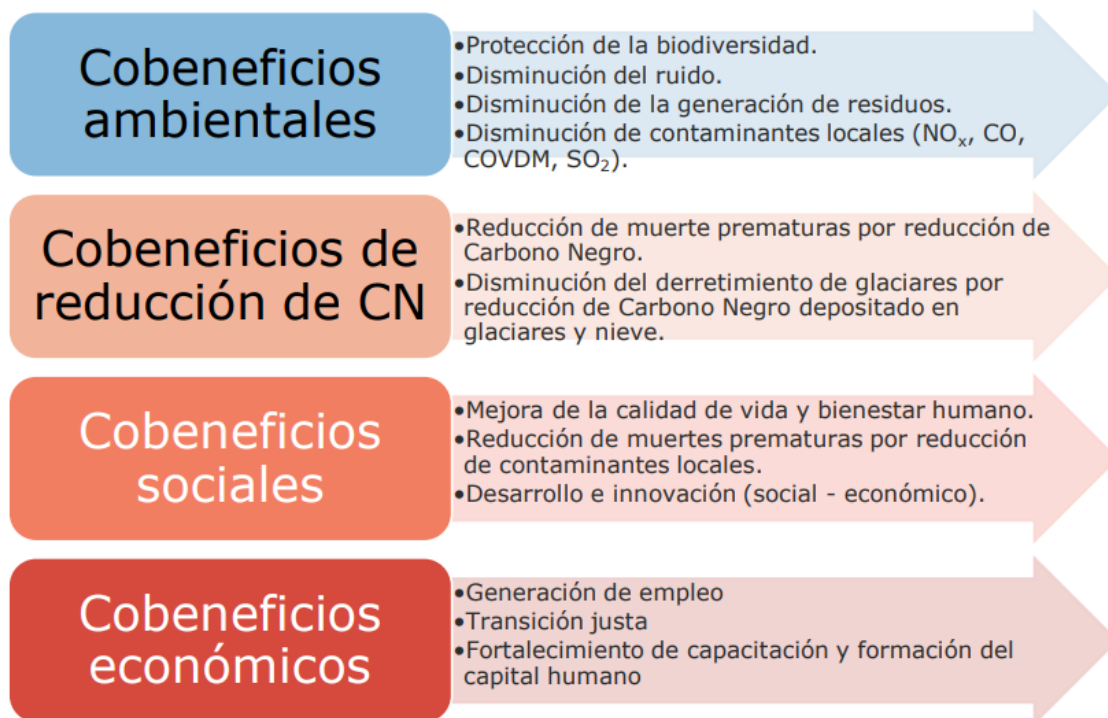
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

A continuación, se detallan los 6 ejes estratégicos del PACCC de Talca.

- **Gestión institucional:** Fortalecer la gestión institucional del Municipio incorporando la variable del cambio climático en su quehacer y sus instrumentos de gestión local, generando capacidades en los y las funcionarias.
- **Planificación Comunal:** Promover un desarrollo territorial climáticamente responsable que se ilustra en la planificación urbana, la movilidad, la búsqueda de eficiencia energética. Se trata de dar el espacio necesario a los flujos naturales en la ciudad a través del drenaje, de la sombra, del respeto de los suelos. Desarrollar una urbanización consciente y respetuosa, que evita aumentar los factores de exposición a una urbanización sostenible que vela por el bienestar de las personas a largo plazo.
- **Gestión de riesgo y de desastres:** Anticipar la Gestión de Riesgo y Desastre y crear una unidad. Organizar la gestión, evitar, reducir y adaptarse a los múltiples impactos vinculados al cambio climático, apoyando las capacidades adaptativas de las personas.
- **Cultura e identidad:** Desarrollar una cultura de los desafíos climáticos, de los riesgos, de los límites. Informar sobre los múltiples impactos de la inacción climática, entregar herramientas e información educativa, organizacional y de respuesta a la comunidad.
- **Salud pública:** Analizar a escala comunal los impactos del cambio climático sobre la salud pública. Entregar las herramientas para fomentar el seguimiento, informar, sensibilizar y educar a la comunidad al respecto. Proteger y evitar velando por mantener espacios naturales y recursos naturales en buen estado.
- **Preservación de los recursos naturales:** Proteger los recursos hídricos en calidad y en cantidad, reducir el consumo de agua potable, mejorar la gestión integrada y considerar el ciclo del agua en la planificación territorial para mitigar las sequías. Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad comunal y protegerla.

Este plan de acción se acompaña de varios beneficios que no solamente se asocian a la disminución de Gases Efectos Invernadero (GEI). En efecto, considerar el cambio climático y los pilares de equilibrios ambientales en cualquier política territorial tiene efectos colaterales positivos sobre: el empleo, el desarrollo económico y/o los servicios sociales, como lo ilustra la figura siguiente:

Ilustración 19: Co beneficios asociados a la puesta en marcha de un Plan De Acción Cambio Climático



Fuente: Anteproyecto PRACC MAULE-2025

XVIII- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA COMUNA DE TALCA.

El PACCC de Talca es coherente con los objetivos Nacionales, Regionales y Provinciales establecidos por el marco legal vigente. Las medidas de Mitigación y Adaptación del PRACC, presentadas y validadas por el CORECC (dentro del cual la Municipalidad de Talca es miembro), vienen reforzar los objetivos comunales establecidos. En coherencia, las medidas establecidas buscan plasmar a escala local, las formas adecuadas de poner en marcha las acciones climáticas, de acuerdo con las capacidades locales. El PACC viene complementando los programas locales en ejecución. Las Medidas que se desarrollan por cada eje están distribuidas por :

- 21 medidas de Adaptación (A)
- 17 de Mitigación (M)
- 13 medidas Transversales (I)

En Total el PACCC define 50 medidas.

Cada medida es desarrollada en una ficha de acción la cual describe la acción, el responsable, orientando los indicadores de seguimiento y las fuentes de financiamiento para su implementación. Considerando que este primer PACCC busca preparar la acción climática y aumentar el conocimiento tal como las herramientas de trabajo, la mayoría de los esfuerzos de puesta en marcha están orientados hacia la Ilustre Municipalidad de Talca.

