

3412



Municipalidad
de Independencia

SECRETARÍA CONCEJO

2352

**APRUEBA PLAN ACCIÓN COMUNAL CAMBIO
CLIMÁTICO - COMUNA INDEPENDENCIA,
SEGÚN SE INDICA.**

INDEPENDENCIA, 02 JUN 2025

DECRETO ALCALDICIO EXENTO N° 2198/2025

LA ALCALDIA DECRETO HOY:

VISTOS Y TENIENDO PRESENTE: Acuerdo N° 78 del concejo municipal, adoptado en su sesión ordinaria N° 18 realizada el jueves 29 de mayo de 2025; Correo electrónico de dirección de medioambiente, aseo y paisajismo de 23 de mayo de 2025; y, en ejercicio de las facultades que confiere la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.

DECRETO:

APRUEBASE, el concejo municipal por la unanimidad de sus miembros presentes, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático - Comuna de Independencia, instrumento que se adjunta al presente decreto, formando parte integrante de este.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, TRANSCRÍBASE, a las direcciones y departamentos municipales que correspondan e interesado y, hecho **ARCHÍVESE**.


EDUARDO MUÑOZ BENVENUTO
SOCIÓLOGO
SECRETARIO MUNICIPAL


AGUSTÍN IGLESIAS MUÑOZ
ALCALDE
MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA

EMB/

TRANSCRITO A: - Alcaldía - Secretaría Municipal - Secretaría del Concejo - Administración Municipal - Dirección de Control - SECPLA - DIDECO - DIMAP - DAF - DOM - DAEM - Departamento Salud - Dirección Asesoría Jurídica - Juzgado Policía - Interesado - Oficina de Partes.

300525 (11:22)

020625 (10:07)

El Concejo Municipal en su Sesión Ordinaria N° 18, realizada el día jueves 29 de mayo de 2025, acordó lo siguiente:

ACUERDO N° 78

EL CONCEJO MUNICIPAL POR LA UNANIMIDAD DE SUS MIEMBROS PRESENTES, **APROBO EL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO – COMUNA DE INDEPENDENCIA.**


EDUARDO MUÑOZ BENVENUTO
SECRETARIO MUNICIPAL Y DEL CONCEJO

EMB/kss.-

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático: 2025-2030

COMUNA DE INDEPENDENCIA



Municipalidad
de Independencia



Municipalidad de Independencia

El presente documento, titulado “Plan de Acción Comunal de Cambio Climático 2025-2030 de la Comuna de Independencia” (PACCC), constituye una herramienta clave para enfrentar los desafíos climáticos del territorio. En él se realiza un diagnóstico actualizado de los riesgos climáticos presentes en la comuna, se presenta la versión más reciente del Inventario Comunal de Gases de Efecto Invernadero y se proponen medidas concretas de adaptación y mitigación frente al cambio climático. Esta actualización se enmarca en la implementación de la Ley Marco de Cambio Climático, que establece en su artículo 12 la obligación de los municipios de incorporar un diagnóstico climático, identificar fuentes de financiamiento, describir detalladamente las medidas propuestas y asegurar su monitoreo, reporte y verificación. Asimismo, el documento responde al nuevo escenario climático actual, considera los proyectos recientemente implementados en la comuna y se articula con los lineamientos del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región Metropolitana de Santiago.

Este documento actualiza el “Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible: Estrategias de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático 2020-2030” (PACES), elaborado en 2020 como una evolución del “Plan Local de Cambio Climático”, desarrollado en 2015 con el apoyo de la Asociación Adapt Chile. La actualización de 2020 fue posible gracias al respaldo de Adapt Chile, en representación de la Red de Municipios ante el Cambio Climático (RedMuniCC), en el marco del Programa Internacional de Cooperación Urbana para América Latina y el Caribe (IUC-LAC), específicamente bajo el componente 2: “*Acción subnacional bajo la iniciativa del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM)*”.

La elaboración del plan estuvo a cargo de la **Municipalidad de Independencia**

Alcalde Agustín Iglesias Muñoz

Departamento de Medio Ambiente

Juan Pablo de la Fuente López

Patricia Aminta Carvajal Aguilar

Última versión: Abril 2025

► INDICE

► PREAMBULO	10
► PALABRAS DEL ALCALDE	11
► CAPITULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL	13
1.1. Cambio climático	13
1.2. Efecto Invernadero	13
1.3. Principales impactos	15
1.4. Adaptación y Mitigación	16
1.5. Riesgo Climático	17
1.6. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.	18
1.6.1. Metodologías de Inventario: IPCC Y GPC	18
1.6.2. Alcances y Categorías de Emisiones	19
1.7. COP28	20
1.8. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	20
1.8.1. Mitigación	21
1.8.2. Adaptación	21
1.8.3. Apoyo Transversal para la Acción Climática.	21
1.8.4. Compromisos Adicionales en el Sector Agricultura y Energía	22
1.8.5. Medios de Implementación	22
1.9. Institucionalidad del cambio climático en Chile	23
1.10. Ley Marco de Cambio Climático (LMCC)	25
1.11. Plan Regional de Cambio Climático Región Metropolitana	26
1.11.1. Clima actual y proyecciones	27
1.11.2. Plan de Acción	32
1.12. Lineamientos generales del plan local de cambio climático para la comuna de Independencia	33
► CAPITULO 2. EL ROL DE LAS CIUDADES EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	37
2.1. Diagnóstico comunal: Perfil socio ambiental de Independencia	38
2.1.1. Antecedentes Generales	38
2.1.2. Población y migración	39

2.1.3. Fisonomía urbana	40
2.1.4. Patrimonio	41
2.1.5. Clima	42
2.1.6. Calidad del aire	43
2.1.7. Hidrografía	44
2.1.8. Áreas verdes y tipo de vegetación	44
2.1.9. Actividades Económicas	45
2.1.10. Transporte y Vialidad	46
2.2. Perfil Institucional	47
2.3. Inventario de Gases de Efecto Invernadero	61
2.4. Proyección Climática a nivel nacional	66
2.5. Riesgos Climáticos	68
2.5.1. Calor Extremo	69
2.5.2. Sequia	71
2.5.3. Precipitaciones intensas y anegamientos	74
2.5.4. Viento Extremo	77
2.6. Primera Instancia de Participación Ciudadana: Diagnóstico Climático a nivel territorial	78
2.6.1. Resultados: Cartografía participativa	79
2.6.2. Resultados: Priorización de desafíos climáticos	86
2.7. Segunda Instancia de Participación Ciudadana: Priorización de medidas.	87
2.7.1. Resultados: Priorización de medidas	88
► CAPITULO 3. PLANIFICACIÓN CLIMATICA LOCAL: LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS	92
3.1. Objetivo General	93
3.2. Objetivos específicos	93
3.3. Matriz de “acciones” o líneas de acción y medidas	94
► CAPITULO 4. ESTRATEGIA DE MITIGACION DE INDEPENDENCIA 2025 – 2030	96
4.1. Objetivos y metas de reducción de emisiones.	97
4.2. Acciones de mitigación	97
► CAPITULO 5. ESTRATEGIA DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO DE INDEPENDENCIA 2020 – 2030	103
5.1. Objetivos y metas de adaptación.	104
5.2. Acciones de adaptación	104
► CAPITULO 6. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y ACCIONES PRIORITARIAS	110
6.1. Matrices medios de implementación para las acciones de mitigación	110
6.2. Matrices medios de implementación para las acciones de adaptación	124
► CONSIDERACIONES FINALES	141
► BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	143
► ANEXOS	146

Anexo 1. Métodos de cuantificación y supuestos realizados para calcular las emisiones presentadas en la tabla 9.	146
Anexo 2. Indicadores utilizados para índices ARCLIM.	151
Anexo 3. Proceso Participativo	156
Anexo 3.1. Primera Instancia de Participación Ciudadana: Diagnóstico Climático a nivel territorial	156
Anexo 3.2. Segunda Instancia de Participación Ciudadana: Priorización de medidas.	173

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema efecto invernadero.	13
Figura 2. Esquema para definición de riesgo.	17
Figura 3. Esquema ilustrativo institucional nacional de cambio climático.	24
Figura 4. Promedio Decadal de Temperatura Media en Servicio Meteorológico de Quinta Normal.	27
Figura 5. Olas de Calor en la Región Metropolitana.	28
Figura 6. Cambio en la precipitación clima actual (1980-2010) versus futuro (2035-2065).	29
Figura 7. Demanda total mensual satisfecha y no satisfecha en cuenca Maipo Valle en periodo histórico (1990-2019).	30
Figura 8. Esquema de la relación entre visión, principios, lineamientos, objetivos, metas y medidas del Plan, junto con los antecedentes para la elaboración del Plan de Acción.	32
Figura 9. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030.	34
Figura 10. Compromisos establecidos por las ciudades adheridas al GCoM.	36
Figura 11. Las ciudades y el cambio climático.	37
Figura 12. Ubicación de Independencia en la Región Metropolitana de Santiago	38
Figura 13. Equipamientos y referentes urbanos de la comuna de Independencia.	41
Figura 14. Indicador concentración PM10 en REDMACAM y localización de fuentes fijas.	43
Figura 15. Distribución de emisiones por sector para la comuna de Independencia, año 2022.	61
Figura 16. Tendencias de temperatura (1961-2020) y precipitación anual (1960-2010) y (2010-2014) en Chile.	67
Figura 17. Mapas de cambio de precipitaciones para escenarios RCP y SRES A1B (GCM y RCM) para el período 2031-2050 en comparación con el período 1961-1990	68
Figura 18. Capas vectoriales de Informe de Riesgos Climáticos para Olas de Calor.	70
Figura 19. Clasificación de sequía con relación a las condiciones esperadas.	72
Figura 20. Capas vectoriales de Informe de Riesgos Climáticos para sequía hídrica urbana a nivel doméstico.	73
Figura 21. Base a capas vectoriales y raster del Informe de Riesgos Climáticos, IDE, BCN e INE.	76
Figura 22. Medio de verificación primer taller de participación ciudadana para la elaboración del Plan de Acción de Cambio Climático de Independencia: Diagnóstico Climático a nivel territorial (elaboración propia).	78
Figura 23. Identificación de pozos de agua.	80
Figura 24. Identificación de zonas de inundación.	80
Figura 25. Identificación de zonas de Microbasurales.	81
Figura 26. Identificación de sectores de escasez de áreas verdes.	81
Figura 27. Áreas de infraestructura crítica vulnerable.	82
Figura 28. Áreas de infraestructura crítica vulnerable.	82
Figura 29: Sectores con árboles de gran altura y ramas en mal estado.	83

Figura 30: Zonas de alta exposición al viento por ausencia de barreras naturales o artificiales.....	83
Figura 31: Sectores con líneas eléctricas vulnerables:.....	84
Figura 32: Otros riesgos.	84
Figura 33: Identificación de sectores con tránsito vehicular intensivo.	85
Figura 34: Identificación de sectores con ciclovías en mal estado.....	85
Figura 35: Identificación de sectores áreas con alta deforestación.....	86
Figura 37: Ejes estratégicos y principales medidas en mitigación al año 2030.....	98
Figura 38: Ejes estratégicos y principales medidas en adaptación al año 2030.....	104
Figura A.3.1. Esquema metodología de cartografía participativa.	160
Figura A.3.2. Ejemplo papelógrafo utilizado en la actividad.	161
Figura A.3.3. Ejemplo papelógrafo utilizado en la actividad.	175

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Gases efecto invernadero y sus fuentes de emisión.	14
Tabla 2. Emisiones según alcance región Metropolitana, periodo 2020-2050, escenario base.....	31
Tabla 3. Perfil comunal Independencia.	46
Tabla 4. Perfil de institucionalidad para la gestión climática municipal	48
Tabla 5. Principales acciones desarrolladas por la Municipalidad de Independencia al 2020 en materia de Institucionalidad climática.....	49
Tabla 6. Principales acciones desarrolladas por la Municipalidad de Independencia al 2020.....	52
Tabla 7. Indicadores de Intensidad de Independencia.	62
Tabla 8. Indicadores de Intensidad de Independencia. Posibles subsectores inventario, según GPC. En color azul, aquellos subsectores utilizados en este inventario. Elaboración propia.	62
Tabla 9. Emisiones de GEI para la huella de carbono comunal según marco de ciudad para el nivel de reporte Básico+ para el año 2021..	65
Tabla 10: Medidas del eje estratégico de gestión de residuos.	98
Tabla 11: Medidas del eje estratégico de autonomía energética.....	100
Tabla 12: Medidas del eje estratégico de gestión de Movilidad y espacio público.	101
Tabla 13: Medidas del eje estratégico de gestión de Gestión de la información ambiental.	102
Tabla 14: Medidas del eje estratégico de gestión de Arborización y áreas verdes.	105
Tabla 15: Medidas del eje estratégico de gestión de Agricultura urbana.	106
Tabla 16: Medidas del eje estratégico de Gestión de riesgos y desastres.	107
Tabla 17: Medidas del eje estratégico de Gestión de agua.....	108
Tabla 18. Medio de implementación de Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales.....	110
Tabla 19. Medio de implementación de Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal.	112
Tabla 20. Medio de implementación de Instalación y renovación de contenedores de basura y puntos limpios en sectores estratégicos de la comuna.....	113
Tabla 21. Medio de implementación de Fortalecimiento de fiscalización: microbasurales y similares.	114
Tabla 22. Medio de implementación de Reciclaje en centros educacionales privados.....	116
Tabla 23. Medio de implementación de Paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas.....	117
Tabla 24. Medio de implementación de Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética.	118
Tabla 25. Medio de implementación de Plan maestro de movilidad.	119
Tabla 26. Medio de implementación de Electromovilidad en flota municipal.	120
Tabla 27. Medio de implementación de Red piloto de monitoreo in situ de factores climáticos. ...	121
Tabla 28. Medio de implementación de Certificado Huella Chile.	122
Tabla 29. Medio de implementación de Plan maestro de áreas verdes y corredores ecológicos.....	124
Tabla 30. Medio de implementación de Plan de mejoramiento de arbolado comunal.	125

Tabla 31. Medio de implementación de Vinculación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) con el Plan Regulador Comunal (PRC).....	126
Tabla 32. Medio de implementación de Programa de viveros y huertos urbanos.	127
Tabla 33. Medio de implementación de Mejoramiento/Recuperación de áreas verdes en edificios públicos y privados.	129
Tabla 34. Medio de implementación de Mantenimiento y limpieza de cableado aéreos.	130
Tabla 35. Medio de implementación de Fortalecimiento y mantenimiento de infraestructura de drenaje y suministro de agua.	131
Tabla 36. Medio de implementación de Capacitaciones sobre riesgos climáticos severos.....	132
Tabla 37. Medio de implementación de Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias.	133
Tabla 38. Medio de implementación de Capacitación sobre el uso responsable del agua.....	134
Tabla 39. Medio de implementación de Sistemas de riego eficientes en espacios públicos.	135
Tabla 40. Medio de implementación de Ordenanza de eficiencia hídrica.	136
Tabla 41. Medio de implementación de Reutilización y tratamiento de aguas grises en contextos urbanos.	137
Tabla 42. Medio de implementación de Recuperación de aguas lluvias.....	139
Tabla A.1. Supuestos para el cálculo de cada sector. Elaboración Propia	146
Tabla A.2.1. Indicadores utilizados para la construcción del índice de resiliencia de la cadena de impacto de efectos de olas de calor en la salud humana en ARClím.	151
Tabla A.2.2. Indicadores utilizados para la construcción del índice de sensibilidad de la cadena de impacto de la seguridad hídrica doméstica urbana en ARClím.	153
Tabla A.2.3. Indicadores utilizados para la construcción del índice de resiliencia de la cadena de impacto de seguridad hídrica doméstica urbana en ARClím.	154
Tabla A.3.1. Formato para registro de información del ejercicio de cartografía colaborativa.	158
Tabla A.3.2. Análisis actores y zonas relevantes	166
Tabla A.3.3. Riesgos climáticos.	168
Tabla A.3.4. Factores y oportunidades asociadas a emisiones de GEI.	170
Tabla A.3.5. Priorización de desafíos climáticos asociado a las Olas de Calor.....	170
Tabla A.3.6. Priorización de desafíos climáticos asociado a la Sequía.....	171
Tabla A.3.7. Priorización de desafíos climáticos asociado a las Precipitaciones Intensas.	171
Tabla A.3.8. Priorización de desafíos climáticos asociado al viento extremo.	172
Tabla A.3.9. Priorización de desafíos climáticos asociado a Emisiones de gases de efecto invernadero.	172
Tabla A.3.10. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de gestión integral de residuos.	176
Tabla A.3.11. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de autonomía energética.	176
Tabla A.3.12. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de movilidad y espacio público.	176
Tabla A.3.13. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de gestión de la información ambiental.	177
Tabla A.3.14. Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de arborización de áreas verdes.....	177
Tabla A.3.15 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de agricultura urbana.....	177
Tabla A.3.16 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de gestión de riesgos y desastres.	178
Tabla A.3.17 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de gestión de aguas... ..	178

► ACRÓNIMOS

ASCC	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
ARCLIM	Atlas Regional de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CMS	Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CORECC	Comités Regionales de Cambio Climático
DCC	División de Cambio Climático
DIMAP	Dirección de Medio Ambiente Aseo y Paisajismo
DOM	Dirección de Obras Municipales
EEL	Estrategia Energética Local
ERNC	Energía Renovable No Convencional
ETICC	Equipo Interministerial de Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GRANSIC	Gran Sistema Colectivo de Gestión
GORE	Gobierno Regional
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPE	Índice de Precipitación Estandarizado
IRG	Índice de Resiliencia Genérica
MINAGRI	Ministerio de Agricultura

MMA	Ministerio del Medio Ambiente
OCC	Oficina de Cambio Climático
PANCC	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
PLCC	Plan Local de Cambio Climático
PRC	Plan Regulador Comunal
REP	Responsabilidad Extendida del Productor, Ley 20.920
RSD	Residuos Sólidos Domiciliarios
SCAM	Sistema de Certificación Ambiental Municipal
SECPLA	Secretaría Comunal de Planificación
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SIC	Sistema Interconectado Central
SNCAE	Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
UGRD	Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres
tCO ₂ e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente

► PREAMBULO

Los efectos del cambio climático ya son evidentes en diversas regiones del planeta, y Chile no es la excepción. La escasez hídrica y las sequías prolongadas, así como los eventos climáticos extremos, como lluvias intensas que provocan inundaciones y aluviones, olas de calor y otros fenómenos como los incendios forestales, se volverán cada vez más frecuentes y severos. Estos cambios convertirán situaciones que históricamente han sido excepcionales en desafíos permanentes para el país.