REFORZAR LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Medida	Medida	Acciones
Fortalecimiento de capacidades internas	I	Programa de capacitación interno en temas de cambio climático, eficiencia hídrica, eficiencia energética, gestión de riesgos, huella de carbono, gestión urbana sostenible y economía circular, licitaciones.
	I	Mejorar las herramientas de gestión, seguimiento y monitoreo interno en cada dirección municipal con el objetivo de sistematizar la información y mejorar los conocimientos sobre riesgos climáticos.
Gestión y conocimiento continuo Emisiones de GEI	M	Levantamiento de información: fuentes de emisiones y captura de GEI en la comuna . Desarrollar el registro de emisiones y elaborar el Inventario de Emisiones de GEI municipal en la plataforma Huella Chile.
Gestión de residuos	A	Concientizar sobre el volumen del reciclaje, vida útil del relleno sanitario y fomentar las 3R .
	A	Desarrollar una estrategia y organizar la valorización de otros residuos (batería, neumáticos, textiles, etc)
	M	Desarrollar un programa separación de residuos orgánicos en la Macroferia de Talca, para ser dispuestos en la Planta de Compostaje
	M	Desarrollar capacitación sobre el reciclaje y compostaje domiciliario a toda la comunidad
Transversalización de cambio climático en la planificación y normativa local	A	Impulsar la creación de la Dirección de Gestión de Riesgos y Desastre
	M	Ajuste de criterios de compras públicas y contratación de servicios con aumento de ponderación a criterios de sustentabilidad, adaptación y mitigación hacia el cambio climático como criterio de evaluación.
	I	Incorporar la acción climática en los instrumentos y normas locales existentes (PLADECO, PRC, Ordenanzas, etc)
	I	Facilitar el acceso a la información: Potenciar la página Talca Sostenible y centralizar allí lo que compone el PACCC: Política ambiental, desarrollo urbano, desarrollo económico, movilidad etc) .
Fortalecer la coordinación interservicios	I	Crear una mesa para el cambio climático Interservicio municipal con todos los directores de departamento municipal y con diálogos Intercomunales sobre riesgos climáticos.
Ordenanza y fiscalización	M	Actualizar la ordenanza municipal de medio ambiente para afinar/precisar las normas prioritarias para facilitar la puesta en marcha del PACCC (áreas verdes en punto bajo, revestimiento permeable, aguas lluvias, especies de bajo consumo etc.).
	I	Aumentar la fiscalización ambiental y la mantención de Bien Nacional de Uso Público (BNUP).

PLANIFICACIÓN COMUNAL INTEGRAL Y SOSTENIBLE

Eficiencia Energética	M	Incorporar estrategias de eficiencia energética en proyectos y acciones impulsadas por la Municipalidad de Talca incluyendo criterios para la climatización y enfriamiento pasivo, así como la promoción de dichos criterios en proyectos privados y la realización de una ordenanza municipal.
	A	Reacondicionamiento térmico de viviendas existentes de la comuna (8000 en 5 años).(Coherencia obj. PDA Macro valle central)
	M	Incorporar sistemas energéticos solares (colector solar y paneles fotovoltaicos) en proyectos municipales y comunitarios.
Drenaje urbano sostenible	A	Mejorar sistemas de manejo de las aguas lluvias y el drenaje urbano
	A	Promover la incorporación del drenaje urbano sostenible en proyectos públicos y privados (proyectos inmobiliarios, áreas verdes, veredas, parques, plazas y bandejonas) . (coherencia SDUS y EHL)
	A	Impulsar y colaborar en la actualización el plan Maestro de Aguas Lluvias de la comuna
Movilidad Sostenible	M	Implementar Programa de Educación Vial y Convivencia de Modos (acción PMUS)
	M	Mejorar el sistema de transporte público y universal de la comuna (acción PMUS).
	M	Mejorar las condiciones para la caminabilidad en la ciudad . (acción PMUS).
	M	Diseñar e implementar Plan Bici para Talca considerando aspectos sociales, culturales y de mejoramientos para favorecer el uso de la bicicleta.
Urbanización sostenible	A	Elaborar Guía de Diseño de Espacios Públicos y Mobiliario Urbano.
	M	Elabora Guía de Diseño para favorecer la Infiltración e incorporar normas en Ordenanza Municipal de Medio Ambiente
	A	Incorporar incentivos normativos en la actualización del Plan Regulador Comunal vinculadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.
	A	Elaborar Guía y planes de Gestión y Manejo de Escombros incorporando normas en Ordenanza Municipal de Medio Ambiente y Estudio Diagnóstico Escombrera Municipal

PRESERVAR LOS RECURSOS NATURALES

Reducir el consumo de agua potable	A	Gestión volumétrica de la utilización de agua en dependencias municipales. (acción EHL)
	A	Mejorar eficiencia hídrica en el uso del agua potable a escala comunal y actores público-privados (acción EHL)
	I	Captación de aguas lluvia en proyectos comunitarios y en apoyo a la pequeña agricultura (acción EHL)
Mejorar la gestión integrada y considerar el ciclo del agua	I	Monitorear el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos en los cauces de la ciudad. (acción EHLy gestión humedales urbanos)
	M	Promover coordinación y gobernanza para la gestión integrada a nivel cuenca (Maule) y de sub cuencas (Rio Claro, Lircay y estero Pejerreyes y Piduco).
Preservar la biodiversidad comunal	I	Crear un atlas de biodiversidad comunal
	M	Elaborar e implementar Estrategia de Arbolado Urbano
Patrimonio natural de la ciudad	M	Elaborar e implementar la puesta en valor del patrimonio natural de la ciudad.
	I	Mejorar la fiscalización incrementando capacidades operativas e incorporando temas ambientales (usos de los espacios públicos, residuos, contaminaciones, malos hábitos etc). (acción EHL)

DESARROLLAR LA GESTIÓN DE RIESGO Y DESASTRES

Incendios	M	Crear un protocolo para gestión de los incendios de la comuna.
Inundaciones	I	Fijación de deslindes de los Bienes Nacional de Uso Público (BNUP) utilizando criterios de inundación vinculadas al cambio climático para mejorar la resiliencia hacia los riesgos climáticos
Inundaciones	A	Diseñar y ejecutar proyectos para resolver problemas de inundación y fomentar la creación de mesas territoriales de coordinación para la gestión de zonas de inundación a escala comunal e intercomunal
Olas de Calor	A	Crear puntos de hidratación (bebederos y pulverizadores) y de sombra frente a olas de calor.
Globales a todos los riesgos	A	Crear un sistema de alerta comunitaria temprana
Globales a todos los riesgos	A	Crear refugios climáticos (olas de calor, inundaciones, etc.), infraestructura pública polivalente, rehabilitación de espacios eriazos.

PROTEGER LA SALUD PÚBLICA

Apoyo para grupos vulnerables	A	Realizar y transparentar el catastro de personas cuidadoras existentes y desarrollar protocolo de activación de la red de cuidadores en caso riesgo climático.
	A	Catastro necesidades comunitarias cuantificadas
Monitoreo continuo del impacto Salud de la crisis ambiental y climática	A	Registrar impactos y efectos del cambio climático sobre la salud de la de la población comunal con especial enfoque en los grupos vulnerables.

CULTURA E IDENTIDAD

Cultura consciente y resiliente	A	Crear cultura y memoria del riesgo. (sísmico, inundación, incendios, etc)
Cultura consciente y resiliente	A	Anticipar las capacidades adaptativas de las personas entregando información sobre riesgos, kit de seguridad y mejorar el autocuidado.
Economía Circular	M	Fomentar la economía circular, el comercio de proximidad y la producción local.
Educación	I	Educar y informar para desarrollar hábitos de resiliencia y sociedad de baja emisiones: Fortalecer las capacidades adaptativas y de resiliencia a través de educación

Se detallan cada acción a través de una ficha a continuación



EJE: Reforzar la gestión institucional



Fortalecimiento de capacidades internas

Acción

Programa de capacitación interno en temas de cambio climático, eficiencia hídrica, eficiencia energética, gestión de riesgos, huella de carbono, gestión urbana sostenible y economía circular, licitaciones.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

8 talleres o charlas anuales

Responsable

MEDIO AMBIENTE/SECPLAN

Descripción

Desarrollar un plan de capacitación para el mejoramiento de las capacidades internas en todos los servicios en cuanto al cambio climático y la puesta en marcha del PACCC.





EJE: Reforzar la gestión institucional



Fortalecimiento de capacidades internas

Acción

Mejorar las herramientas de gestión, seguimiento y monitoreo interno en cada dirección municipal con el objetivo de sistematizar la información y mejorar los conocimientos

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Software de gestión implementado.
Informe seguimiento de planes anuales realizados.

Responsable: SECPLAN

Descripción

Desarrollar con el apoyo de una asesoría, un análisis de brechas en cuanto a las herramientas de trabajo y de gestión interna con el fin de encontrar soluciones para facilitar la sistematización de la información: Peligro, exposiciones y vulnerabilidades, tal como: Análisis de enfermedades o muertes por cambio climático a través de los datos entregados por los CESFAM, análisis de viviendas con daños post desastre, SIG compartido, volúmenes de agua consumida por dependencias municipales, volúmenes de riego por área verde, catastro de necesidades de mejoramiento energético de las dependencias, días calurosos, etc. El objetivo final es simplificar los análisis cuantitativos que realizan cada servicio con software o plataforma.





EJE: Reforzar la gestión institucional

M

Gestión y conocimiento continuo sobre las emisiones de GEI

Acción

Levantamiento de información: fuentes de emisiones y captura de GEI en la comuna. Desarrollar el registro de emisiones y elaboración del Inventario de Emisiones de GEI municipal en la plataforma Huella Chile.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Plataforma huella chile alimentada anualmente

Responsable : MEDIO AMBIENTE

Descripción

Elaborar el inventario de emisiones. Definir tiempo dedicado, capacitar y coordinar el trabajo de un encargado de GEI y medición de huella en el equipo.

Levantamiento de las fuentes de emisiones y captura de GEI en la comuna.

Registro de consumos eléctricos, carburantes (bencina, diesel, parafina), gas licuado y gas natural de petróleo (cilindros y granel) y leña para todas las dependencias municipales. Incluye números de cliente asociado a volúmenes de compra (unidad Lts, Kg, kWh según corresponda).





EJE: Reforzar la gestión institucional

A

Gestión de residuos

Acción

Concientizar sobre el volumen del reciclaje, vida útil del relleno sanitario y fomentar las 3R.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/Ley REP/ONG

Indicador

letreros instalados en los CMR o otra campaña de información realizada al respecto

Responsable

MEDIO AMBIENTE/ DESAROLLO ECONOMICO

Descripción

Se informa de manera transparente sobre los volúmenes y dinámicas de gestión de los desechos (RSD, Reciclaje, Compostaje). Se asocia a los CMR a la red de valorización de los cachureos y reparacion buscando fomentar la inserción profesional.





EJE: Reforzar la gestión institucional

A

Gestión de residuos

Acción

Desarrollar una estrategia y organizar la valorización de otros residuos

Financiamiento

Presupuesto Municipal/Recicladores bases

Indicador

Redes y reuniones organizada por año- Otros residuos valorizados

Responsable

MEDIO AMBIENTE/ ASEO Y ORNATO

Descripción

Incentivar y establecer la cadena necesaria para reciclar los electrodomésticos, neumáticos, baterías, ropas y otros tipos de residuos que no son valorizados actualmente. Crear sinergias y transferencia de conocimientos con recicladores especializados , otros municipios o institución dedicada en este proceso.





EJE: Reforzar la gestión institucional

M

Gestión de residuos

Acción

Desarrollar un programa separación de residuos orgánicos en la Macroferia de Talca, para ser dispuestos en la Planta de Compostaje.

Financiamiento

Presupuesto Municipal /Medio Ambiente/Programa Reciclo Orgánico

Indicador

Volúmenes de residuos orgánicos dispuestos en Planta de compost/mensual

Responsable: MEDIO AMBIENTE /ASEO y ORNATO

Descripción

Implementar un programa de educación y separación de residuos orgánicos en la Macroferia de Talca, para ser dispuestos en la Planta de Compostaje.





EJE: Reforzar la gestión institucional

M

Gestión de residuos

Acción

Desarrollar capacitación sobre el reciclaje y compostaje domiciliario a toda la comunidad

Financiamiento

Fondo Municipal /Medio Ambiente/Programa Reciclo Orgánico/ONG/GRANSIC

Indicador

6 talleres o charlas mensuales realizadas a la comunidad por 10 meses

Responsable: MEDIO AMBIENTE

Descripción

Ejecutar un programa de sensibilización y educación para la realización de talleres de compostaje domiciliario a través de talleres, charlas, acciones a terreno, establecimientos educacionales, etc. (contribuye al desarrollo de fomento de la cultura sobre resiliencia).