Estos impactos traen consigo graves consecuencias para los sistemas humanos, incluyendo la pérdida de vidas, daños en viviendas e infraestructuras, y pérdidas económicas en varios sectores. Además, se incrementan las necesidades de gasto público para responder a eventos extremos, así como los costos de vida debido al aumento en los precios de bienes básicos como alimentos, agua y energía. Las proyecciones para mediados de siglo sugieren una intensificación de estos efectos, lo que compromete la capacidad de las futuras generaciones para desarrollarse de manera sostenible y alcanzar una mejor calidad de vida y bienestar.

Dentro de este contexto, a principios del año 2015, siete municipios de Chile (incluyendo la comuna de Independencia)

declararon su interés y compromiso para la elaboración de los primeros Planes Locales de Cambio Climático en el país. Posteriormente, a finales del 2018 y 2019, se iniciaron las actividades necesarias para la actualización del instrumento vigente y convertirlo en el presente Plan de Acción por el clima y la energía sostenible, considerando los avances logrados hasta el momento y las estrategias a seguir tanto para lograr los objetivos y metas en adaptación como en mitigación con un horizonte de planeación al año 2030.

Con la implementación de la nueva Ley Marco de Cambio Climático, se ha vuelto necesario actualizar nuevamente este plan para alinearlo con las obligaciones establecidas en el artículo 12 de la ley. Esta nueva actualización, denominada “Plan de Acción Comunal de Cambio Climático 2025-2030 de la Comuna de Independencia”, incluye un diagnóstico climático, la implementación de medidas con sus fuentes de financiamiento, y un sistema de monitoreo, reporte y verificación. Este proceso se realiza en respuesta al nuevo escenario climático actual y los nuevos proyectos implementados, garantizando así una planificación efectiva hacia el 2030 y reafirmando el compromiso de la comuna con un desarrollo sostenible y resiliente.

► PALABRAS DEL ALCALDE



Nuestro planeta enfrenta una crisis climática sin precedentes. La evidencia científica es categórica: el aumento de las temperaturas globales puede atribuirse en un 100% a la actividad humana, especialmente a la

emisión de gases de efecto invernadero. Esta realidad está generando graves consecuencias como el derretimiento de los glaciares y el aumento del nivel del mar, la pérdida de biodiversidad, sequía y escasez de agua, con sus respectivas consecuencias para la seguridad alimentaria, riesgos para la salud, desastres naturales, desplazamientos forzados de población, entre otros.

Pese a que ocupan apenas el 2% de la superficie del planeta, las ciudades son responsables del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Necesitamos revisar nuestro modelo de desarrollo. Cada año, el cambio climático golpea con más fuerza a los entornos urbanos, dañando su infraestructura, afectando con especial fuerza a los más vulnerables y limitando seriamente las posibilidades de crecimiento económico sostenible.

Frente a este escenario global y local, debemos asumir una postura activa y responsable. Chile ha dado pasos importantes en su compromiso climático, con políticas como la Ley Marco de Cambio Climático y el impulso a las energías renovables. No obstante, los desafíos siguen siendo muchos, y desde el nivel local debemos contribuir con acciones concretas y coordinadas.

Como municipio, entendemos que la lucha contra el cambio climático no puede recaer únicamente en el gobierno central. Por eso, estamos comprometidos con fortalecer la colaboración entre el sector público, privado y la ciudadanía, promoviendo la educación ambiental, impulsando la eficiencia energética y priorizando una planificación urbana resiliente. En un contexto global donde el revisionismo climático y la fragmentación geopolítica amenazan los consensos alcanzados en el Acuerdo de París, el rol de la sociedad civil y de los gobiernos subnacionales se vuelve aún más relevante. Nuestro compromiso es claro: asumir responsabilidades concretas y liderar iniciativas que permitan reducir emisiones y fortalecer nuestras capacidades de adaptación.

En este contexto, varios alcaldes nos hemos comprometido a actualizar el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático con un horizonte de planificación al año 2030. En nuestra comuna, este proceso está siendo liderado por el Departamento de Medioambiente, junto con el valioso apoyo de la Mesa de Acción Climática de Independencia. Esta actualización se enmarca en la nueva Ley Marco de Cambio Climático, que exige a los municipios implementar medidas concretas, realizar diagnósticos climáticos detallados y establecer sistemas robustos de monitoreo, reporte y verificación.

Este nuevo plan responde no solo al actual escenario climático, sino también a los proyectos recientemente implementados en la comuna, asegurando una planificación eficaz, coherente y respetuosa de las futuras generaciones.

La emergencia climática exige unidad, visión y voluntad. Como alcalde, asumo con convicción este compromiso, convencido de que un desarrollo local justo, inclusivo y sustentable es posible si actuamos hoy con decisión y responsabilidad.

Agustín Iglesias Muñoz
Alcalde Municipalidad de Independencia

► CAPÍTULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL

1.1. Cambio climático

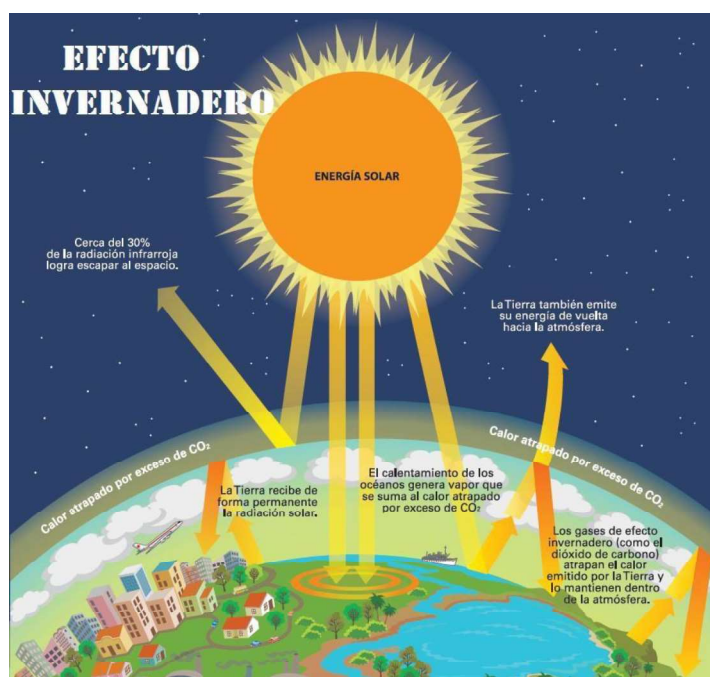
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como: “Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. Dicha convención, hace la diferencia, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica, y la variabilidad climática atribuible a causas naturales (IPCC, 2018).

1.2. Efecto Invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta en niveles óptimos para el desarrollo de la vida (MMA, 2017).

La energía neta proveniente del sol es utilizada en la tierra dando origen a diversos procesos naturales, como es el ciclo hidrológico y la generación de compuestos orgánicos a través de la fotosíntesis. La energía

Figura 1. Esquema efecto invernadero.



Fuente: (WWF, 2020)

sobranante, viaja de vuelta a la atmósfera (movilizada por el intercambio de calor y energía). Existen algunos Gases Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera que son capaces de retener el calor, dejando pasar la luz reenviando el calor a la tierra. Esto altera el balance de energía y provoca que la temperatura de la superficie aumente para dar cuenta del ingreso excedente. Este efecto, denominado de invernadero, es de hecho el responsable que la temperatura media del planeta aumente (Luis Abdón Cifuentes, 2008) (Figura 1).

Al haber mayor concentración de GEI en la atmósfera habrá, en consecuencia, una mayor retención de calor. Al quedar esa energía en la atmósfera, se produce un cambio en los flujos de energía en el balance energético terrestre, llamado Forzamiento Radiactivo (FR). Siempre que el FR sea positivo, como lo ha sido desde la revolución industrial, hay una ganancia neta de energía por parte del sistema climático terrestre, y por ende un calentamiento. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y alterar los ciclos hídricos. Como resultado, el clima cambia de manera distinta en diferentes áreas. Por ejemplo, la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor) se incrementan, el nivel de los océanos se eleva y cambia su composición, las zonas productivas se reconfiguran, todo el sistema planetario se modifica, poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies, incluida la nuestra, con graves efectos para la biodiversidad y para todos los sistemas económicos (Ministerio de Medio Ambiente, 2022). Los principales gases involucrados en el efecto invernadero son: El vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), y ozono (O₃). Existen algunos totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro. Finalmente están también los hexafluoruros de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC) (Tabla 1).

Tabla 1. Gases efecto invernadero y sus fuentes de emisión.

Gases	Fuentes
Dióxido de Carbono (CO₂)	Quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) Deforestación Cambio de uso del suelo Quema de bosques Transporte y generación térmica Forestal Agricultura Incendios Forestales
Metano (CH₄)	Botaderos de basura Excrementos de animales Gas natural

	Descomposición de desechos orgánicos Ganadera Petrolera
Óxido Nitroso (N₂O)	Combustión de automóviles Fertilizantes Alimento de ganado Fertilización nitrogenada Estiércol Desechos sólidos
Carburos Hidrofluorados (HFC) y Carbonos Perfluorados (PFC)	Sistemas de refrigeración Industria frigorífica
Clorofluorocarbonos (CFC)	Sistemas de refrigeración Plástica Aerosoles Electrónica Sector Industrial
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	Aislante, eléctrico y estabilizante Interruptores eléctricos (breakers) Transformadores Sistema interconectado de redes eléctricas Extintores de incendios

Fuente: (CIIFEN, 2016)

1.3. Principales impactos

Según el Informe de evaluación “Calentamiento global de 1,5°C” del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2019), los principales resultados e impactos a destacar por el calentamiento global se dividen en dos tendencias, vinculadas a un aumento de 1,5°C o un aumento de 2°C, siendo las principales conclusiones las siguientes:

- Es probable que el calentamiento global llegue a 1,5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual (nivel de confianza alto).
- El calentamiento seguirá causando nuevos cambios a largo plazo en el sistema climático, acompañados de impactos asociados (nivel de confianza alto).
- Existen riesgos relacionados con el clima para los sistemas naturales y humanos y son mayores a medida que el calentamiento global se acentúa (nivel de confianza alto).

- Se prevén aumentos de: la temperatura media en la mayoría de las regiones terrestres y oceánicas (nivel de confianza alto), de los episodios de calor extremo en la mayoría de las regiones habitadas (nivel de confianza alto), de las precipitaciones intensas en varias regiones (nivel de confianza medio) y de la probabilidad de sequía y de déficits de precipitación en algunas regiones (nivel de confianza medio).
- Para 2100, se prevé un aumento considerable del nivel medio global del mar, aproximadamente 0,1 m inferior con un calentamiento global de 1,5 °C que con uno de 2 °C (nivel de confianza medio).
- Se prevé impactos en la biodiversidad y en los ecosistemas, entre ellos la pérdida y la extinción de especies, aumentando en el escenario de 2°C (nivel de confianza alto).
- Incrementos en la temperatura de los océanos, aumento de acidez y descenso del nivel de oxígeno (nivel de confianza alto), afectando también ecosistemas de hielo marino del Ártico y de los arrecifes de coral de aguas cálidas (nivel de confianza alto).
- Se prevé que los riesgos relacionados con el clima para la salud, los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria, el suministro de agua, la seguridad humana y el crecimiento económico aumenten.”

1.4. Adaptación y Mitigación

De esta forma, y en búsqueda de enfrentar el cambio climático y sus consecuencias, se encuentran aquellos mecanismos de adaptación o mitigación, los cuales son definidos por el IPCC (2018) como:

- *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”.*
- *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.”*

1.5. Riesgo Climático

Se define como “la probabilidad e intensidad esperada de impactos negativos sobre un territorio, los sistemas sociales y comunidades humanas que lo habitan, que resulta de sucesos o tendencias de naturaleza climática” (GIZ, 2017). También se define como la combinación de Vulnerabilidad, Peligro y Exposición.

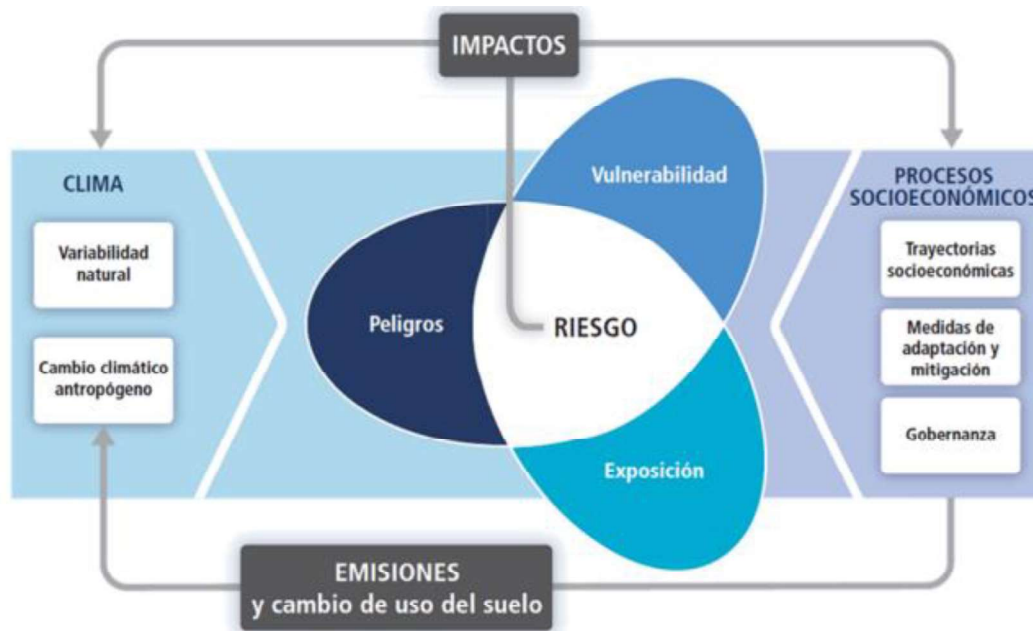


Figura 2. Esquema para definición de riesgo. Fuente: (IPCC -Field, 2014).

Esto permite definir las condiciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad y/o exposición de este sistema, o bien fortalecer su capacidad de adaptación frente al riesgo identificado. Asimismo, ayuda a reconocer los territorios que requieren una atención prioritaria para la acción climática, y a desarrollar estrategias adecuadas para la adaptación al cambio climático, midiendo el avance en la reducción del riesgo climático mediante la evaluación continua de indicadores.

Para la elaboración de este informe, se tomó como referencia para el análisis del riesgo las cadenas de impacto proporcionadas por la plataforma “Atlas de Riesgo Climático” del Ministerio de Medio Ambiente (ARCLIM, 2024). El análisis del riesgo climático requiere un enfoque que trascienda las divisiones político-administrativas comunales, integrando unidades territoriales como cuencas y acuíferos en la gestión del agua. Este enfoque holístico ayuda a evitar problemas de mala adaptación, como los que pueden surgir de aplicar medidas demasiado sectorizadas.

1.6. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Se trata de un informe numérico detallado sobre la contabilidad de cada uno de los gases de efecto invernadero (GEI) antropogénicos que se liberan o se absorben de la atmósfera en un área o durante un periodo específico (Ministerio de Medio Ambiente, 2022). En esta sección, se presentarán las diversas metodologías y los posibles alcances.

1.6.1. Metodologías de Inventario: IPCC Y GPC

Para la elaboración del inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la Comuna de Independencia, es fundamental seleccionar una metodología que permita medir y reportar las emisiones de manera precisa y consistente. Existen varias metodologías reconocidas a nivel internacional, siendo las más destacadas las del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y el Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

En esta sección se presentan las metodologías disponibles para elaborar un Inventario de Emisiones GEI, los cuales son el IPCC y el GPC:

El IPCC proporciona directrices para la elaboración de inventarios nacionales de GEI, utilizadas principalmente por los países para cumplir con sus obligaciones bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Estas directrices incluyen tres niveles de metodología:

- Nivel 1: Métodos básicos con datos de actividad y factores de emisión por defecto.
- Nivel 2: Métodos intermedios con datos más específicos y factores de emisión más detallados.
- Nivel 3: Métodos avanzados que pueden incluir modelización detallada y mediciones directas.

Estas directrices son exhaustivas y están diseñadas para capturar una amplia gama de fuentes de emisiones a nivel nacional, pero pueden ser complejas y requieren una cantidad significativa de datos y recursos (IPCC, 2006).

El GPC, desarrollado por el World Resources Institute (WRI), C40 Cities Climate Leadership Group (C40), e ICLEI – Gobiernos Locales por la Sostenibilidad, está específicamente diseñado para ayudar a las ciudades y comunidades a medir y reportar sus emisiones de GEI (C40 Cities, 2024). El GPC se enfoca en proporcionar una metodología consistente y transparente a nivel comunitario, con dos niveles de reporte:

- **Basic:** Incluye emisiones directas (Alcance 1) y emisiones indirectas de la generación de electricidad comprada (Alcance 2).
- **Basic+:** Además de lo cubierto en el nivel Basic, incluye algunas emisiones indirectas adicionales (Alcance 3) que son significativas y relativamente fáciles de medir.

Para la realización del inventario de GEI de la Comuna de Independencia, se utilizará el Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC). La elección del GPC se debe a varias razones clave: el GPC está diseñado específicamente para contextos comunitarios y urbanos, lo que se adapta mejor a las necesidades locales de la comuna. Además, proporciona una guía clara para la recopilación y reporte de datos, asegurando que las metodologías sean consistentes y transparentes. Asimismo, el GPC permite un nivel de reporte que se adapta a las capacidades y recursos disponibles, comenzando con un enfoque básico (Basic) y pudiendo expandirse a un enfoque más detallado (Basic+) según la disponibilidad de datos y la importancia de las emisiones.

1.6.2. Alcances y Categorías de Emisiones

En el inventario se seguirán las siguientes clasificaciones:

- **Alcance 1:** Emisiones directas de fuentes dentro de los límites geográficos de la comunidad.
- **Alcance 2:** Emisiones indirectas de la generación de electricidad, calefacción y refrigeración compradas y consumidas.
- **Alcance 3:** Emisiones indirectas adicionales, que pueden incluir transporte no controlado directamente, tratamiento de residuos fuera de la comunidad, entre otros.

Además, las emisiones se clasificarán en las siguientes categorías para un análisis más detallado:

- **Estacionario:** Fuentes fijas como calderas y generadores.
- **Transporte:** Emisiones de vehículos, aviones, barcos y trenes.
- **Residuos:** Gestión de residuos sólidos y líquidos.

- IPPU (Industrial Processes and Product Use): Procesos industriales y uso de productos.
- AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Use): Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo.

1.7. COP28

En la Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2023, COP28, se marcó un hito al ser la primera vez que los gobiernos locales fueron invitados a participar activamente en las discusiones globales sobre cambio climático. La comuna de Independencia tuvo una participación destacada, presentando los resultados de su “Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible 2020-2030”. En particular, se compartieron los avances en el inventario de emisiones, el diagnóstico climático a nivel comunal y las medidas de adaptación y mitigación implementadas (GCoM, 2023).

Esta invitación refleja el reconocimiento de la importancia de las acciones locales en la lucha contra el cambio climático y subraya el compromiso de Independencia de continuar liderando iniciativas que promuevan la sostenibilidad y resiliencia urbana. En el marco de la COP28, Independencia también reafirmó su compromiso con las metas de reducción de emisiones y la implementación de medidas concretas para enfrentar los desafíos climáticos actuales y futuros.

1.8. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)

A continuación, un extracto resumen de la propuesta correspondiente a la primera actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC)- noviembre del 2022-, en el contexto del Acuerdo de París (Ministerio de Medio Ambiente, 2022).

Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) son los instrumentos a través de los cuales los países comunican, cada cinco años, los compromisos y planes que implementarán para avanzar hacia el cumplimiento de sus objetivos climáticos. Buscan aportar al compromiso adquirido por el país ante el Acuerdo Paris 2015, que tiene como objetivo principal limitar el aumento de la temperatura promedio global en 1,5° a 2° C a través de la reducción de emisiones de GEI. La contribución de Chile se base en 3 ejes fundamentales, Control de emisiones de GEI, Adaptación al cambio climático y Apoyo transversal para la acción climática.

1.8.1. Mitigación

Chile ha adoptado las siguientes metas de mitigación:

- Presupuesto de emisiones de GEI: Entre 1.100 a 1.175 MMtCO₂eq entre 2020 y 2030, con un máximo de emisiones (peak) al 2027 y un nivel de 97 MMtCO₂eq al 2030.
- Manejo sustentable y recuperación de bosques: Recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos, capturando entre 9 a 12 MMtCO₂eq anuales al 2030.
- Forestar 200.000 hectáreas: Con especies nativas y permanentes, capturando entre 30 a 34 MMtCO₂eq anuales al 2030.
- Reducción de carbono negro: Reducción del 10% al 25% de las emisiones totales de carbono negro al 2030 respecto al 2016

1.8.2. Adaptación

Chile contribuirá al objetivo global de adaptación mediante:

- Seguridad hídrica: Definir una metodología y línea base para medir la huella hídrica al 2025 e integrar un piloto de medición de huella de agua en el programa Huella Chile.
- Reducción de riesgos de desastres: Fortalecer la resiliencia y aumentar la capacidad de adaptación del país, protegiendo a las personas, los medios de vida y los ecosistemas.
- Inclusión de grupos vulnerables: Enfoque especial en género y soluciones basadas en la naturaleza.

1.8.3. Apoyo Transversal para la Acción Climática.

Se refuerzan los compromisos en:

- Transición Socioecológica justa: enfocada en una transformación resiliente y equitativa mediante el diálogo social y el desarrollo sostenible. Este proceso incluye sectores productivos innovadores y sustentables, asegurando trabajo decente, igualdad de género, equidad territorial e intergeneracional, resiliencia climática, y justicia social y ambiental. Se establece el Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa para coordinar políticas públicas y decisiones, facilitando el desarrollo de iniciativas que promuevan una transición equitativa y sostenible.
- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP): Guía para la transformación sectorial y la implementación de acciones climáticas.

1.8.4. Compromisos Adicionales en el Sector Agricultura y Energía

El presente componente, agrupa al conjunto de compromisos necesarios para la consecución de las metas y objetivos en los sectores de agricultura y energía:

- Agricultura: Implementación de tecnologías de abatimiento de emisiones en plantales ganaderos medianos y grandes, avanzando en la complementación de la dieta bovina para reducir las emisiones.
- Energía: Reducción de emisiones de metano mediante el control de emisiones fugitivas en el procesamiento, almacenamiento y distribución de combustibles fósiles.
- Compromiso adicional de metano: Chile se compromete a revertir la tendencia creciente de emisiones de metano nacionales (sin UTCUTS) para el 2025, fortaleciendo la implementación de medidas en las fuentes relevantes a nivel nacional.

1.8.5. Medios de Implementación

A continuación, se presentan los diferentes medios de implementación para lograr cumplir con las NDC.

- Creación y Fortalecimiento de Capacidades: Elaboración de la "Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático" a partir del 2021, fortaleciendo capacidades nacionales y locales.
- Desarrollo y Transferencia de Tecnologías: Implementación de la "Estrategia de Desarrollo y Transferencia Tecnológica para el Cambio Climático" (EDTTCC) desde el 2020, para fomentar el desarrollo sostenible y resiliente.
- Financiamiento Climático:
 - Estrategia Nacional de Financiamiento: Implementación y actualización periódica cada 5 años.
 - Perfeccionamiento institucional: Fortalecer la relación con el Fondo Verde del Clima y la Autoridad Nacional Designada.
 - Análisis del gasto público climático: A partir del 2020, promover la incorporación de riesgos climáticos en decisiones financieras.

1.9. Institucionalidad del cambio climático en Chile

En el año 2010 se creó el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) a través de la Ley N° 20.417 (publicada en el Diario Oficial el 26 de enero de 2010) que modificó la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En su artículo 70 letra h, esta ley establece que *“le corresponderá especialmente al Ministerio, el proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático”*. Ese mismo año, se creó la Oficina de Cambio Climático (OCC), bajo el alero de la Subsecretaría del Medio Ambiente, la que a inicios de 2017 pasó a ser la División de Cambio Climático (DCC), pero que durante el 2018 volvió a ser oficina.

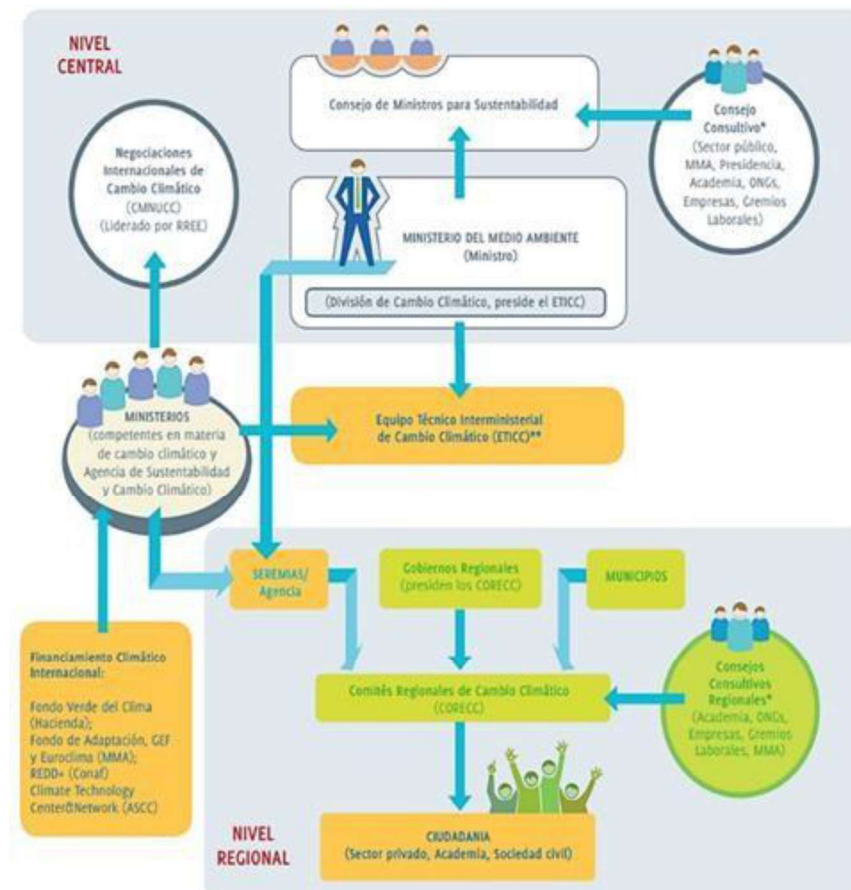
El MMA considera las competencias de otros sectores públicos afines a la problemática del cambio climático a través del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS), órgano de deliberación de políticas públicas y regulación general en materia ambiental. Dicho consejo está compuesto por el Ministro del Medio Ambiente, quien lo preside, y sus pares de Agricultura, Hacienda, Salud, Economía, Fomento y Reconstrucción, Energía, Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, Minería y Desarrollo Social. El 2014, se acordó iniciar los trámites para cambiarle el nombre a Consejo de

Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMS) y para incorporar al Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREL), por su rol en la negociación internacional. A su vez, el 2016 se conformó la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), con el objeto de fomentar la inclusión de la problemática del cambio climático y desarrollo sostenible en el sector privado a través de acuerdos público-privados y la ejecución de programas y proyectos que aporten a la construcción de una economía baja en carbono, ambos compromisos adquiridos por Chile en el acuerdo de París.

Luego, el CMS aprobó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PANCC), en diciembre de 2014, en el cual se planteó la necesidad de fortalecer la institucionalidad encargada de abordar el cambio climático e implementar el mismo Plan, proponiéndose una estructura operativa con enfoque intersectorial y territorial. El nivel central o nacional quedó constituido por el CMS a la cabeza, el MMA, y el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC), todos organismos ya existentes a la fecha. A nivel regional, se crearon los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), presididos por los intendentes regionales y conformados por representantes del Gobierno Regional (GORE), del Consejo Regional (CORE), de las Gobernaciones Provinciales, del Punto Focal de Cambio Climático

de la SEREMI del MMA, de las SEREMI y servicios públicos de otros ministerios miembros del ETICC, de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, de los municipios, del Consejo Consultivo Regional y de otras instancias participativas que decida cada CORECC (Figura 6).

Figura 3. Esquema ilustrativo institucional nacional de cambio climático.



Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022)

Por su parte, la División de Cambio Climático del MMA quedó encargada de proponer las políticas de cambio climático y de coordinar a los ministerios y entidades públicas relativas, mientras otros ministerios quedaron a cargo de implementar las políticas sectoriales y representar al país en instancias internacionales en materia de cambio climático, entre ellos, el Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREL), el Ministerio de Agricultura (MINAGRI), las Agencias de Sustentabilidad y Cambio Climático, el Ministerio de Energía y el Ministerio de Hacienda.

1.10. Ley Marco de Cambio Climático (LMCC)

En el año 2019, y en el marco del compromiso climático que adquiere Chile, desarrolla el “Anteproyecto de Ley Marco de Cambio Climático”, actualmente Ley 21.455:

“La presente ley tiene por objeto hacer frente a los desafíos que impone el cambio climático, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero hasta alcanzar la neutralidad de emisiones, aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático, y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia” (BCN, 2022).

La estructura de la ley es la siguiente:

- Disposiciones generales
 - Objeto de la ley
 - Principios
 - Definiciones
- Institucionalidad para el cambio climático
 - Órganos nacionales
 - Órganos regionales
 - Organismos colaboradores
- Instrumentos de gestión del cambio climático
 - Meta de la ley
 - Instrumentos nacionales
 - Instrumentos regionales
- Medios de implementación
 - Estrategia de Desarrollo y Transferencia Tecnológica
 - Estrategia de creación y fortalecimiento de capacidades
 - Financiamiento
- Información sobre cambio climático y acceso y participación ciudadana
 - Sistema de información
 - Acceso y participación ciudadana
- Financiamiento para enfrentar el cambio climático
 - Estrategia Financiera
 - Fondo Protección Ambiental

- Presupuestos climáticos sectoriales
- Disposiciones complementaras
- Régimen de sanciones y modificación a otras leyes
- Artículos transitorios

Promulgada en junio de 2022, esta ley tiene como objetivo principal regular la gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la resiliencia frente a los impactos del cambio climático, alineándose con los compromisos internacionales adquiridos por Chile, como el Acuerdo de París.

En particular, el artículo 12 de la Ley Marco de Cambio Climático en Chile establece las bases para la planificación y ejecución de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático integrales y coordinados, con el objetivo de cumplir con los compromisos climáticos del país y promover la sostenibilidad a largo plazo. Establece los siguientes puntos clave:

- Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático y potenciales impactos en la comuna;
- Medidas de mitigación, adaptación a nivel comunal y relativas a los medios de implementación, incluyendo la identificación de sus fuentes de financiamiento a nivel comunal;
- Descripción detallada de las medidas que consideran, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades, y
- Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan, conforme a la Estrategia Climática de Largo Plazo.

1.11. Plan Regional de Cambio Climático Región Metropolitana

La Ley Marco impulsa el desarrollo del Plan de Acción Regional para el Cambio Climático (PARCC) en todas las regiones del país. En la Región Metropolitana, liderado por el GORE y con apoyo del MMA, se divide en diagnóstico y medidas de mitigación y adaptación. Las proyecciones climáticas (2035-2065) indican una disminución de hasta el 19% en precipitación, un aumento de temperatura entre 1,7 y 2,0 °C y una reducción del 83% en nieve acumulada. El análisis de riesgos climáticos revela que la zona rural enfrentará pérdida de suelo productivo y ecosistemas, afectando a la población vulnerable, mientras que los centros urbanos incrementarán los riesgos de salud por calor extremo, sequías e inundaciones debido a brechas en infraestructura. Las cuencas y acuíferos presentan un

déficit de agua, proyectando una mayor demanda y menor oferta futura, subrayando la urgencia en avanzar en seguridad hídrica para grupos vulnerables. Las emisiones de GEI en 2020 son de 20.907 ktCO₂eq y se estima que aumentarán a 32.236 ktCO₂eq en 2050, con el transporte terrestre, rellenos sanitarios y el sector residencial como principales emisores.

Los contenidos del PARCCC se encuentran definidos en la ley Marco, dentro de lo que destaca:

- a) Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático en la región;
- b) Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero
- c) Medidas de mitigación y adaptación propuestas en los planes sectoriales respectivos,
- d) Medidas relativas a los medios de implementación, incluyendo identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional;
- e) Identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación

1.11.1. Clima actual y proyecciones

1.11.1.1. Temperatura

A modo de síntesis, se observa un aumento de temperaturas históricas y proyectadas. También es posible observar y proyectar un aumento de las olas de calor e islas de calor urbanas (ICU) en el valle central (Gobierno de Santiago, 2024).