EJE: Reforzar la gestión institucional

A

Transversalización de cambio climático en la planificación y normativa local

Acción

Impulsar la creación de la Dirección de Gestión de Riesgos y Desastre

Financiamiento

Presupuesto Municipal/SECPLAN/Operativo

Indicador

Profesional y equipo conformado

Responsable : SECPLAN/ MEDIO

AMBIENTE/DIDECO/OPERACIONES/SEGURIDAD

Descripción

Constituir un "know how", una unidad de GRD. Desarrollar un trabajo de anticipación y de gestión del riesgo y desastre transversal a todos los servicios.





EJE: Reforzar la gestión institucional

M

Transversalización de cambio climático en la planificación y normativa local

Acción

Ajuste de criterios de compras públicas y contratación de servicios con aumento de ponderación a criterios de sustentabilidad, adaptación y mitigación hacia el cambio climático como criterio de evaluación.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Manual de compras actualizado con criterios sustentabilidad

Responsable: SECPLAN/DIRECCIÓN ADM.Y FINANZAS (COMPRAS)

Descripción

Se entiende por compras públicas sustentables la contratación de bienes, servicios e infraestructura considerando el ciclo de vida completo de los productos, buscando el uso óptimo de los recursos públicos y la generación de beneficios para la sociedad y el medio ambiente.

Se identifican criterios de evaluación a incorporar en los procesos de compra tales como:

Impacto ambiental: Eficiencia energética, reducción de emisiones, uso de materiales reciclados, gestión de residuos. / **Impacto social:** Promoción de la igualdad de oportunidades, contratación de personas en situación de discapacidad, desarrollo local. / **Impacto económico:** Reducción de costos operacionales, favorecer la participación de proveedores locales.





EJE: Reforzar la gestión institucional



Transversalización de cambio climático en la planificación y normativa local

Acción

Incorporar la acción climática en los instrumentos y normas locales existentes (PLADECO, PRC, Ordenanzas, etc)

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

PLADECO con iniciativas de adaptación y mitigación del cambio climático. Evaluación Ambiental Estratégica PRC acorde a los objetivos en materia de cambio climático para la comuna.

Responsable: SECPLAN

Descripción

Reevaluación de áreas vulnerables a inundaciones, olas de calor extremas e incendios en el PRC, incluyendo medidas específicas de mitigación y adaptación.

Implementación de escenarios de riesgos climáticos en la EAE del PRC para asegurar su coherencia con los objetivos comunales de cambio climático.

Desarrollo de proyectos específicos en el PLADECO orientados a la adaptación y mitigación.





EJE: Reforzar la gestión institucional



Transversalización de cambio climático en la planificación y normativa local

Acción

Facilitar el acceso a la información :
Potenciar la página Talca sostenible y
centralizar allí lo que compone el
PACCC: Políticas ambiental, desarrollo
urbano, desarrollo económico,
movilidad etc).

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Web optimizada y alimentada de contenidos
pertinentes

Responsable

SECPLAN, COMUNICACIÓN, INFORMÁTICA

Descripción

Mejorar la actual web: www.talcasostenible.cl

Poner a disposición los programas, estudios, herramientas, servicios en un solo lugar para que los ciudadanos puedan allí encontrar todo lo que necesitan (puntos de reciclaje, proyectos urbanos, síntesis de desafíos, talleres, charlas, fondos, etc.) .



EJE: Reforzar la gestión institucional



Fortalecer , activar la coordinación interservicios

Acción

Crear una mesa de acción para el cambio climático interservicio municipal

Financiamiento

No aplica

Indicador

Mesa conformada, acta y protocolo de seguimiento del PACCC

Responsable : Alcalde

Descripción

Reunir a todos los servicios y direcciones municipales y velar por una puesta en marcha integral del PACCC a la luz de las otras políticas locales. Esto permitirá el seguimiento y monitoreo del PACCC. Se requiere decretar un representante para liderar, convocar e impulsar el trabajo de esta mesa la cual será la encargada de preparar los desafíos de la ciudad. La mesa se podrá extender a los municipios vecinos (Maule, Pelarco, San Clemente, ...) en una dinámica de cooperación municipal para favorecer sinergias y transferencia de conocimientos.



EJE: Reforzar la gestión institucional

M

Ordenanza y fiscalización

Acción

Actualizar la ordenanza municipal de medio ambiente para afinar /precisar las normas prioritarias para facilitar la puesta en marcha del PACCC

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Actualización de la ordenanza

Responsable : MEDIO AMBIENTE y SECPLAN y JURÍDICA

Descripción

Desarrollar un trabajo de actualización de la ordenanza municipal de medio ambiente (áreas verdes en punto bajo, revestimiento permeable, aguas lluvias, especies de bajo consumo, arbolado y olas de Calor, preservación recursos naturales etc.) y ajustar las necesidades para su puesta en marcha territorial (fiscalización, financiamiento etc.).





EJE: Reforzar la gestión institucional



Ordenanza y fiscalización

Acción

Aumentar la fiscalización ambiental y la mantención de BNUP

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Numero de fiscalización anual,/ número de informe de operación de mantención en terreno

**Responsable : MEDIO AMBIENTE/
SEGURIDAD COMUNAL/ ASEO Y ORNATO**

Descripción

Adicionar al sistema de seguridad municipal la fiscalización del BNUP. Comunicar las acciones y operativos de fiscalización del BNUP . Aumentar las acciones de mantención en los espacios públicos y riberas de ríos / canales: para reducir las presencia de desechos, contaminantes, malas prácticas, etc.





EJE: Planificación comunal

M

Eficiencia Energética

Acción

Incorporar estrategias de eficiencia energética en proyectos y acciones impulsadas por la I.Municipalidad de Talca incluyendo criterios para la climatización y enfriamiento pasivo así como la promoción de dichos criterios en proyectos privados y la realización de una ordenanza municipal.

Financiamiento

No aplica

Indicador

Política Municipal Eficiencia Energética y Ordenanza Municipal de eficiencia energética

Responsable: SECPLAN,DOM, JURÍDICA

Descripción

Generar política municipal para la incorporación el uso de materiales con mayor resistencia térmica, mejorar orientación, sombreado y ventilación natural en construcciones municipales y comunitarias y la dictación de ordenanza municipal de eficiencia energética.





EJE: Planificación comunal

A

Eficiencia Energética

Acción

Reacondicionamiento termico de viviendas existentes de la comuna.

Financiamiento

MINVU

Indicador

Reunión coordinación DIDECO – SERVIU-
MINVU

Responsable

DIDECO

Descripción

Coordinación con SERVIU y entidades patrocinantes para la realización de proyectos de acondicionamiento térmico de viviendas y condominios sociales.





EJE: Planificación comunal

M

Eficiencia Energética

Acción

Incorporar sistemas energéticos solares (colector solar y paneles fotovoltaicos) en proyectos municipales y comunitarios.

Financiamiento

Fondo de Acceso a la Energía (FAE)

Indicador

Catastro Requerimiento Sistemas Energéticos/ Postulación de iniciativas FAE

Responsable : SECPLAN

Descripción

Realizar catastro de dotación y requerimientos de sistemas energéticos solares en edificios municipales y comunitarios. Postular e implementar iniciativas de proyectos de sistemas energéticos solares.





EJE: Planificación comunal

A

Drenaje urbano sostenible

Acción

Mejorar sistemas de manejo de las aguas lluvias

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/

Indicador

Catastro Zonas Inundables y Plan de Gestión y Mantenimiento de Red Secundaria

Responsable: Dirección de Aseo Ornato,
OPERACIONES, SECPLAN

Descripción

El municipio realizará un catastro de los puntos de anegamiento, relevando las dificultades de gestión de aguas lluvias en la ciudad, desarrollando un Plan de Gestión y Mantenimiento de la Red Secundaria (canales y tubería existentes).





EJE: Planificación comunal

A

Drenaje urbano sostenible

Acción

Promover la incorporación del drenaje urbano sostenible en proyectos públicos y privados (proyectos inmobiliarios, áreas verdes, veredas, parques, plazas y bandejones)

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/

Indicador

Instructivo metodología SUDS / Reunión coordinación SERVU y CCHC/ Contratación/ apoyo técnico

Responsable

SECPLAN / DOM/MEDIO AMBIENTE

Descripción

Incorporar en las obras urbanas la metodología "Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)" tales como pavimentos permeables, cunetas verdes, zanjas de infiltración, pozos de infiltración, jardines de lluvia, entre otros. Coordinación con SERVU y CCHC para promover la incorporación de SUDS.

Incorporación de profesional ingeniero con especialidad en hidráulica para la preparación, implementación y gestión de una estrategia de drenaje urbano sostenible comunal.





EJE: Planificación comunal

A

Drenaje urbano sostenible

Acción

Impulsar y colaborar en la actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias de la comuna.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/ MOP

Indicador

Solicitud y gestión de requerimientos de actualización parcial del Plan Maestro Aguas Lluvias

Responsable

SECPLAN /MEDIO AMBIENTE

Descripción

Identificar requerimientos de actualización parcial del Plan Maestro Aguas Lluvias y gestionar su realización con DOH y otros órganos de la administración.





EJE: Planificación comunal

M

Movilidad Sostenible

Acción

Implementar Programa de Educación Vial y Convivencia de Modos (Parte del Plan Bici)

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/ FPA/PIIMEP

Indicador

Programa de Educación Vial y Convivencia de Modos

Responsable

SECPLAN /Dirección de Tránsito

Descripción

Preparar y gestionar el Programa de Educación Vial y Convivencia de Modos de modo de generar más espacios para el peatón, los ciclistas y el transporte público. El programa debe considerar objetivos, contenidos, medios, relatos, imágenes así como la estrategia para la sensibilización y educación para ciudadanos más conscientes, responsables y respetuosos.





EJE: Planificación comunal

M

Movilidad Sostenible

Acción

Mejorar el sistema de transporte público y universal de la comuna.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/
FPA/PIIMEP

Indicador

Gestión cartera de proyectos y medidas del PMUS y PIIMEP (formulación, postulación y ejecución)

Responsable : SECPLAN /Dirección de Tránsito

Descripción

Mejorar el sistema de transporte público mediante mejoras en paraderos, información a usuarios, eficiencia del sistema, cobertura territorial y cobertura horaria, implementación de pistas y vías exclusivas de transporte colectivo. Para esto impulsar iniciativas y proyectos en coordinación con la SEREMI de Transporte, el Gobierno Regional del Maule, empresarios y usuarios.





EJE: Planificación comunal

M

Movilidad Sostenible

Acción

Mejorar las condiciones para la caminabilidad en la ciudad.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/
FPA/PIIMEP

Indicador

Gestión cartera de proyectos y medidas del PMUS y PIIMEP (formulación, postulación y ejecución)

Responsable

SECPLAN /Dirección de Tránsito/ DAEM

Descripción

Desarrollar acciones PMUS y PIMEP para el incentivo de la movilidad peatonal mediante: Mejoramiento de veredas e iluminación peatonal; Mejoramiento de cruces peatonales; Mejoramiento de la seguridad en pasos bajo nivel; Reducción de velocidad de tránsito vehicular mediante la implementación de zonas calma con velocidad máxima de 30 km/h. Guía de diseño para la seguridad del tránsito peatonal, incorporando un piloto como el rescate de adoquines para reducción de velocidad en el casco histórico.





EJE: Planificación comunal

M

Movilidad Sostenible

Acción

Crear e impulsar un Plan Bici para Talca considerando aspectos sociales, culturales y de mejoramientos para favorecer el uso de la bicicleta y mejorar la salud pública.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/ FPA/PIIMEP/Ley Donaciones

Indicador

Plan Bici Talca redactado y puesto en marcha

Responsable

SECPLAN /Dirección de Tránsito/ DAEM/DIDECO

Descripción

Mejoramiento de las ciclovías existentes y construcción de nuevas ciclovías (PMUS) conectándose y dotándolas de estándar normativo para configurar una red comunal. Desarrollar las acciones prioritarias definidas en el PMUS y PIIMEP. Monitorear uso, no uso, disponibilidad, calidad y mantención del sistema de ciclovías. Facilitar el acceso a establecimientos educacionales en bicicleta, disposición de guarderías y estacionamiento de bicicletas. Fomentar la cultura comunal hacia el uso de bicicleta.