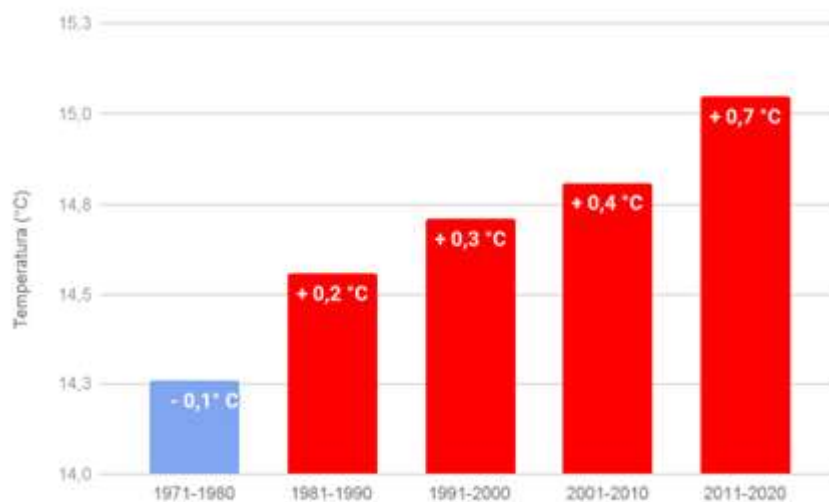


Figura 4. Promedio Decadal de Temperatura Media en Servicio Meteorológico de Quinta Normal. Fuente: PARCC

Para el centro meteorológico de Quinta Normal, se observa un aumento de 0,19 °C por década en la temperatura media. Al revisar el ranking de los años más cálidos, se puede apreciar que 5 años de la última década están dentro de los 10 años más cálidos desde que se tiene registro en esta estación. Al realizar el análisis por décadas, la década del 2001 al 2020 es la más cálida desde el año 1971, con un incremento promedio de 0,7 °C. Además, se muestra un total de 208 olas de calor desde 1970. De acuerdo con estos registros, la ola de calor más larga ocurrió entre el 8 y el 15 de marzo del año 2015, con una duración total de 14 días, alcanzando una temperatura máxima de 36,2 °C. Mientras que la ola de calor más extrema se registró entre el 24 y 28 de enero del año 2019, con una temperatura máxima promedio de 35,1 °C y un registro máximo de 38,3 °C. Desde que se tiene registro en esta estación, se puede observar un aumento de 0,7 días de olas de calor por década.

En consecuencia, gran parte de la cuenca de Santiago presentará más de 34 días adicionales de ola de calor, existiendo incluso zonas que presentan entre 41 y 48 días adicionales de ola de calor. También se pueden observar zonas en la provincia de Melipilla que contarán con más de 41 días adicionales de ola de calor (Gobierno de Santiago, 2024).

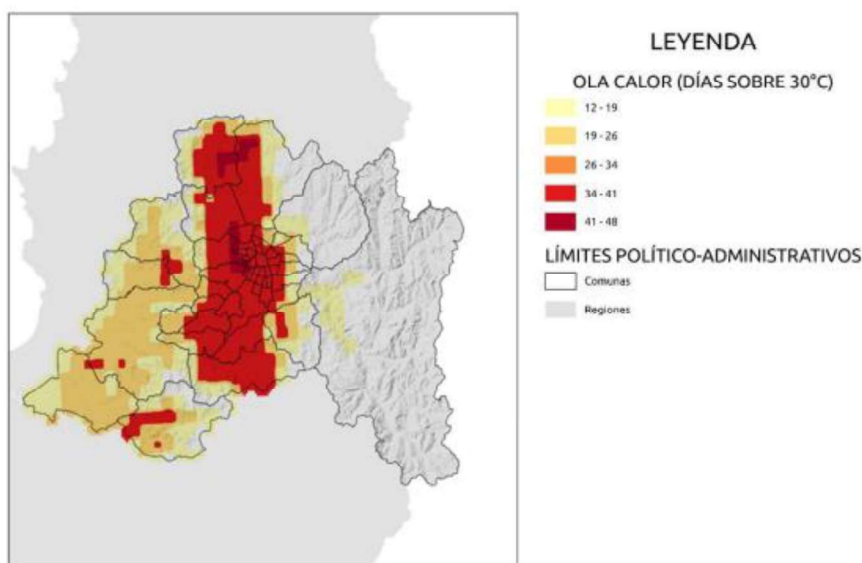


Figura 5. Olas de Calor en la Región Metropolitana. Fuente: (ARCLIM, 2024).

1.11.1.2. Precipitaciones

Se observa una reducción de las precipitaciones históricas y proyectadas, siendo más marcadas en las comunas rurales del poniente de la Región Metropolitana (RM). Asimismo, se proyecta una disminución en la acumulación de nieve en la zona cordillerana, lo que tendría un impacto significativo en la seguridad hídrica regional. En la estación de Quinta

Normal, se registra un decrecimiento de 14,1 mm por década. Se evidencia una tendencia marcada hacia un déficit de precipitaciones, siendo la mayor anomalía en 1968, con un déficit del 78% y una precipitación total de 67,6 mm (Gobierno de Santiago, 2024).

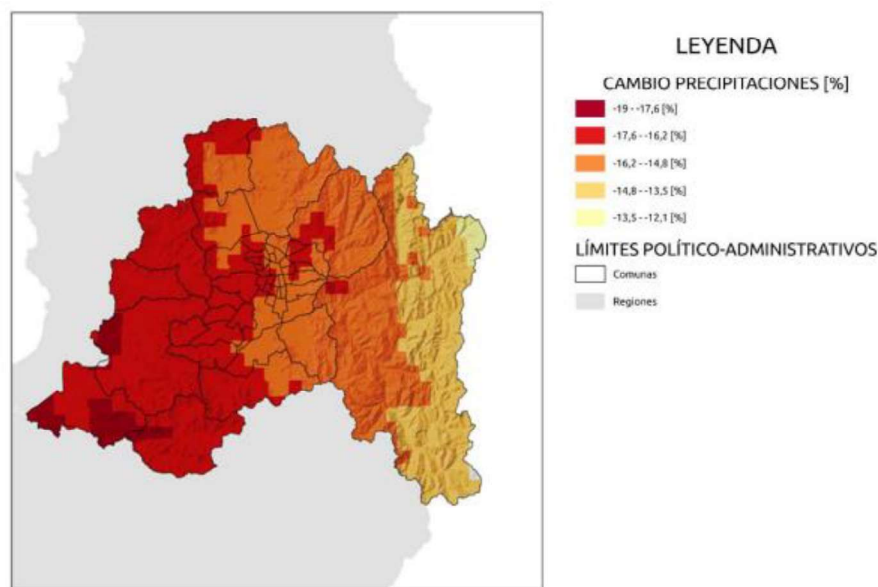


Figura 6. Cambio en la precipitación clima actual (1980-2010) versus futuro (2035-2065). Fuente: (ARCLIM, 2024).

El cambio en la precipitación anual corresponde a la variación porcentual del escenario futuro respecto del actual, observándose que en general las mayores variaciones se encuentran localizadas más al sur oeste de la región, en donde se evidencian disminuciones de hasta 19% respecto de la situación actual.

1.11.1.3. Cuencas y Acuíferos:

Las cuencas y acuíferos de la RM presentan actualmente un déficit en su oferta de agua para sostener la demanda, lo cual ha generado un escenario presente de inseguridad hídrica que se proyecta empeorar en el futuro. Este escenario futuro se proyecta con una menor oferta y una mayor demanda de agua, por lo que es necesario avanzar de manera urgente en seguridad hídrica. Esto hace necesario avanzar en acciones que permitan el equilibrio entre oferta y demanda, recuperación de fuentes, gestión de la demanda, así como avances en la gestión integrada del recurso hídrico. A nivel de vulnerabilidad, los servicios sanitarios rurales son prioritarios para la gestión del riesgo. A continuación, se presenta la demanda total mensual (Gobierno de Santiago, 2024).

La demanda media anual de agua en la cuenca del Maipo Valle alcanzó los 116,1 m³/s en el año 2021. Además, la media de esta demanda anual en la cuenca Maipo Valle para el periodo histórico (1990 a 2019) es de 17,46 m³/s, pudiendo alcanzar valores de hasta 48,33 m³/s en el mes de febrero. La demanda de agua se incrementa durante el verano, período en el cual se registran los niveles más altos de demanda insatisfecha, como se muestra en el gráfico a continuación

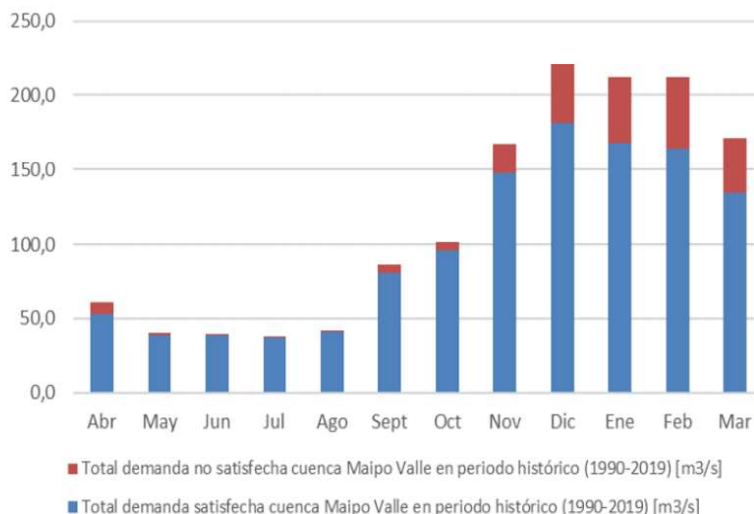


Figura 7. Demanda total mensual satisfecha y no satisfecha en cuenca Maipo Valle en periodo histórico (1990-2019). Fuente: PARCC.

Los impactos de la situación hídrica en el marco de la sequía que afecta la zona centro-sur de Chile han llevado al Estado a buscar mecanismos para su regulación y priorización. Así, es posible observar un crecimiento acelerado en los decretos de escasez hídrica, alcanzando 26 decretos promulgados en el año 2021, lo que representa un notable aumento desde el año 2018.

Según los datos de ARCLIM, para la seguridad hídrica doméstica urbana, todas las comunas de la región presentan riesgos altos, tanto presentes como futuros, con la excepción de San José de Maipo y Lo Barnechea (Gobierno de Santiago, 2024) .

1.11.1.4. Emisiones de GEI

A continuación, se presenta el inventario de emisiones calculado a partir de datos del Ministerio de Energía y del Ministerio de Medio Ambiente para el Alcance 1, y basado en los datos del SIC y SEN (factores de emisión) así como el consumo de electricidad del Balance Nacional de Energía para el Alcance 2. También se incluyen las proyecciones realizadas para el 2050 (Gobierno de Santiago, 2024).

Tabla 2. Emisiones según alcance región Metropolitana, periodo 2020-2050, escenario base.
Fuente: PARCC

Alcance	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Alcance 1	20.908	24.585	27.213	29.646	31.457	32.364	32.210
Alcance 2	7.377	4.592	2.147	1.007	697	595	508

Alcance 1 cubre las emisiones directas de fuentes propias o controladas. En cuanto a estas emisiones, se registró un total de 20,908 ktCO₂e en el año 2023 según la tabla, con una proyección estimada de alrededor de 32,310 ktCO₂e para el año 2050. En promedio, aproximadamente el 37% de estas emisiones provendrán del sector Transporte, seguido por el sector de Energía Estacionaria con un 30.1%. Es notable el aumento de la participación del sector Residuos en las emisiones totales durante el período evaluado, incrementándose de un 17.8% en 2020 a un 25.1% en 2050.

El Alcance 2 cubre las emisiones indirectas provenientes de la generación de electricidad, vapor, calefacción y refrigeración comprados y consumidos por la empresa informadora. Con respecto al Alcance 2, la información disponible solo permite un análisis detallado para el periodo 2014-2020; por lo tanto, no se dispone de datos desglosados para la proyección hacia el año 2050. No obstante, se estima un aumento en la potencia instalada y una reducción en las emisiones debido al incremento en el uso de energías renovables, como se observa en la siguiente gráfica (Gobierno de Santiago, 2024).

1.11.2. Plan de Acción

El Plan Regional de Cambio Climático de la Región Metropolitana siguió el siguiente esquema para la elaboración del Plan de Acción:



Figura 8. Esquema de la relación entre visión, principios, lineamientos, objetivos, metas y medidas del Plan, junto con los antecedentes para la elaboración del Plan de Acción.
Fuente: PARCC

La visión se desarrolla como una declaración que sintetiza las expectativas sociales para el futuro a largo plazo, en este caso, los próximos 10 años según el PARCC. Esta visión representa el horizonte hacia el cual se desea avanzar para la región. Los lineamientos son directrices que estructuran el diseño, implementación y evaluación del Plan de Acción, orientados a alcanzar la visión propuesta. Estos lineamientos establecen prioridades y criterios para la planificación del Plan de Acción. Los objetivos son resultados esperados de las áreas de trabajo definidas en los lineamientos. Deben ser concretos y medibles para operacionalizar los lineamientos establecidos. Las metas representan los niveles deseados (indicadores) que se deben alcanzar. Orientan el seguimiento y evaluación del Plan de Acción en comparación con los niveles base de los indicadores. Para lograr las metas, se definen medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, así como medios de implementación. En cuanto a las medidas, se dividen en mitigación (reducción de emisiones) y adaptación (resiliencia al cambio climático), presentando las más relevantes para su implementación.

En cuanto a las medidas, estas fueron divididas en mitigación (disminución de emisiones) y adaptación (resiliencia al cambio climático). Se presentan las medidas más importantes (Gobierno de Santiago, 2024).

1.11.1.2. Medidas de Adaptación

- Fortalecimiento Sistema de Gestión de Riesgos Climáticos (SGRC) para aluviones - quebradas San José de Maipo.
- Fortalecimiento Sistema de Gestión de Riesgos Climáticos de incendios forestales.
- Restauración de vegetación y fauna nativa con mirada ecosistémica.
- Fortalecimiento de la declaración y gestión de áreas protegidas.
- Fortalecimiento de la arborización regional.
- Implementación de pavimentos permeables.
- Fiscalización y control de las obras que ejecutará Aguas Andinas para aumentar la autonomía del sistema de agua potable del Gran Santiago, afecto a eventos de alta turbiedad en el río Maipo en la RM.
- Implementar sistemas de monitoreo y control de pérdidas de agua en las redes de distribución de la RM, y mejorar la eficiencia en la gestión del agua potable en el sector urbano.
- Monitor de sequía regional.
- Inversión de Saneamiento Básico Rural.

1.11.1.3. Medidas de Mitigación

- Desarrollo de proyectos de ERNC y almacenamiento para generación distribuida.
- Electromovilidad en los sistemas de transporte público y privado (buses, automóviles y vehículos de carga)
- Electromovilidad en el sistema de transporte público menor (taxis y taxis colectivo)
- Implementar programas de separación, tratamiento y valorización de residuos orgánicos
- Infraestructura de bicicleta
- Reacondicionamiento térmico de vivienda

1.12. Lineamientos generales del plan local de cambio climático para la comuna de Independencia

Los lineamientos de este plan se basan en las iniciativas y objetivos mundiales tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030 de las Naciones Unidas, la institucionalidad nacional, en los compromisos adquiridos en el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), los cuales se señalan a continuación.

- Programas asociados de las Naciones Unidas: hace referencia a una serie de iniciativas y programas de trabajo que ha promulgado la ONU para dar respuesta a los desafíos relacionados con el desarrollo sostenible y el cambio climático -como parte de los grandes desafíos del siglo XXI- a través de la promoción de la evaluación científica del clima, las negociaciones climáticas de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el aumento de la resiliencia climática mundial.
- La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015-2030: Corresponden a programas aprobados por los Estados miembros de la ONU en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible del 2015, en los cuales se postulan 17 objetivos para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático (Figura 9).

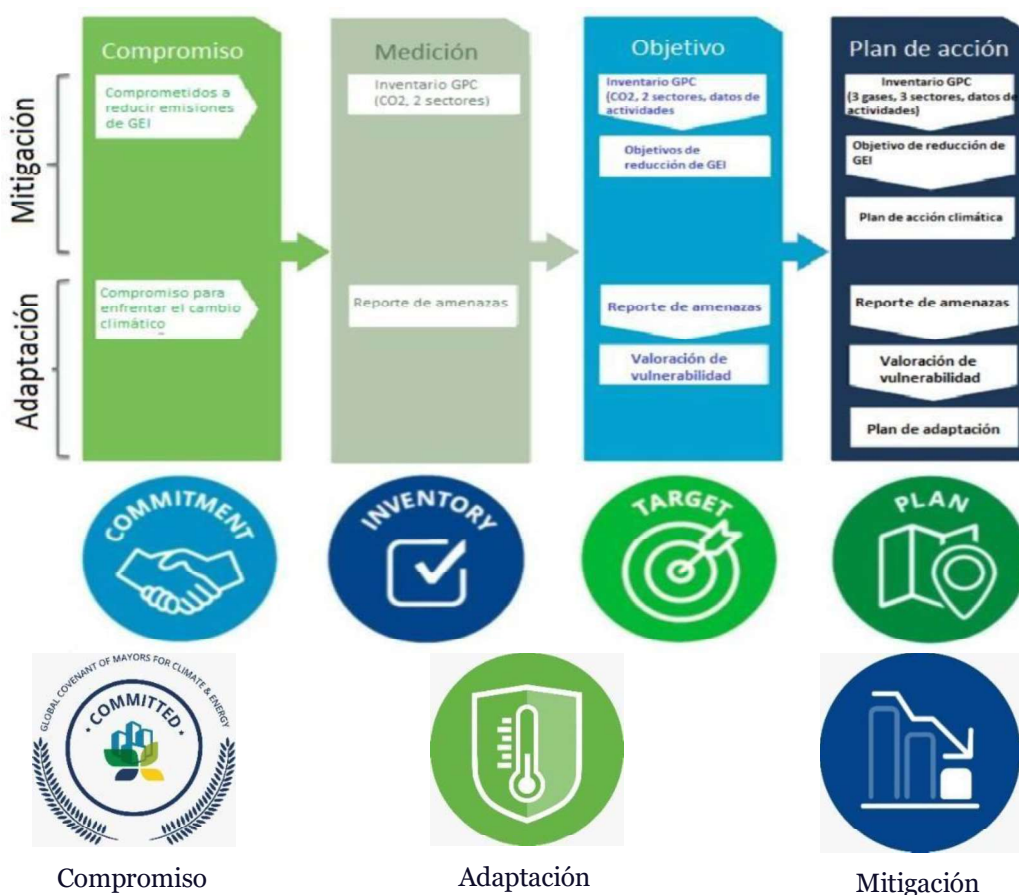
Figura 9. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030.