EJE: Planificación comunal

A

Urbanización sostenible

Acción

Elaborar Guía de Diseño de Espacios Públicos y Mobiliario Urbano resiliente hacia el cambio climático.

Financiamiento

PIIMEP/ Presupuesto Municipal

Indicador

Elaborar Guía de Diseño de Espacios Públicos y Mobiliario Urbano.

Responsable

SECPLAN

Descripción

Elaborar una Guía de Diseño de Espacios Públicos y Mobiliario Urbano que incorpore el cambio climático y la sostenibilidad como punto de partida, utilizando diseños bioclimáticos en los distintos elementos que componen el entorno construido. Paraderos, reducción isla de calor, aislación térmica, fachadas etc.





EJE: Planificación comunal

M

Urbanización sostenible

Acción

Elabora Guía de Diseño para favorecer la Infiltración e incorporar normas en Ordenanza Municipal de Medio Ambiente

Financiamiento

PIIMEP/ Presupuesto Municipal

Indicador

Guía Diseño Infiltración / Modificación Ordenanza Medio Ambiente

Responsable

SECPLAN/ MEDIO AMBIENTE/DOM

Descripción

Promover la utilización de materiales y diseños que mejoren la permeabilidad de suelos, mediante pavimentos permeables, áreas verdes con infiltración de aguas lluvias, antejardines drenantes u otras que favorezcan la infiltración.





EJE: Planificación comunal

A

Urbanización sostenible

Acción

Incorporar incentivos normativos en la actualización del Plan Regulador Comunal vinculadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Incentivos normativos incorporados en Ordenanza Local PRC

Responsable

SECPLAN

Descripción

Incorporar tanto en las bases de licitación como en la fase de diagnóstico de la elaboración de la actualización del Plan Regulador Comunal, la necesidad incluir medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, mediante incentivos normativos en el marco del artículo 184 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, los cuales se incorporarán en las distintas zonas urbanas lo cual deberá quedar consignado en la Ordenanza Local del PRC.





EJE: Planificación comunal

A

Urbanización sostenible

Acción

Elaborar Guía y planes de Gestión y Manejo de Escombros incorporando normas en Ordenanza Municipal de Medio Ambiente y Estudio Diagnóstico Escombrera Municipal.

Financiamiento

PIIMEP/ Presupuesto Municipal

Indicador

Guía Gestión y Manejo de Escombros/ Modificación Ordenanza Medio Ambiente/ Estudio Diagnóstico Escombrera Municipal.

Responsable

SECPLAN/ MEDIO AMBIENTE/DOM con apoyo MINVU/SERVIU/MOP

Descripción

Exigir planes de manejo de escombros para proyectos de construcción o demolición. Promover la separación de los escombros en diferentes tipos (hormigón, ladrillo, madera, metales) para facilitar su reciclaje o reutilización. Fomentar iniciativas para el reciclaje y la reutilización de materiales de escombros, como la fabricación de áridos reciclados. Incentivar el reciclaje y la reutilización de materiales, generando valor a partir de los residuos. Reducir la producción de escombros fomentando las practicas de reutilización. Elaborar Estudio Escombrera Municipal.





EJE:

Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres

M

Incendios

Acción

Crear un protocolo para gestión de los incendios de la comuna.

Financiamiento

No aplica

Indicador

Protocolo gestión del riesgo incendio creado y número de charla /talleres de educación hacia la comunidad

Responsable

Municipio, DEPRIF/ Bomberos

Descripción

Coordinación con el departamento GRD , la DEPRIF y Bomberos de Talca . Ej: Desarrollar corta fuego en zonas propensas al riesgo incendio, estudiar y probar métodos de pastoreo controlado para control de pastizales etc.





EJE: Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres



Inundaciones

Acción

Fijación de deslindes de los Bienes Nacional de Uso Público (BNUP) utilizando criterios de inundación vinculadas al cambio climático para mejorar la resiliencia hacia los riesgos climáticos

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/Ministerio de Bienes Nacionales.

Indicador

Fijación del BNUP

Responsable

SECPAN CON BNN y MOP-DOH-DGA

Descripción

Esta acción busca reducir la exposición de bienes y personas al riesgo de inundación, pero también vela por reducir la artificialización de espacios naturales estratégicos para mitigar el cambio climático, definiendo el dominio de la propiedad pública y privada mediante un Estudio de Fijación de Deslindes del BNUP. Considerar los servicios ecosistémicos otorgados por el lecho mayor de los ríos y esteros. Considerar mayores años de retornos de crecida como principio de precaución hacia el cambio climático (superior a 50 / 100 años) esas preocupaciones deben traducirse en la actualización del PRC.





EJE: Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres

A

Inundaciones

Acción

Diseñar y ejecutar proyectos para resolver problemas de inundación y fomentar la creación de mesas territoriales de coordinación para la gestión de zonas de inundación a escala comunal e intercomunal.

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/ MOP/MINVU

Indicador

Creación y gestión de Mesas Territoriales en zonas de anegamiento, con la participación de entidades públicas y privadas, organizaciones funcionales y territoriales.

Responsable SECPLAN / DIDECO/

Descripción

Identificar cartera de proyectos de inversión para resolver los problemas en torno a sectores de anegamiento en la ciudad. Crear Mesas Territoriales público-privado en torno a puntos críticos de anegamiento y gestión de soluciones. Velar por favorecer el diálogo interurbano/ intercomunal.





EJE: Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres

A

Olas de Calor

Acción

Crear puntos de hidratación, sombra y mejorar acceso al agua potable

Financiamiento

Presupuesto Municipal/
FNDR/MINVU/MINSAL/MINEDUC/ SISS / Ley
Donaciones

Indicador

Puntos frescos, sombra y/o otras
intervenciones de mejoramiento térmico para
reducir el efecto isla de calor.

Responsable

SALUD/DIDECO/DAEM/SISS/NUEVOSUR

Descripción

Desarrollar puntos frescos, de sombra y de acceso al agua durante episodio de olas de calor en los CESFAM, establecimientos educacionales, paraderos de buses, parques (rehabilitar fuentes de agua, crear sombras en plazas y espacios públicos, espacios de recreación, etc.) – Vínculo y utilización de la guía de mobiliario urbano.





EJE:

Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres

A

Globales a todos los riesgos

Acción

Crear un sistema de alerta comunitaria temprana

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Creación de un sistema de alerta temprana y redes de activación ubicadas, actualizadas y informadas.

Responsable

SECPLAN/ MEDIO

AMBIENTE/DIDECO/OPERACIONES/SEGURIDAD

Descripción

Desarrollar un protocolo de alerta temprana que pueda llegar a distintos grupos comunitarios (que sea a través de Juntas de Vecinos, agrupaciones, ONG, redes de escuelas, redes sociales.





EJE:

Desarrollar la Gestión de riesgo y desastres

A

Globales a todos los riesgos

Acción

Crear refugios climáticos (olas de calor, inundaciones, etc.), infraestructura pública polivalente, rehabilitación de espacios eriazos.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Mapa comunal con sector de refugio elaborada y comunicada a la comunidad

Responsable

SALUD/DIDECO/MEDIOAMBIENTE

Descripción

Identificar zonas, infraestructura de refugio climático (principalmente existente) en caso de eventos extremos. Elaborar mapa de ubicación y dar a conocer a la comunidad. Ver alianzas públicas, privadas e internacionales para dotar y gestionar refugios climáticos.





EJE: Cultura e identidad

A

Cultura consciente y resiliente

Acción

Crear cultura y memoria del riesgo (sismico, inundación, incendios, etc).

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Intervenciones con ilustraciones de los riesgos

Responsable

MEDIO AMBIENTE/SECPLAN/DIDECO

Descripción

Crear memoria de los riesgos, marcar los niveles de crecida de las inundaciones pasadas y letreros que recuerdan eventos extremos (por ej: Inundaciones de 2023, incendios de 2017, terremoto 2010).





EJE: Cultura e identidad

A

Cultura consciente y resiliente

Acción

Anticipar las capacidades adaptativas de las personas entregando información sobre riesgos, kit de seguridad y mejorar el autocuidado.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Cantidad de intervenciones y /o soportes entregado/ y/o consultas del sitio web

Responsable

MEDIO AMBIENTE/SECPLAN/DIDECO/SALUD

Descripción

informar de mejor forma el riesgo e impacto sobre la salud y ampliarlo (olas de calor, inundaciones, episodio crítico de aire , etc.) Crear una campaña de difusión y educación para esos riesgos.





EJE: Cultura e identidad

M

Economía Circular

Acción

Fomentar la economía circular, el comercio de proximidad y la producción local.

Financiamiento

SERCOTEC, CORFO

Indicador

Puestos otorgados a emprendedores con producción local (mercado, ferias, ect).

Responsable

Dirección de Desarrollo Económico con colaboración: SERCOTEC, INDAP, FOSIS, CORFO, CONADI

Descripción

Promover el comercio y la alimentación local. Dar mayor espacio al saber hacer local, la agricultura orgánica, crear cooperativas comunitarias y desarrollar ejes de economía local virtuosa. Rescatar la sabiduría ancestral, la producción y consumo consciente de alimentos.





EJE: Cultura e identidad



Educación

Acción

Educar e informar para desarrollar hábitos de resiliencia y sociedad de baja emisiones: Fortalecer las capacidades adaptativas y de resiliencia a través de educación.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

cantidad de intervenciones y /o soportes entregado/ y/o consultas del sitio web

Responsable

DIDECO/ SALUD/GRD/MEDIO
AMBIENTE/SECPLAN/DOM ect

Descripción

Comunicar educar y sensibilizar de manera transversal y en cada oportunidad sobre el diagnóstico y los desafíos del PACCC. En las escuelas a través de DAEM, en las Juntas de Vecinos, durante los operativos territoriales, hacia y en conjunto con las universidades y servicios públicos regionales.





EJE: Cultura e identidad



Educación

Acción

Involucrar aun mas las universidades locales para realizar estudios que benefician la ciudad.

Financiamiento

No aplica

Indicador

Estudios sobre Talca comunicado y realizado conjunto con el municipio

Responsable

MEDIO AMBIENTE/SECPLAN/DIDECO/SALUD

Descripción

Reforzar las alianzas con las universidades para que Talca sea un caso estudio para desarrollar proyectos y /o recibir análisis comunales , monitoreo, que apoyan el levantamiento de información sobre exposiciones, consecuencias e impactos del cambio climático. Fomentar el desarrollo de proyecto concretos y coherente con los desafíos del PACCC, velar en canalizar los conocimientos levantados





EJE: Salud pública

A

Apoyo para grupos vulnerables

Acción

Realizar y transparentar el catastro de personas cuidadoras existentes y desarrollar protocolo de activación de la red de cuidadores en caso riesgo climático.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Red de personas cuidadoras movilizadas

Responsable

DIDECO/ SALUD

Descripción

Definir con ellos el mejor protocolo de alerta temprana para anticipar la protección de los grupos vulnerables . registrar necesidades, canales de información etc. Asociar el equipo de visita domiciliaria del departamento de Salud en caso de Olas de calor, inundación incendios etc.





EJE: Salud pública

A

Apoyo para grupos vulnerables

Acción

Catastro necesidades comunitarias

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Registro de necesidades por sectores y riesgo

Responsable

SALUD/DIDECO

Descripción

Sondeo de brechas de adaptación con foco en comunidades de mayor dependencia. Entender y cadastrar las necesidades de ambulancia, traslado, comida evacuación según exposición a los riesgos etc.





EJE: Salud pública

A

Monitoreo continuo del impacto Salud de la crisis ambiental y climática

Acción

Registrar impactos y efectos del cambio climático sobre la salud de la población comunal con especial enfoque en los grupos vulnerables.

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Realización de análisis en base a consecuencias del cambio climático registradas en CESFAM

Responsable

SALUD/ MINISTERIO SALUD

Descripción

Mejorar el registro y análisis estadístico de los enfermos y muertes por cambio climático (enfermedades respiratorias, golpe térmico, deshidratación etc.) con énfasis en los grupos vulnerables y con enfoque de género. Releva y depurar información relacionada al cambio climático. Decretar los ajustes en los registros en CESFAM.