Fuente: (ONU, 2015)

- Institucionalidad nacional: corresponde al Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012 (PANCC) y al Plan de Acción Nacional 2017 - 2022 (PANCC II), ambos desarrollados por el Ministerio de Medio Ambiente Chile e incorporan los criterios para la adaptación y mitigación del cambio climático en Chile. Por otro lado, en este inciso también se considera el Plan Regional de Cambio Climático de la Región Metropolitana.
- Pacto Global de Alcaldes (GCOM): El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en América Latina (GCoM-LAC) “*es la mayor coalición global de alcaldes y autoridades locales, con más de 10.000 comprometidos en más de 135 países alrededor del mundo*”. A través de esta iniciativa los gobiernos locales adquieren un compromiso para disminuir su impacto en el cambio climático, específicamente para reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero y adaptarse a las nuevas condiciones ambientales y facilitando el acceso a energía sostenible y asequible para todos. En Chile fue lanzado este programa durante el tercer Foro de Alcaldes ante el Cambio Climático Chile-2017, organizado por Adapt Chile. De manera particular, al adherirse las ciudades o en el caso de nuestro país las comunas, asumen en primer lugar una visión conjunta al 2050 destacando territorios sin carbono, resistentes y de acceso universal. Para dar cumplimiento a esta visión, comprometen la realización de una hoja de ruta, como se detalla a continuación (Figura 10). Actualmente el representante nacional de esta organización corresponde a la Asociación chilena de municipalidades.

Figura 10. Compromisos establecidos por las ciudades adheridas al GCoM.



“En los años 1 y 2 se llevará a cabo el trabajo de base del plan, centrándose en la evaluación de la situación (fuentes principales de las emisiones y su correspondiente potencial de reducción, los principales riesgos y vulnerabilidades climáticos y los retos actuales/futuros asociados), la identificación de las prioridades de adaptación y mitigación y los primeros triunfos, el refuerzo de la participación de las comunidades y la movilización de recursos y capacidades suficientes para realizar las acciones necesarias. Los años posteriores se centrarán en potenciar y ampliar las acciones y los proyectos iniciados para acelerar el cambio” (Carta firmada por Alcaldes GCOM, 2018).

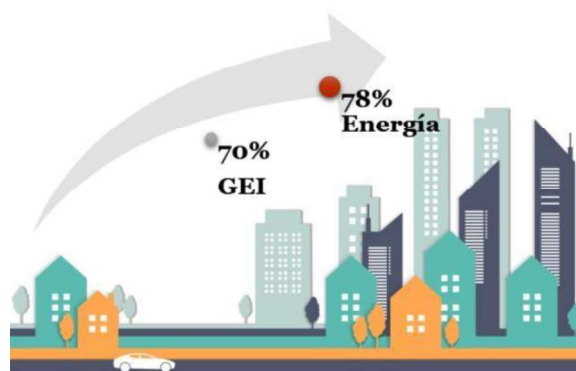
Como parte del trabajo realizado en el marco del Pacto Global de Alcaldes por la Energía y Clima (GCoM), la municipalidad de Independencia recibió distinciones reconociendo sus aportes para enfrentar al cambio climático conforme a lo reportado en el año 2019. Estas distinciones fueron entregadas por GCoM, recibiendo las medallas de COMPROMISO, tanto en adaptación como en mitigación.

► CAPITULO 2. EL ROL DE LAS CIUDADES EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

La urbanización y los asentamientos humanos se vinculan directamente con el calentamiento global, tanto por como contribuyen e impactan en su entorno, por como son capaces de recibir y amortiguar los efectos de este.

Las ciudades se posicionan como una de las principales generadoras de GEI, “*son responsables de aproximadamente el 70% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero derivadas de la energía, que absorben el calor y provocan el calentamiento de la Tierra y consumen*

Figura 11. Las ciudades y el cambio climático.



La imagen muestra el porcentaje la demanda de energía de las ciudades y el porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial.

el 78% de la energía mundial, principalmente de fuentes provenientes del consumo de combustibles fósiles.” (ONU, 2019). Pero eso no es todo, las organizaciones administrativas-territoriales, como ciudades o comunas, no solo son grandes responsables del fenómeno, también son las principales afectadas por el mismo, además de ser quienes tienen la gran oportunidad de abordar de manera directa el cambio climático, pudiendo evidenciar los efectos de una correcta gestión local en las comunidades y entorno (Figura 11).

En ese sentido, es que las ciudades o comunas, tienen responsabilidades directas en cómo abordar el cambio climático. Si bien este se desarrolla a escala global, las repercusiones e impactos se pueden apreciar desde las más pequeñas organizaciones. **Por esto mismo y para que la gestión ambiental local sea efectiva, es crucial conocer y entender el entorno en donde se desarrolla la comunidad.** La planificación territorial, estrategias, acciones, políticas públicas, normativas locales y planes de desarrollo deben comprender el contexto en el que se desenvuelven, tanto en la esfera social, ambiental, económica y territorial, para que todas las decisiones y medidas adquiridas sean acordes y realmente exitosas. A partir de esto es que a continuación, se describe la comuna de Independencia, atributos locales, compromisos y acciones implementadas.

2.1. Diagnóstico comunal: Perfil socio ambiental de Independencia

2.1.1. Antecedentes Generales

Independencia se encuentra localizada en el sector centro-norte de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, dentro del primer anillo de urbanización del gran Santiago, donde nacen las principales vías interurbanas, además de la carretera Panamericana Norte de carácter nacional (Figura 12).



Figura 12. Ubicación de Independencia en la Región Metropolitana de Santiago
Fuente: (Municipalidad de Independencia, 2015)

Este hecho le da una impronta como corredor de paso que orienta todo el tráfico vehicular de la zona centro-norte de la Región Metropolitana, así como del país. La comuna, posee una superficie de 7,4 km²., equivalente al 0,13% de la superficie de la Región Metropolitana. Debido a la reorganización administrativa del año 1991, la comuna de Independencia se conforma con territorios pertenecientes a las comunas colindantes de Santiago, Conchalí y

Renca, esta reorganización aún se ve reflejada en las características de construcción de las casas, calles y situación económica en los distintos sectores de Independencia que antes pertenecían a otras comunas.

Su territorio es 100% urbano y administrativamente se subdivide en 26 unidades vecinales y 4 territorios de gestión comunal, los cuales se separan por sus 2 grandes arterias centrales, Av. Fermín Vivaceta y Domingo Santa María para una mejor vinculación ciudadanía y municipio.

Desde los tiempos coloniales, el sector de la Chimba (parte del cual se encontraba en sus inicios en Independencia) fue receptora de los grandes equipamientos que la ciudad destinaría a su periferia original: los cementerios y hospitales; conventos religiosos; recintos militares; estadios e hipódromo; además de acoger a uno de los principales centros de abasto de Santiago. En la actualidad, la comuna de Independencia presenta un marcado enfoque en los ámbitos de salud, educación y entretenimiento, que beneficia a una parte importante de la población de la Región Metropolitana. Esto se refleja en la alta concentración de servicios, especialmente del área de la salud. En este contexto, la comuna alberga cinco grandes centros asistenciales: el Hospital San José, el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, el Hospital Roberto del Río, el Hospital del Cáncer y el Servicio Médico Legal. Esta concentración de equipamiento médico explica la alta afluencia diaria de usuarios que, sin residir en la comuna, transitan por ella para acceder a los servicios de salud que atienden a la zona norte de la región y a las comunas colindantes.

2.1.2. Población y migración

Según los datos del Censo 2017, la comuna cuenta con 100.281 habitantes; de los cuales un 51% son mujeres y 49% hombres y una densidad poblacional de 13.551 hab/km². La comuna de Independencia se ha destacado en los últimos años por su creciente desarrollo inmobiliario y las construcciones de edificios en altura lo cual ha aumentado progresivamente la llegada de más habitantes a la comuna en un corto periodo de tiempo. Debido a esto, se modificó el plano regulador en el año 2014 para regular la altura de las edificaciones y así controlar la densificación.

La comuna aún se identifica como un sector donde residen una gran cantidad de adultos mayores, siendo la tercera comuna más envejecida de la región metropolitana.

Desde el año 2010, la cantidad de extranjeros que se han instalado en la comuna,

pertenecientes a países como Haití, Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia, entre otros, ha ido en un aumento considerable por lo que se caracteriza por ser una "comuna de arribo", es decir donde llegan los inmigrantes por primera vez. Según el censo 2017, un 34% de la población de Independencia corresponde a ciudadanos migrantes.

La migración de distintas nacionalidades ha aportado en que compartan sus tradiciones y costumbres lo que generan un nuevo polo de atracción en la comuna. Ej: Restaurantes con comida típica extranjera. Es importante destacar que, para el año 2025, la población de Independencia se proyecta en 155.387 habitantes, y se estima que la población migrante supere el 50% de los ciudadanos de la comuna, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2022).

2.1.3. Fisonomía urbana

El principal potencial de la comuna es la cercanía con el sector céntrico de la capital, accesibilidad que lo convierte en un punto de atención para la comunidad aledaña y para quienes requieren de sus servicios de primera necesidad (salud y educación).

El único crecimiento urbano posible es el crecimiento en altura, en vista de que son escasos los espacios naturales o predios vacantes intraurbanos, lo afecta también el desarrollo de otros proyectos como construcciones de nuevas vías, áreas verdes o equipamiento público. La reciente densificación de la comuna mediante construcción de edificios en altura se ha producido principalmente mediante la reconversión de predios con edificaciones de antigua data con destino habitacional, comercial e industrial, sin existir aún un proceso de fusión de predios de menor tamaño.

Por otra parte, la arquitectura de las viviendas en los sectores más antiguos de Independencia, ha contribuido a que se generen barrios donde se concentran la mayor cantidad de migrantes que vienen a la comuna. Estas casas las cuales son amplias construcciones y con muchas habitaciones, han permitido que las familias puedan residir en esos sectores en calidad de subarrendatarios, compartiendo estas casas con otras familias conviviendo en situaciones de hacinamiento, con altos riesgos de incendios.

Esta situación ha generado dificultades en el manejo de residuos sólidos domiciliarios, así como problemas sanitarios asociados, debido a la falta de espacios y servicios sanitarios adecuados dentro de las viviendas, las cuales presentan una alta densidad de ocupación. Como resultado, el problema histórico relacionado con la basura en la comuna de

Independencia se ha visto agravado por este contexto.

2.1.4. Patrimonio

Independencia constituye uno de los sectores metropolitanos con mayor cantidad de recursos patrimoniales, los que han sido objeto de estudios y sistematización por Universidades, ONGs e Institutos de Investigación. Esto significa que existen importantes hitos arquitectónicos que deben preservarse, y que podrían otorgarle a la Comuna una identidad potente y reconocible.

Este patrimonio es producto de intervenciones acontecidas en diferentes momentos de la historia de la ciudad, cuyas raíces nacen en los tiempos fundacionales en el siglo XIX, identificándose obras urbanísticas y arquitectónicas que son parte de la memoria colectiva de Santiago a escala ciudad.

El valor intrínseco de algunas de ellas está en la antigüedad de las mismas; en otras, en la representación de una época; o por último, al valor arquitectónico *per se*. En otros casos, como el de los “cité”, su valor patrimonial no está en la calidad material o programática de sus viviendas, sino en el hecho de ser los primeros conjuntos residenciales de contenido social, siendo representativos de las soluciones habitacionales económicas de la época.



Figura 13. Equipamientos y referentes urbanos de la comuna de Independencia. Fuente: (Diario El Mercurio, 2009)

La comuna concentra, además, un conjunto de barrios y poblaciones de valor arquitectónico y urbanístico que constituyen un atributo de identidad comunal. Entre ellos se encuentran la Población Los Castaños (Figura 13) y la Población Manuel Montt. De todos los edificios y conjuntos de interés patrimonial con que cuenta la comuna, siete se encuentran protegidos por bajo la categoría “Monumento Histórico” y dos como “Zona Típica”.

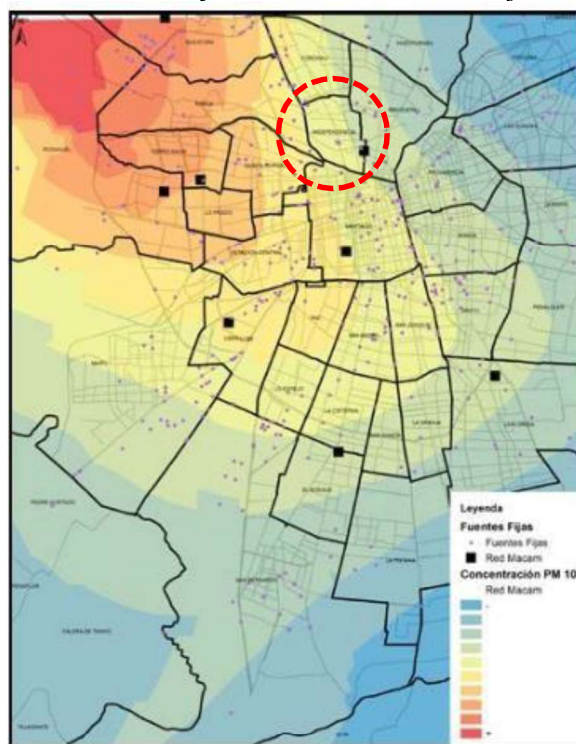
2.1.5. Clima

De acuerdo al Plan de Desarrollo Comunal, Independencia presenta un clima templado de tipo Mediterráneo, el cual se extiende desde la hoya hidrográfica del Aconcagua por el norte hasta la latitud del Itata (37° latitud sur) aproximadamente. Lo caracteriza la estación seca en verano, pero fresca. Las temperaturas varían de la costa al interior y las precipitaciones aumentan también de la costa al interior y de norte a sur. La amplitud térmica anual es muy baja con ligeras variaciones entre un punto y otro (promedio anual 14° C) y también es baja la oscilación térmica diaria. Esta última característica está acentuada porque la Cordillera de la Costa actúa como biombo climático, impidiendo que la moderadora influencia marina actúe sobre la Cuenca de Santiago disminuyendo, además la ventilación (Municipalidad de Independencia, 2015).

2.1.6. Calidad del aire

Independencia, como el resto de las comunas que conforman la Región Metropolitana, forma parte de la denominada “Zona Saturada”, zona en donde se encuentran sobrepasadas las normas de calidad ambiental del aire (por PM₁₀, PTS, O₃ y CO) (Figura 13). Las causas que explican esta situación se refieren al fenómeno climático denominado inversión térmica en altura, los vientos regionales y locales. En el caso particular de esta comuna, los vientos diurnos de regular intensidad (hasta 20 km/ h) que soplan desde el Sur de la Región Metropolitana, la convierten en receptora de contaminantes de las fuentes industriales situadas en el área central, sur y suroeste de la ciudad de Santiago. En

Figura 14. Indicador concentración PM₁₀ en REDMACAM y localización de fuentes fijas.



Fuente: (Municipalidad de Independencia, 2015)

cambio, durante la noche el flujo se revierte en dirección contraria (SEREMI de Medio Ambiente, 2024).

Esta situación impide que la moderadora influencia marina actúe sobre la cuenca de Santiago, disminuyendo por una parte la ventilación, y por la otra, incrementando la contaminación del aire en la zona. Entre las causas de este complejo panorama ambiental se encuentran el desarrollo de una gran urbe y la sobrepoblación.

El transporte y la concentración de contaminantes en la zona, provoca importantes efectos negativos en la salud de la población y, especialmente de los grupos vulnerables (niños y adultos mayores). La inhalación permanente de material particulado (PM₁₀) provoca aumento en la frecuencia del cáncer pulmonar, muertes prematuras y síntomas respiratorios severos. También irritación a los ojos y al sistema respiratorio.

2.1.7. Hidrografía

La mayor parte de la Región Metropolitana se encuentra en la cuenca del río Maipo, que abarca una superficie de 15.274 km² y está subdividida en cinco subcuencas. El río Maipo, que se extiende a lo largo de 250 km, nace en el volcán Maipo, en los Andes, y desemboca en el océano Pacífico, al sur del puerto de San Antonio. A lo largo de su recorrido, recibe aportes de los ríos Volcán, Yeso y Colorado. Su principal afluente es el río Mapocho, que tiene su origen en Lo Barnechea y atraviesa Santiago, confluyendo con el río Maipo entre las comunas de El Monte, Talagante e Isla de Maipo.

El río Maipo posee un régimen de alimentación mixto, con dos crecidas anuales: una en invierno por precipitaciones y otra en primavera debido al deshielo cordillerano. Su escurrimiento tiene un caudal medio anual de 92,3 m³/seg.

La cuenca del río Maipo es una de las más habitadas y cuenta con una importante concentración de industrias, lo que ha generado problemas como contaminación y crecidas. Además, es fundamental destacar que el río Maipo abastece aproximadamente al 80% de la demanda de agua potable del Gran Santiago y cerca del 90% de la demanda de riego agrícola. También es intensamente aprovechado para la generación de energía hidroeléctrica. (Fundación Chile, 2022).

2.1.8. Áreas verdes y tipo de vegetación

La comuna presenta un importante déficit en materia de áreas verdes públicas, contando solo las áreas verdes públicas, tiene un estándar de únicamente 185.746 m², más el Estadio Municipal que cuenta con una superficie de 25.000 m² suman un total de 210.746 m². Lo anterior equivale a 1,55 m² por habitante, muy por debajo del estándar recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que es de 9 m² por habitante (Instituto Nacional de Estadísticas, 2019). Se trata de una comuna completamente urbanizada, cuyos escasos

espacios no edificados se han ido perdiendo con el paso del tiempo por tratarse de espacios privados que han ido paulatinamente cambiando de uso.

La comuna de Independencia posee un suelo de mala calidad, de poca a nada materia orgánica con tendencia a ser calizo, lo que trae muchos problemas al momento de escoger una buena especie arbórea al momento de realizar plantaciones. Este tipo de suelo, también genera complicaciones con las precipitaciones extremas, debido a la falta de suelo permeable y la mala infiltración de los suelos existentes, favoreciendo la posibilidad de anegamientos. Dentro de las especies antiguas más comunes en la comuna se encuentran: la Acacia Falsa, Melia, Fresno, Ciruelo, Gleditzia, Pimientos Grevilleas, Aromos, Acer, Negungo, Ailanthus, Alamos, el conocido Plátano Oriental, entre otras especies las cuales están programadas para su recambio según corresponda, priorizando especies de hoja perenne y/o nativas como: Quillay, Quebracho, Ligustro, Brachichito, Jacaranda, Algarrobo Europeo, Celtis, Espinos, etc., especies que ayudan a mejorar la calidad del aire y del suelo.

2.1.9. Actividades Económicas

Para definir las principales actividades económicas, es importante indicar que Independencia es una comuna mixta, donde coexiste un fuerte predominio de uso residencial con actividades económicas en toda la comuna.

En este sentido, según información de las patentes otorgadas las principales actividades económicas corresponden a actividades comerciales y de servicios e industrial (62%); así como otras actividades semi-artesanales que giran en torno a la confección, con un alto reconocimiento y apropiación por parte de los habitantes de la comuna y de otras comunas del sector norte y centro de la ciudad tales como el "barrio las telas", "vega central", "pérgola de las flores" y servicios educacionales y salud, que por su carácter inofensivo, conviven con los barrios residenciales.

Respecto a la actividad industrial en Independencia, al igual que la mayoría de las que operaban en el área central de Santiago, se ha ido paulatinamente trasladando hacia el sector Norte de la provincia de Santiago. No obstante, las actividades industriales que aún se mantienen activas en la comuna, se concentran principalmente en Av. Fermín Vivaceta y la Av. Independencia, y en toda la zona residencial mixta y de frente urbano ubicado en la zona norponiente de la comuna de Independencia, de acuerdo con lo definido en la Ordenanza del Plan Regulador Comunal.

2.1.10. Transporte y Vialidad

El sistema vial estructurante interno de la comuna, lo constituyen en sentido norte-centro-norte la Avenida Vivaceta, y la Av. Independencia. En sentido Oriente-Poniente los corredores Santos Dumont – Gamero - Salomón Sack y la Avenida Domingo Santa María. Las principales vías de acceso antes descritas, que posibilitan una conexión directa con los principales centros, se ve complementada con una red secundaria, con una trama interna que presenta en algunos sectores problemas de conectividad.

En el año 2019 se inauguró la nueva línea de Metro L3, donde conecta a Independencia con las comunas de Quilicura, Conchalí, Santiago, Ñuñoa y la Reina. El corredor Transantiago de la Avenida Independencia fue inaugurado el 20 de diciembre de 2020 y actualmente está siendo intervenido para su construcción definitiva, constituyéndose en el primer eje de movilidad para el transporte público en Santiago. Su objetivo principal es reducir hasta en un 50 % los tiempos de viaje en Transantiago, mediante la redistribución del espacio vial entre los distintos medios de transporte. Cabe mencionar que estas obras han generado dificultades en el transporte interno de la comuna, obligando a la modificación de algunos recorridos.

A continuación, se presentan, a modo de síntesis, las principales características que conforman el perfil comunal de Independencia (Tabla 3).

Tabla 3. Perfil comunal Independencia. Fuente: Censo INE, 2017

Carácter territorial	Urbano		
Limites comunales	Norte: Conchalí Este: Recoleta Oeste: Renca Sur: Santiago		
Superficie	7,4 km²		
Población Total	100.281 habitantes		
Densidad	14.325 hab/km²		
% Mujeres	51		
% Hombres	49		
% Población mayor de 60 años	15		
% Población migrante	34		
Áreas verdes	1,6 m²/hab		
Principales Actividades económicas	1° lugar	2° lugar	3° lugar
	Comercial	Manufactura	Habitacional

2.2. Perfil Institucional

A continuación, se detalla información respecto a la estructura institucional y los avances realizados en la materia de medio ambiente y cambio climático. Esta información, resulta relevante cuando se quiere analizar el contexto, fortalezas y debilidades con las que se cuenta para abordar la problemática, siendo en este caso una ventaja, puesto que la temática se ha priorizado dentro de la institución y se cuenta con personal capacitado y especializado para la gestión ambiental local.

Para poder abordar las necesidades y las problemáticas detectadas, la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Paisajismo (DIMAP) de la Municipalidad de Independencia se preocupa de proteger y mantener las vías públicas, parques, plazas y pasajes de la comuna en buenas condiciones, así como gestionar diariamente la disposición final de basura domiciliaria y el reciclaje comunal. También es la unidad encargada de la construcción, conservación y administración de áreas verdes, árboles y monumentos naturales y responsable del control sanitario de vectores y fauna urbana de la comuna, y del control de la contaminación para así consolidarse como una comuna sustentable. Esta Dirección incluye el Departamento de Medio Ambiente, encargado de llevar a cabo programas, acciones y planificación relacionados con el cambio climático y la sostenibilidad. Además, este departamento gestiona el reciclaje a nivel comunal, en el marco de la Ley 20.920 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la cual establece los lineamientos de trabajo para los Grandes Sistemas Colectivos de Gestión (GRANSIC) de los distintos residuos valorizables en la comuna (neumáticos, envases y embalajes), mediante convenios y reuniones periódicas.

Para cumplir con estas funciones la DIMAP realiza las actividades:

- Aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna
- Ejecución del servicio de extracción de basura
- Construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna
- Manejo de residuos sólidos domiciliarios, retiro de escombros y otros desde la vía pública
- Manejo de arbolado urbano.
- Realiza acciones de higiene ambiental y zoonosis
- Apoya en la respuesta ante emergencias comunales

El Departamento de medio ambiente realiza principalmente los siguientes programas:

- Diseño e implementación del Modelo de gestión integral de residuos, para la optimización de estos, incluyendo la educación ambiental, incentivando la separación de residuos orgánicos e inorgánicos
- Incorporar la variable de cambio climático a los instrumentos de gestión territorial comunal, a través del Plan de Acción Comunal de cambio climático.
- Fomentar el uso eficiente de los recursos naturales, como la energía y el agua mediante tecnologías socialmente apropiadas. Implementando acciones definidas en la Estrategia Energética Local.
- Búsqueda, diseño e implementación de fondos nacionales, regionales e internacionales para ejecución de estos programas.
- Fomentar la educación ambiental en los establecimientos educacionales, comunidad, agrupaciones, entre otros.
- Controlar las fuentes de contaminación ambiental, mediante la activa fiscalización.
- Diseño e implementación de la política ambiental comunal.

Tabla 4. Perfil de institucionalidad para la gestión climática municipal

Ilustre Municipalidad de Independencia	
Alcalde (2024-2027)	Agustín Iglesias
No. de funcionarios de la unidad encargada de Medio Ambiente	17
Número de hombres unidad medio ambiente	11
Número de mujeres unidad medio ambiente	6
Presupuesto total asignado a la unidad de medio ambiente para el año 2024 (\$)	0
Número de funcionarios de la unidad encargada de emergencias	9
Número de hombres unidad de emergencias	9
Número de mujeres unidad de emergencias	0
Presupuesto total asignado a la unidad de emergencias para el año 2024 (\$)	0
Número de funcionarios municipales capacitados en temas asociados al cambio climático	44
Número de hombre capacitados	24
Número de Mujeres capacitadas	20
Temas tratados en las capacitaciones	Cambio climático – Eficiencia Energética- Reciclaje
Nivel de certificación SCAM	Gobernanza (Apresto).

Fuente: Elaboración propia, 2025

A continuación, se presentan las principales áreas temáticas y acciones desarrolladas hasta el año 2020 en materia ambiental y climática (Tablas 5 y 6):

Tabla 5. Principales acciones desarrolladas por la Municipalidad de Independencia al 2020 en materia de Institucionalidad climática.

Fuente: Elaboración propia, en base a planilla de Adapt Chile, 2020

PRINCIPALES ÁREAS TEMÁTICAS DESARROLLADAS					
Área Temática	Tipo de acción	Acción	descripción	Año de Inicio	Año de termino
	Política	Modificación del Plan Regulador Comunal	En ella se establece una serie de condiciones de edificación, uso del suelo, protección de inmuebles de conservación, además que se grava el uso de algunos inmuebles privados para espacios recreativos y áreas verdes. Ejemplos de algunos cambios: Disminución de altura en edificios, baja la constructibilidad, disminuye el uso máximo de ocupación del suelo, aumento de estacionamientos por vivienda, etc.	2014	Vigente
	Política	Creación de Ordenanza Ambiental	Se creó un marco legal, que permite regular las acciones para el desarrollo de funciones que contribuyen a proteger, conservar y mejorar la calidad del medio ambiente, la salud ambiental y el nivel de los servicios sanitarios básicos locales, de tal modo, permitir a los habitantes ejercer el derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación y mejorar su calidad de vida.	2015	Vigente
	Plan	Elaboración de Plan de Acción Comunal de Cambio Climático	Es el Compromiso en participar del proceso de elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático. El proceso de elaboración de los planes se realizó bajo la actualización del proyecto “Academias de Cambio Climático: Planes Locales de Cambio Climático para Gobiernos Locales”, el cual fue diseñado e implementado por Adapt-Chile, apoyado por la Unión Europea a través del programa EUROCLIMA, en colaboración con la Cooperación Regional Francesa para América del Sur y la Fundación Avina en Chile	2024	Vigente
PRINCIPALES ÁREAS TEMÁTICAS DESARROLLADAS					

Área temática	Tipo de acción	Acción	descripción	Año de Inicio	Año de termino
	Programa	Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	La Certificación Ambiental Municipal requiere contar con municipios y organizaciones ciudadanas con capacidades técnicas para participar efectivamente en la gestión ambiental del territorio, pues de esta forma, se enfrentan los desafíos ambientales desde una perspectiva sistemática e integral. El desarrollo de la Certificación Ambiental Municipal debe ser entendido como la construcción de un proceso que se basa en los principios de realismo y gradualismo, donde las entidades municipales, a medida que van cumpliendo con los requisitos de certificación, obtienen distinto reconocimiento según los logros de gestión alcanzados. Actualmente nos encontramos en el nivel máximo de gobernanza, etapa de apresto, próximos a pasar a la etapa de implementación.	2013	Vigente
	Programa	Escuelas Sustentables	La certificación ambiental es la integración de contenidos ambientales en el currículo escolar, generación de iniciativas ligadas a la eficiencia energética, prácticas de vida saludable, manejo sustentable de residuos, difusión ambiental y campañas de vinculación con el entorno, son algunas de las prácticas evaluadas por el programa de escuelas sustentables del ministerio de medio ambiente, ex Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE).	2016	Vigente
	Plan	Elaboración de Estrategia Energética Local	En el marco del programa Comuna Energética del Ministerio de Energía la comuna de Independencia ha decidido elaborar una Estrategia Energética Local (EEL) como herramienta para impulsar la Eficiencia Energética (EE), las Energías Renovables No Convencionales (ERN) y la reducción de emisiones de CO ₂ en la comuna.	2016	Vigente

	Plan	Elaboración de Estrategia Hídrica Local	La Estrategia Hídrica Local de Independencia, financiada por el Gobierno Regional de Santiago, analiza la situación del recurso hídrico a nivel regional, de cuenca y comunal. Aborda riesgos climáticos futuros, oferta y demanda de agua, y propone un plan de acción con proyectos como recolección de aguas lluvias, riego sostenible y tratamiento de aguas grises en instalaciones comunitarias.	2024	Vigente
--	------	---	--	------	---------

Tabla 6. Principales acciones desarrolladas por la Municipalidad de Independencia al 2020

ACCIONES DESARROLLADAS DE LA AGENDA DE MUNICIPIOS DE LA REDMUNICC						
Área Temática	Tipo de acción	Acción	Descripción	Presupuesto Anual (\$)	Año de Inicio	Año de termino
     	Proyecto	Construcción de Punto Limpio “El Quillay” y “Juan Antonio Ríos”, su galpón de acopio, y espacio educativo de compostaje.	Construcción de 2 puntos limpios fijos un galpón de acopio de alto estándar para la recepción y pretratamiento de los residuos sólidos reciclables. Además, se incorporó la construcción de un espacio educativo de compostaje y vermicompostaje, el cual tiene una capacidad de una tonelada mensual de residuos orgánicos.	350 millones Financiado por SUBDERE a través de FND y PMB	2016	Vigente
	Programa	Puntos Limpios móviles	Adquisición de 6 puntos limpios móviles que se instalan en las ferias libres de la comuna. Actualmente están siendo utilizados como puntos verdes fijos.	36 millones aprox. Financiamiento Gobierno Regional	2014	2017
	Programa	Reciclaje a domicilio para el Adulto Mayor y electrónicos	Programa que fomenta el reciclaje al adulto mayor quienes tienen problemas de movilidad, acercando el servicio de reciclaje a sus hogares.	Financiamiento Municipal	2016	Vigente
	Plan	Modelo de gestión de reciclaje inclusivo	Modelo que incorpora al sistema de reciclaje comunal a los recicladores de base, para la operación y administración de los puntos limpios. Lo anterior fue incluido en los convenios celebrados con los GRANSIC que operan en la comuna, en el contexto de la Ley 20.920.	Asociación Público – Privada	2018	Vigente
	Programa	Programa reciclaje puerta a puerta en unidad vecinal 20	Programa inicialmente ejecutado por seremi de Medio Ambiente como un estudio de valorización de residuos domiciliarios, actualmente, ejecutado por la municipalidad de Independencia. Actualmente hay 270 casas inscritas en el programa, y se está en procesos de traspasar el reciclaje a los GRANSIC	Financiamiento Municipal	2019	Vigente

      			que operan en la comuna.			
	Programa	Puntos Verdes	Puntos verdes instalados en la vía pública, principalmente para reciclaje de campanas, y en algunos casos en instituciones de la comuna y escuelas municipales.	Asociación Público – Privada	2013	Vigente
	Programa	Reciclaje Edificios en	Programa que incentiva el reciclaje en los edificios de la comuna, realizando el retiro de los residuos potencialmente valorizables. Se proyecta entregar un beneficio económico y certificación a los edificios que se adhieran al programa. Actualmente, este programa está siendo realizado por los GRANSIC de envases y embalaje que operan en la comuna.	Asociación Público – Privada	2015	Vigente
	Proyecto	Fortalecimiento de la educación y difusión ambiental.	Proyecto financiado por el Fondo para el reciclaje, para la creación de insumos digitales que permitan la educación de la ciudadanía. Además de charlas a la comunidad cercana a los puntos limpios fijos.	10 Millones financiamiento MMA. Fondo para el reciclaje.	2018	2019
	Proyecto	Re-Telas	Proyecto ejecutado por el Comité Ambiental Comunal (CAC) y la asociación de emprendedores pro reciclaje (AEP) del barrio las telas, con el apoyo de la municipalidad de Independencia, para la confección de 500 bolsas de tela con retazos desechados para la entrega de los comerciantes y clientes del sector.	2 Millones Financiamiento por WWF	2017	2017
	Programa	Reciclaje de Aceite	Programa que incorpora a restaurant de la comuna para reciclar sus residuos de aceite de fritura. También los vecinos que desean reciclar su aceite pueden llevarlo a los puntos limpios móviles y fijos.	Asociación Público – Privada	2014	2014