EJE: Preservar los recursos naturales

A

Reducir el consumo de agua potable

Acción

Gestión volumétrica de la utilización de agua en dependencias municipales.

Financiamiento

No aplica

Indicador

Fichas anuales completadas

Responsable

SECPLAN/FINANZA/MEDIO AMBIENTE/ASEO ORNATO

Descripción

Implementar la ficha de seguimiento interno para la eficiencia hídrica municipal (Disponible en la EHL). Realizar seguimiento volumétrico del consumo de agua potable de las dependencias municipales identificando fuentes, costo y medidas posibles de ahorro a desarrollar.





EJE: Preservar los recursos naturales

A

Reducir el consumo de agua potable

Acción

Impulsar la eficiencia hídrica en el uso del agua potable a escala comunal y actores público-privados

Financiamiento

Presupuesto Municipal/ FNDR/ Ley de Donaciones

Indicador

Reducción del consumo anual per capita

Responsable

SECPLAN/MEDIO AMBIENTE/SISS/NUEVO SUR/(Mesa eficiencia hídrica)

Descripción

Reducir pérdidas de agua. Incorporar en Ordenanza Ambiental la eficiencia hídrica restringiendo y graduando usos innecesario e incentivar practicas eficiente en el uso del recurso hídrico.





EJE: Preservar los recursos naturales



Reducir el consumo de agua potable

Acción

Fomentar proyectos de captación de aguas lluvia en la comuna

Financiamiento

Presupuesto Municipal, FNDR, SUBDERE, MINEDUC/PRODESAL/SERCOTEC

Indicador

Número de recolector agua lluvias instalados

Responsable

SECPLAN, PRODESAL

Descripción

Implementar proyectos de acumulación de aguas lluvia en centros comunitarios, escuelas o otros tipos de proyecto ciudad (para riego, o mantención o baños), Apoyar en paralelo el desarrollo de acumulación de aguas lluvia en el sector rural y para la pequeña agricultura de la comuna.





EJE: Preservar los recursos naturales



Mejorar la gestión integrada y considerar el ciclo del agua

Acción

Monitorear el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos de los cauces de la ciudad.

Financiamiento

FPA/ FNDR/ SUBDERE/FONDOS INTERNACIONALES

Indicador

Implementación del sistema de un monitoreo ambiental.

Responsable

MEDIO AMBIENTE
/ONG/MMA/UNIVERSIDADES

Descripción

Levantamiento de información (calidad y cantidad de agua, monitoreo de especies, parámetros físico-químico etc.) en torno a los ecosistemas acuáticos de la ciudad, especialmente humedales urbanos.





EJE: Preservar los recursos naturales

M

Mejorar la gestión integrada y considerar el ciclo del agua

Acción

Promover coordinación y gobernanza para la gestión integrada a nivel de cuencas (Claro, Lircay, Piduco, Pejereyes).

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Mesa por cuenca constituida

Responsable

GORE/ MUNI/SSPP/ Juntas de Vigilancia/ APR ect.

Descripción

Coordinación interservicios para la protección del ciclo del agua a nivel de sub cuenca. Se crea y coordina instancias pulir-actores para enfrentar los impactos, desafíos y proyectos que son necesarios desarrollar para mejorar la gestión integrada de las cuencas de los ríos Claro, Lircay, Piduco y Pejereyes.





EJE: Preservar los recursos naturales



Preservar la biodiversidad comunal

Acción

Crear un atlas de biodiversidad comunal

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Creación de un primer atlas comunal

Responsable

MEDIO AMBIENTE /GORE/MMA

Descripción

Realizar un catastro y/o valorizar el conocimiento existente para facilitar el dar a conocer sobre la biodiversidad comunal.





EJE: Preservar los recursos naturales

M

Preservar la biodiversidad comunal

Acción

Elaborar e implementar Estrategia de Arbolado Urbano

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Número de árboles plantados / protegidos / mantenidos en buen estado

Responsable

MEDIO AMBIENTE / ASEO Y ORNATO

Descripción

Elaborar una estrategia de arbolado urbano para reducir los efectos del cambio climático, medida de mitigación y adaptación al cambio climático, considerando aumento y/o recambio de especies con problemas mecánicos y/o fisiológicos. Compensar las podas realizadas por CGE. Actualizar la Ordenanza de Arbolado Urbano incorporando procedimientos de ejecución y fiscalización.





EJE: Preservar los recursos naturales

M

Patrimonio natural de la ciudad

Acción

Considerar, restaurar, preservar y valorizar el patrimonio natural de la ciudad para el bienestar de la ciudad

Financiamiento

Presupuesto Municipal /SUBDERE/ MINVU /SERVIU /GORE/ FPA

Indicador

Puesta en valor de un sitio por año.

Responsable : SECPLAN/ MEDIO AMBIENTE/GORE/MMA

Descripción

Gestión de espacios singulares por su valor natural (puntos en los humedales, arboles, geositios, miradores en Cerro La Virgen, entre otros). Organizar su puesta en valor a través de senderos, miradores, parques, etc... mediante difusión, educación y equipamiento. Ej.: Rehabilitación árboles destacables, Parque Bosque Municipal, Parque Costanera Piduco, Piedras Mágicas, Centro de Difusión Ambiental Parque Bosque Municipal y senderos interpretativos.





EJE: Preservar los recursos naturales



Patrimonio natural de la ciudad

Acción

Mejorar la fiscalización incrementando capacidades operativas e incorporando temas ambientales (usos de los espacios públicos, residuos, contaminaciones, malos hábitos etc.).

Financiamiento

Presupuesto Municipal

Indicador

Capacitación fiscalizadores, procedimientos actualizados

Responsable

MEDIO AMBIENTE /ASEO Y ORNATO/
SEGURIDAD

Descripción

Mejorar capacidades del equipo municipal de fiscalizadores mediante capacitación de inspectores para reducir los daños ambientales con protocolos de acción más eficientes.



XIX- BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

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

Ilustre Municipalidad de Talca. (2024). *Plan de Desarrollo Comunal PLADECO Talca 2024–2028*. Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN), Municipalidad de Talca.

Ilustre Municipalidad de Talca. (2022). *Estrategia Hídrica Local de la comuna de Talca*. Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN), Chevaleraud Y. Municipalidad de Talca.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Talca
Ilustre Municipalidad



www.Talca.cl