       	Proyecto	Proyecto piloto educativo para la instalación de un biodigestor.	Instalación de un biodigestor para fomentar la educación en nuevas tecnologías de tratamiento de residuos orgánicos. Actualmente en mantenimiento.	11 millones	2018	2019
	Proyecto	Proyecto piloto de manejo de residuos domiciliarios orgánicos	Proyecto de recolección de residuos orgánicos domiciliario, el cual los vecinos que voluntariamente quisieran manejar sus residuos orgánicos y no cuentan con espacio necesario, se les realizó la entrega de un contenedor de 10L el cual podían llevar los días que fuese necesario al espacio educativo de compostaje.	Asociación Público – Pública Financiado por municipalidad y fondo de SCAM.	2019	Vigente
	Proyecto	Compostaje en Ferias libres	Junto al programa de recolección domiciliar de residuos orgánicos, también se inició el reciclaje de residuos orgánicos en ferias, se inició como piloto en la feria Enrique Soro para evaluar su funcionamiento y requerimientos.	Financiamiento Municipal	2019	Vigente
	Programa	Programas piloto de manejo de residuos orgánicos y huertos comunitarios	Implementación de Huertos Comunitarios, y Lombricultura en unidades vecinales y colegios.	Asociación Público – Privada	2015	Vigente
	Programa	Programa educativo de Eficiencia Energética Comunal	Programa desarrollado en asociación con la Agencia de Eficiencia Energética, orientado a la capacitación de funcionarios municipales y comunidad. Paralelamente se encuentra en ejecución un programa bianual con los establecimientos municipalizados en materia de eficiencia energética, donde se incorpora los contenidos de eficiencia energética dentro del currículo.	Asociación Público – Privada	2014	2014

        						
	Proyecto	Autoconstrucción de ecotecnias	Construcción de 69 Hornos y 69 secadores solares para vecinos y establecimientos educativos. Además de 5 cocinas parabólicas solares para juntas de vecinos y 100 ollas brujas para los vecinos.	25 Millones financiamiento Ministerio Energía. Fondo de Acceso a la energía.	2016	2017
	Proyecto	Centro Energético Móvil	Este centro, contiene varios insumos demostrativos de eficiencia energética que permitirán a los vecinos de la comuna, conocer y aplicar formas prácticas de ahorro energético al interior de sus hogares. Se traslada con un vehículo a distintos lugares de la comuna.	Asociación Publico – Privada	2017	Vigente
	Proyecto	Construcción de Centro Energético Comunitario	El centro Energético Comunitario es una infraestructura reacondicionada para crear un espacio para realizar capacitaciones en materias energéticas, cambio climático entre otros temas. Esta construcción esta abastecida con paneles fotovoltaicos, y termosolar para agua sanitaria.	35 Millones Financiamiento internacional, fondo wisions	2017	Vigente
	Programa	Programa con buena Energía	Antiguamente llamado “Mi hogar eficiente”, “Con Buena Energía” es un Programa desarrollado por la SEREMI de energía en conjunto con la municipalidad de Independencia desde el 2016, donde se han realizado hasta la fecha 7 capacitaciones masivas a la comunidad. En estas, se han podido registrar más de 1000 vecinos capacitados con sus kits energéticos entregados.	Asociación Publico – Privada	2016	Vigente

 	Proyecto	Recambio de luminarias públicas a LED	Más de 7.000 nuevas luminarias con tecnología LED, instaladas en Independencia, lo que reducirá en menos de la mitad el consumo eléctrico actual y mejorará en más del doble la luminosidad. Con esto, se hará una importante contribución al cuidado del medio ambiente y a la seguridad pública de la comuna	5000 Millones Financiado por GORE	2018	2020
	Proyecto	Reposición de Veredas	Según la última encuesta Origen-Destino, Independencia es la comuna de la Región Metropolitana que más se desplaza en medios no motorizados, esto quiere decir que el 56,3% de la población se moviliza caminando o en bicicleta. Desde el 2016 se comenzó el proyecto de reposición de veredas, el cual contempla lograr el 100% de recuperación. Al 2020 se contemplaba un avance del 80%.	5.500 Millones Financiado por GORE	2016	Vigente
	Proyecto	Proyecto Intercomunal de Bicicletas Públicas	Convenio firmado por el Intendente y 10 comunas del Gran Santiago, tendientes a facilitar a los ciudadanos una movilidad más amigable con el medio ambiente.	Asociación Público – Privada	2014	Vigente
	Plan	Plan Maestro de Ciclovías.	Proyecto Intercomunal, que habilita un plan estructurante de ciclovías, asegurando la conectividad intercomunal.	Asociación Público – Privada	2014	Vigente
 	Proyecto	Construcción de la Línea 3 del Metro	La Línea 3 es una línea nueva del Metro de Santiago de Chile, que unirá las comunas de Quilicura, Conchalí, e Independencia en el Sector norte de Santiago. Con 21 nuevas estaciones en 21,7 km de extensión. De las cuales 8 pertenecen a Independencia.	Financiamiento Público – Privado	2015	2019

       	Programa	Ruta Segura a la Escuela	Esta iniciativa, parte del programa municipal seguridad +Cerca, tiene como objetivo general tender a disminuir la percepción de inseguridad y propiciar lugares donde los alumnos puedan salir y llegar a clases de manera segura y tranquila.	Financiamiento GORE	2017	Vigente
	Proyecto	Corredor Transantiago	La Avenida Independencia está siendo intervenida para construir el primer Eje de Movilidad para el Transporte Público de Santiago que tiene como objetivo reducir hasta en un 50% los tiempos de viajes en Transantiago a través de la redistribución del espacio vial entre los diferentes medios de transporte.	Financiamiento GORE	2016	Vigente
	Proyecto	Adquisición de vehículos eléctricos municipales 100%	Recambio de la flota de vehículos municipales de seguridad con lo cual desde el 2019 Independencia cuenta con 13 vehículos 100% eléctricos que ayudaran a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que afectan al cambio climático.	640 millones financiado por FNDR	2018	2019
	Programa	Programa Comunidades Sustentables	El programa comunidades sustentables, es un programa del ministerio de medio ambiente que incentiva a las comunidades locales a capacitarse en temáticas de medio ambiente, energía, agua, biodiversidad y cambio climáticos.	Financiamiento Municipal en conjunto con MMA.	2014	Vigente
	Programa	Programas de educación Ambiental en	Programa de educación ambiental realizado por la empresa Kyklos para mejorar la educación	6 millones	2015	2017

    		Liceo Presidente Balmaceda	ambiental en distintos ámbitos en el liceo presidente Balmaceda.			
	Proyecto	Creación del Centro de Prácticas Ambientales	El Centro de Prácticas Ambientales, consiste en la recuperación de un espacio público para ser convertido en un centro comunitario donde se realizan diversas prácticas ambientales.	5 Millones Fondo Municipal (Recupera Independencia)	2017	Vigente
	Proyecto	Parque Mirador Viejo	Durante el primer semestre del 2017, se comenzó a construir el Nuevo Parque Mirador Viejo, El lugar, contará con 11.000 m ² de áreas verdes, los cuales serán mantenidos con agua de pozo para eficiencia Hídrica.	\$4.625 Millones Financiado por GORE	2017	2020
	Proyecto	Construcción e instalación de Invernaderos	El proyecto invernaderos, es la instalación de 5 invernaderos al interior del centro de prácticas ambientales, que permitirá cultivar distintas especies vegetales para la comuna. De los 5 invernaderos 2 serán administrados por el CAC para la comunidad, 2 por el Dpto. de medio ambiente y 1 por el Dpto. de Paisajismo y Arbolado.	Financiamiento privado (Fundación Basura y UPS)	2019	Vigente
	Programa	Programa de recuperación arbórea y Reforestación de la Comuna	Programa impulsado por el Municipio, con apoyo directo de la CONAF, en la provisión de especies arbóreas. A la fecha se han plantado más de 6000 árboles en conjunto con la comunidad. Estamos también aumentando la eficiencia en la gestión del riego de plazas y jardines, privilegiando especies autóctonas y cubresuelos que tienen bajo consumo hídrico.	Asociación Público – Privada	2013	Vigente



Proyecto	Bosque Miyawaki	Se implementó un proyecto de plantación de un bosque con la metodología Miyawaki en el sector 2C de la población Juan Antonio Ríos. Esta metodología crea bosques urbanos con especies endémicas de bajo consumo hídrico, restaurando suelos, reduciendo temperaturas y captando CO2. El proyecto involucró activamente a la comunidad en dos etapas: la primera cubrió 1,645 m ² financiada por FNDR y la segunda, financiada por el PMU de SUBDERE, añadió 1,891 m ² en el año 2024.	\$475 Millones Financiado por SUBDERE a través de FNDR y PMU.	2023	Vigente
Proyecto	Plantas de Tratamiento de Aguas Grises	Con el apoyo de la ONG Ecological, se están instalando plantas de tratamiento de aguas grises en edificios municipales y viviendas privadas. Los colegios Nueva Zelandia, Balmaceda y la escuela Antu Hulen ya utilizan estas plantas para regar sus patios y áreas verdes. Además, un proyecto financiado por el FNDR implementa una planta en el Centro de Prácticas Ambientales. Estos sistemas promueven la sostenibilidad y reducen los costos de riego municipal.	\$35 Millones Financiado por FNDR 8%	2022	Vigente
Proyecto	Corredores Ecológicos	En Independencia se han implementado corredores ecológicos en tres calles y dos avenidas como parte del proyecto "Corredores Ecológicos". Utilizando técnicas de corredores biológicos urbanos y el método Miyawaki, estas áreas con especies nativas regenerarán suelos, fomentarán la biodiversidad y mejorarán la calidad del aire. Las avenidas y calles	\$6.000 Millones Financiado por SUBDERE a través de FNDR y PMB	2023	Vigente

			intervenidas incluyen Avenida Fermín Vivaceta, Calle San Luis, Calle Las Enredaderas y Calle Domingo Santa María, cubriendo un total de más de 60.000 metros cuadrados.			
	Proyecto	Implementación de plantas de energía fotovoltaica	Se han implementado plantas fotovoltaicas en seis establecimientos municipales, incluidos el Colegio Nueva Zelandia, el Colegio Antu Huilen, el Centro de Prácticas Ambientales, el Punto Limpio Juan Antonio Ríos, el Polideportivo Independencia y el Parque Mirador Viejo, generando en total 76,000 kWh de energía aproximadamente. Para alcanzar los 150,000 kWh, se planea expandir la infraestructura a nueve colegios adicionales, tres centros de salud y dos edificios municipales.	\$35 Millones Financiado por FNDR 8% y financiamiento internacional.	2016	Vigente

Fuente: Elaboración propia, 2024

2.3. Inventario de Gases de Efecto Invernadero

La municipalidad de Independencia ha cuantificado sus emisiones a nivel organizacional para el periodo desde 01/01/2022 hasta el 31/12/2022, lo cual fue desarrollado en el año 2024. Esta cuantificación se desarrolló considerando los lineamientos metodológicos de Huella Chile, lo que está basado en el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC). Además, se consideraron los requisitos de Pacto Global de Alcaldes; la información desarrollada con Google mediante la plataforma Enviromental Insghts Explorer (EIE); la información presente en la página web “Energía Abierta” de la Comisión Nacional de Energía; la información presente en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) y los factores de emision del Protocolo GHG asociado a la metodología GPC.

Las emisiones cuantificadas en la comuna de Independencia fueron desarrolladas considerando el nivel *Básico+*, alcanzando un total de 118.800 tCO₂e netas para el alcance 1, 57.993 tCO₂e netas para el alcance 2 y 103.569 tCO₂e netas para el alcance 3, dando un total comunal de 280.362 tCO₂e netas para el año 2022.

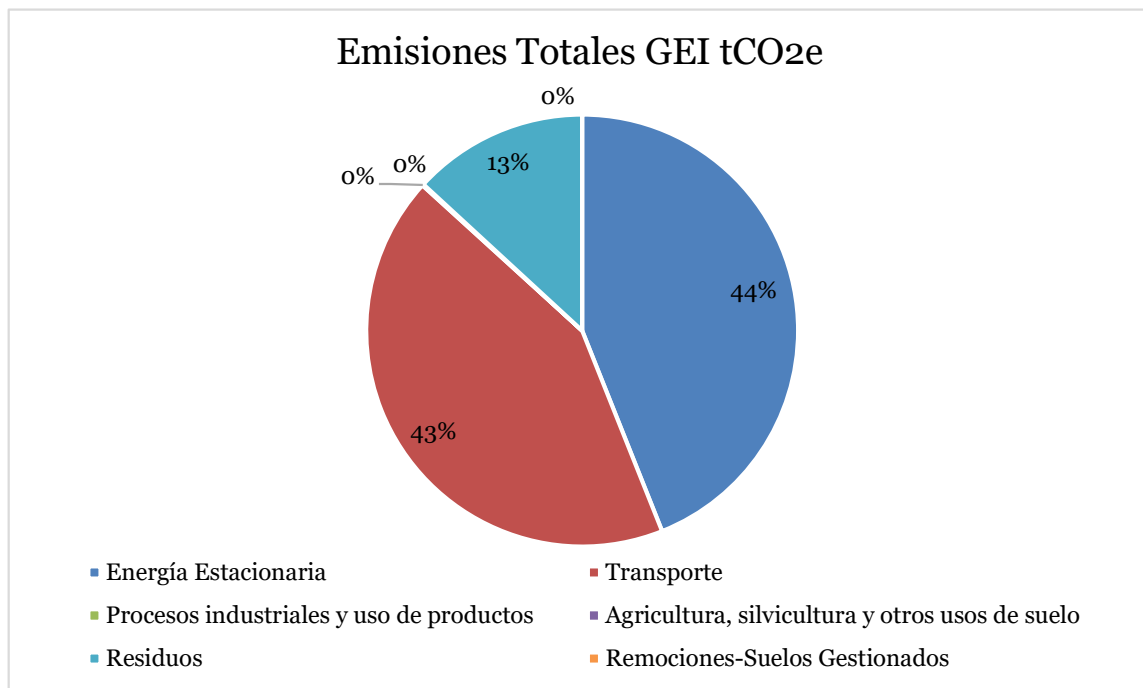


Figura 15. Distribución de emisiones por sector para la comuna de Independencia, año 2022.
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Se observa que la mayoría de las emisiones están concentradas en el sector de energía estacionaria, seguido muy de cerca por el sector de transporte. En tercer lugar, se encuentra el sector de residuos, con una baja participación del sector de procesos industriales y sin participación del sector de agricultura, silvicultura y remoción de suelos, por ser una zona urbana.

Los indicadores de intensidad más relevantes se presentan a continuación.

Tabla 7. Indicadores de Intensidad de Independencia.

Indicador de Intensidad Relevante	Unidad	Año 2021
Habitantes	tCO ₂ e/hab	1,87
Superficie	tCO ₂ e/km ²	40.051,74

El presente informe considera las emisiones de los tres gases actualmente requeridos en todos los reportes de inventarios de GEI contemplados en el Protocolo de Kioto:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido de nitrógeno (NO₂)

Considerando lo anterior, la tabla 8 presenta todos los sectores y subsectores de emisiones por alcances, explicando a qué corresponde cada uno de ellos. En color azul se destacan aquellos que están incluidos en el inventario.

Tabla 8. Indicadores de Intensidad de Independencia. Posibles subsectores inventario, según GPC. En color azul, aquellos subsectores utilizados en este inventario. Elaboración propia.

Sector / subsector	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
Energía Estacionaria			
Residencial Edificios residenciales	I.1.1: Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad	I.1.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad	I.1.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Comercial e institucionales Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	I.2.1: Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad	I.2.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad	I.2.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Industria manufacturera y de la construcción	I.3.1 Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad Información de Super de electricidad y combustible	I.3.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad	I.3.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red

Industrias de energía	I.4.1: Emisiones provenientes de la energía utilizada en las operaciones auxiliares de centrales eléctricas dentro de los límites de la ciudad	I.4.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida en las operaciones auxiliares de centrales eléctricas dentro de los límites de la ciudad	I.4.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red en las operaciones auxiliares de centrales eléctricas
Emisiones fugitivas provenientes de la minería, el procesamiento, el almacenamiento y el transporte de carbón	I.7.1: Emisiones provenientes de las emisiones fugitivas dentro de los límites de la ciudad		
Emisiones fugitivas provenientes de los sistemas de petróleo y gas natural	I.8.1: Emisiones provenientes de las emisiones fugitivas dentro de los límites de la ciudad		
Transporte			
Transporte por carretera (autos, taxis, autobuses eléctricos y que funcionan con combustibles, etc.).	II.1.1: Emisiones provenientes de la quema de combustible en transporte por carretera que se producen dentro de los límites de la ciudad	II.1.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad para el transporte por carretera	II.1.3: Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Ferroviario (tranvías, los sistemas de metro y ferrocarril urbano, transporte ferroviario suburbano y regional (interurbano), sistema ferroviario nacional y sistemas ferroviarios internacionales, etc.)	II.2.1: Emisiones provenientes de la quema de combustibles para el transporte ferroviario que se producen dentro de los límites de la ciudad	II.2.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida para los ferrocarriles dentro de los límites de la ciudad	II.2.3: Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Transporte marítimo Navegación marítima, fluvial y lacustre	II.3.1: Emisiones provenientes de la quema de combustibles para la navegación marítima, fluvial y lacustre que se producen dentro de los límites de la ciudad	II.3.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad para navegación marítima, fluvial y lacustre	II.3.3: Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Aviación (helicópteros, vuelos domésticos interurbanos, y vuelos internacionales, etc.)	II.4.1: Emisiones provenientes de la quema de combustibles para la aviación que se producen dentro de los límites de la ciudad	II.4.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida para aviación dentro de los límites de la ciudad	II.4.3: Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red
Transporte fuera de carretera (equipos de soporte terrestre en aeropuertos, tractores agrícolas, motosierras, montacargas,	II.5.1: Emisiones provenientes de la quema de combustible en transporte fuera de carretera que se producen dentro de los límites de la ciudad	II.5.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad para el transporte fuera de carretera	

vehículos para la nieve, etc.)			
Procesos industriales y uso de productos			
Procesos Industriales	IV.1: Emisiones provenientes de los procesos industriales que ocurren dentro de los límites de la ciudad		
Uso de Productos	IV.2: Emisiones provenientes del uso de productos que se producen dentro de los límites de la ciudad		
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo			
Ganadería	V.1: Emisiones provenientes de la ganadería dentro de los límites de la ciudad		
Suelos gestionados (Emisiones)	V.2: Emisiones provenientes del uso del suelo dentro de los límites de la ciudad		
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO ₂	V.3 Asociarlo con el suelo vinculado a la agricultura		
Residuos			
Disposición de residuos sólidos	III.1.1: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad y dispuestos en vertederos o basurales a cielo abierto dentro de los límites de la ciudad		III.1.2: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad, pero dispuestos en vertederos o basurales a cielo abierto fuera de los límites de la ciudad
Tratamiento biológico de residuos	III.2.1: Emisiones provenientes de los residuos sólidos que se generan dentro de los límites de la ciudad que son tratados biológicamente dentro de los límites de la ciudad		III.2.2: Emisiones provenientes de los residuos sólidos que se generan dentro de los límites de la ciudad, pero tratados biológicamente fuera de los límites de la ciudad
Incineración y quema a cielo abierto	III.3.1: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados y tratados dentro de los límites de la ciudad		III.3.2: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad, pero tratados fuera de los límites de la ciudad
Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad	III.4.1: Emisiones provenientes de las aguas residuales generadas y tratadas dentro de los límites de la ciudad		III.4.2: Emisiones provenientes de las aguas residuales generadas dentro de los límites de la ciudad, pero tratados fuera de los límites de la ciudad
Remociones-Suelos Gestionados			

A continuación, en la tabla 9 se presentan los resultados del inventario realizado para la
Municipalidad de Independencia:

Tabla 9. Emisiones de GEI para la huella de carbono comunal según marco de ciudad para el nivel
de reporte Básico+ para el año 2021. Elaboración Propia.

Sector / subsector	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Emisiones Totales GEI tCO ₂ e
Energía Estacionaria	60.276	57.993	4.973	123.242
Residencial Edificios residenciales	INO	34.250	2.924	
Comercial e institucionales Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	53.191	23.743	2.049	
Industria manufacturera y de la construcción	INO	INO	INO	
Industrias de energía	NA	NA	NA	
Emisiones fugitivas provenientes de la minería, el procesamiento, el almacenamiento y el transporte de carbón	NA			
Emisiones fugitivas provenientes de los sistemas de petróleo y gas natural	7.084			
Transporte	58.266	INO	61.693	119.959
Transporte por carretera (autos, taxis, autobuses eléctricos y que funcionan con combustibles, etc.).	58.266	INO	61.693	
Ferrovionario (tranvías, los sistemas de metro y ferrocarril urbano, transporte ferroviario suburbano y regional (interurbano), sistema ferroviario nacional y sistemas ferroviarios internacionales, etc.)	NA	INO	INO	
Transporte marítimo Navegación marítima, fluvial y lacustre	NA	NA	NA	
Aviación (helicópteros, vuelos domésticos interurbanos, y vuelos internacionales, etc.)	NA	NA	NA	
Transporte fuera de carretera (equipos de soporte terrestre en aeropuertos, tractores agrícolas, motosierras, montacargas, vehículos para la nieve, etc.)	NA	NA		
Procesos industriales y uso de productos	259			259
Procesos Industriales	INO			
Uso de Productos	259			
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo				0
Ganadería	NA			
Suelos gestionados (Emisiones)	NA			
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO ₂	NA			
Residuos	0,12		36.906	36.903
Disposición de residuos sólidos	NA		27.668	
Tratamiento biológico de residuos	0,12		2,50521	
Incineración y quema a cielo abierto	NA		NA	
Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad	NA		9.235	
Remociones-Suelos Gestionados	0			0
Total de Emisiones (netas)	118.800	57.993	103.572	280.362

En consiguiente, en la tabla A.1, presente en el Anexo 1, se presentan los diferentes métodos de cuantificación y supuestos realizados para calcular las emisiones presentadas en la tabla 9.

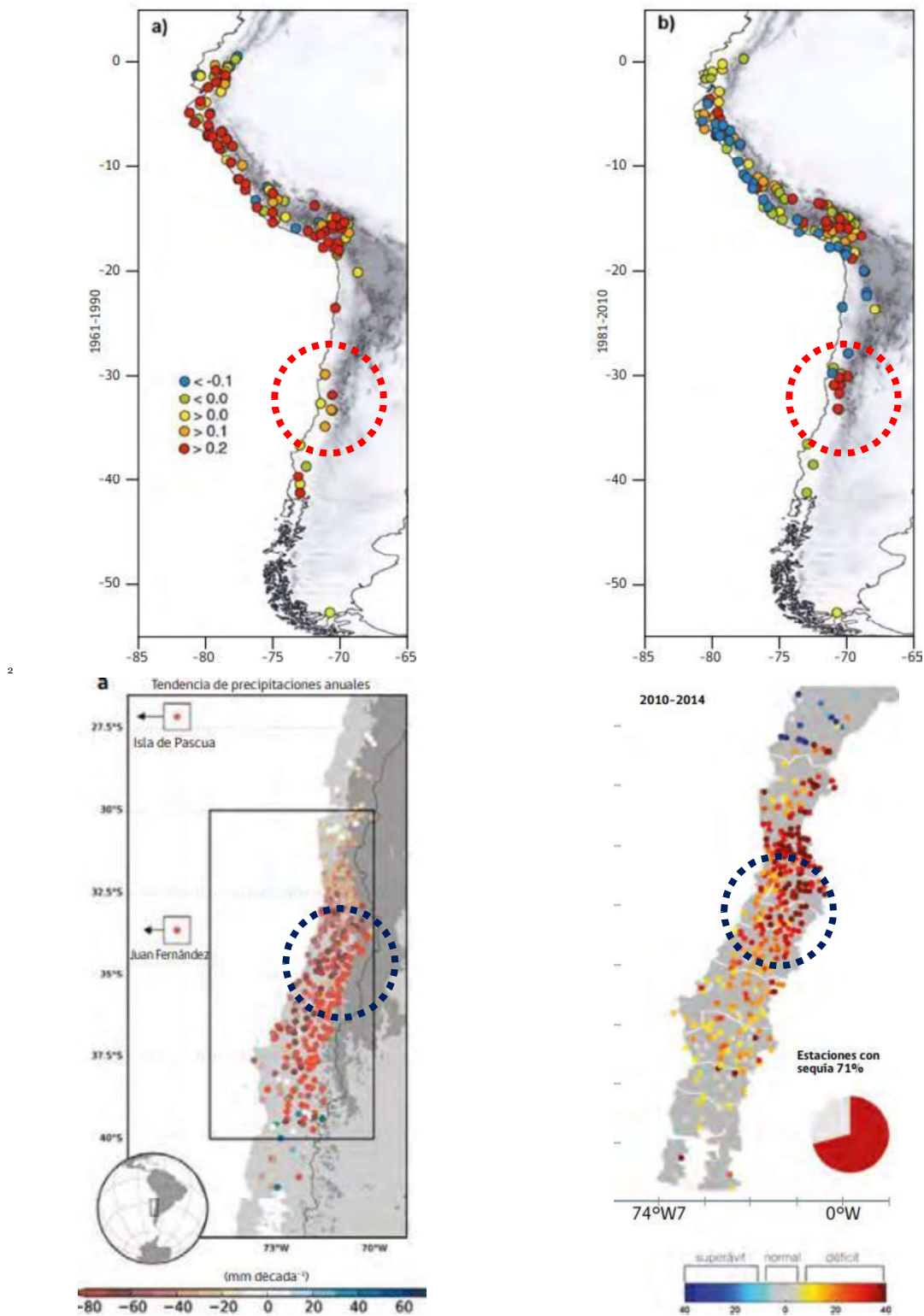
2.4. Proyección Climática a nivel nacional

De acuerdo a lo informado en la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (MMA, PNUD, GEF, 2016) señala que la principal tendencia observada en las temperaturas medias en Chile desde 1961 hasta el 2010 es un patrón de calentamiento en los valles centrales y en los Andes y de enfriamiento en las costas. A lo largo de los siglos XX y XXI las tendencias en las precipitaciones son débiles y dependen de la región y período considerados. En la zona central (comprendida entre la latitud 30°-35° sur) donde se ubica la comuna de Santiago, las precipitaciones presentan variaciones interanuales asociadas a al fenómeno denominado Niño Oscilación del Sur (ENSO) (Montecinos & Gutiérrez, 2003); e interdecadales asociadas a la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO) (Rene Garreaud, 2009).

En el período 1979-2015 aparece una tendencia a la disminución de la precipitación y déficit hídrico cercano al 30% en la zona centro-sur del país, con una extensión temporal y espacial sin precedentes en el siglo XX marcado durante el período 2010-2015, cuyo fenómeno se le denominó como “mega sequía (René Garreaud, 2017). Dicho evento coincide con la década más cálida registrada en la zona central del país, lo que ha agravado las pérdidas de agua por evaporación y acentuando con ello el déficit hídrico. Estas tendencias tanto en precipitación como temperatura en los períodos señalados pueden identificarse de manera gráfica en la Figura 15.

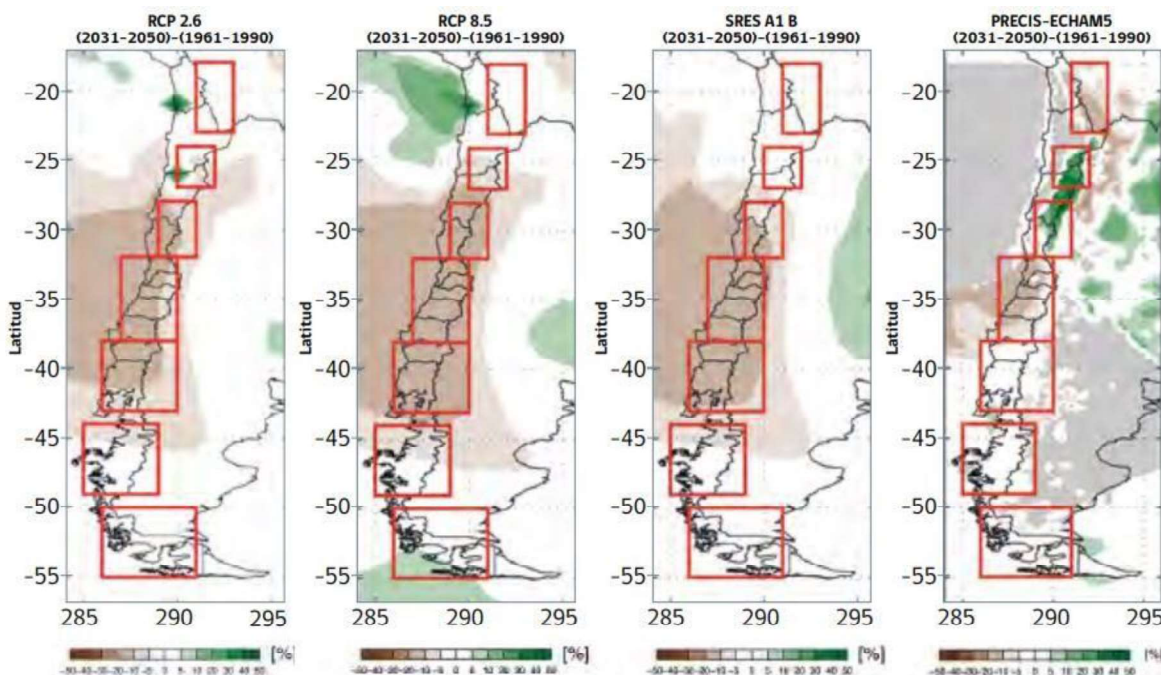
Como referente complementario, para la elaboración del Quinto Informe del IPCC, se desarrollaron nuevos escenarios de emisiones y concentraciones de GEI denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), los cuales cubren un espectro más amplio en comparación con los escenarios antiguos (SRES). A pesar de la variabilidad de los escenarios de concentraciones de CO₂, los patrones de proyecciones de los cambios de temperatura y precipitación para Chile durante el siglo XXI serían similares, evidenciados a través de un mayor calentamiento en la zona altiplánica y andina y menor en la región austral. En el caso de las precipitaciones, las tendencias indican que en el período 2031-2050 sería más seco en comparación con la media histórica y proyectan una disminución entre el 5% y el 15% para la zona comprendida entre las cuencas de los ríos Copiapó y Aysén (Figura 16) (IPCC, 2014).

Figura 16. Tendencias de temperatura (1961-2020) y precipitación anual (1960-2010) y (2010-2014) en Chile.



Fuente: 3CN (MMA, PNUD,GEF, 2016)

Figura 17. Mapas de cambio de precipitaciones para escenarios RCP y SRES A1B (GCM y RCM) para el período 2031-2050 en comparación con el período 1961-1990



Fuente: 3CN (MMA, PNUD,GEF, 2016)

El estudio de las proyecciones y la confirmación de las tendencias sobre temperatura y precipitación releva la importancia sobre el esfuerzo de contar con estudios para determinar los impactos del cambio climático en las distintas cuencas del país. A través de sus efectos en la seguridad hídrica, los recursos hídricos están vinculados de manera directa con una serie de sectores o sistemas.

2.5. Riesgos Climáticos

En el presente apartado, se presentan los diferentes riesgos climáticos identificados en Independencia, lo cual se identificó principalmente a partir de la Plataforma ARCLIM: “Atlas de Riesgo Climático” del Ministerio de Medio Ambiente, junto con el documento “Generación de insumos, a escala provincial, para la posterior elaboración de Planes de Acción Comunales de Cambio Climático en la Región Metropolitana” desarrollado por la Subsecretaría de Medio Ambiente, y la consultora EBP (ARCLIM, 2024) (SEREMI de Medio Ambiente, 2024).

2.5.1. Calor Extremo

La amenaza o peligro asociado a este riesgo corresponde a las olas de calor. Esta amenaza representa la incidencia de olas de calor bajo las condiciones climáticas históricas (1980-2010), la cual se puede medir a través del promedio anual de número de días por año en que la temperatura máxima diaria supera 30 °C durante 3 o más días seguidos (ARCLIM, 2024).

En cuanto a la amenaza, actualmente Independencia posee un promedio de 23,7 días de olas de calor en un año (ARCLIM, 2024), lo que ubica a la comuna por debajo de las comunas más afectadas de la provincia de Santiago, las cuales corresponden a Quilicura, Lo Prado y Cerro Navia con 45,9, 40,2 y 39,5 días con olas de calor respectivamente (SEREMI de Medio Ambiente, 2024). El cambio climático y el fenómeno de El Niño están provocando un aumento significativo en las temperaturas, tanto mínimas como máximas. Este incremento es particularmente evidente en la Región Metropolitana, donde la falta de la influencia reguladora del mar, causada por la presencia de la Cordillera de la Costa, acentúa el efecto de continentalidad (BCN, 2023).

En cuanto a la exposición, está definida por la cantidad de habitantes de la comuna, la cual corresponde 100.281 habitantes y se proyecta en 155.387 habitantes para el 2025 (INE, 2022). Para los siguientes riesgos climáticos, se considerará esta misma información.

En consiguiente, para la vulnerabilidad esta se divide en dos factores principales; sensibilidad y resiliencia. En cuanto a la sensibilidad, se observa que las comunas con una mayor densificación (número de habitantes en función del espacio) presentan una mayor ocurrencia de amenazas por olas de calor, debido a su alto nivel de urbanización y densificación. Independencia proyecta un índice de 21.439 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que la posiciona como una comuna altamente densificada. Esto se debe al elevado nivel de urbanización y a la ubicación de grandes edificios, que, además, contribuyen a la formación de islas de calor (INE, 2022).

Para la resiliencia, esta se aborda a través del índice proporcionado por ARCLIM. La resiliencia, entendida como la combinación de la capacidad adaptativa y de respuesta, se evalúa mediante el Índice de Resiliencia Genérica (IRG), compuesto por 31 indicadores agrupados en cinco dimensiones: tres relacionadas con la capacidad de respuesta (diversidad, redundancia y conectividad) y dos con la capacidad de adaptación (gestión y

vinculación municipales con la ciudadanía; ver Anexo 2, tabla A.2.1). Independencia presenta un índice de 0,37, un valor intermedio entre la comuna con el índice más alto (Conchalí, con 0,52) y la de menor índice (Cerrillos, con 0,24) (ARCLIM, 2024).

Finalmente, en cuanto al riesgo, el cual toma en consideración todas las variables mencionadas anteriormente como se puede observar en la figura 15, este se encuentra distribuido por toda la provincia de Santiago, intensificándose más en la zona occidente y norte de la provincia, debido al número elevado de episodios de olas de calor. El índice ARCLIM de riesgo contempla el rango de 0 a 1, donde 0 es muy bajo y 1 es muy alto. La comuna de Independencia posee un índice de 0,48, lo que la posiciona con un valor mediano de riesgo.

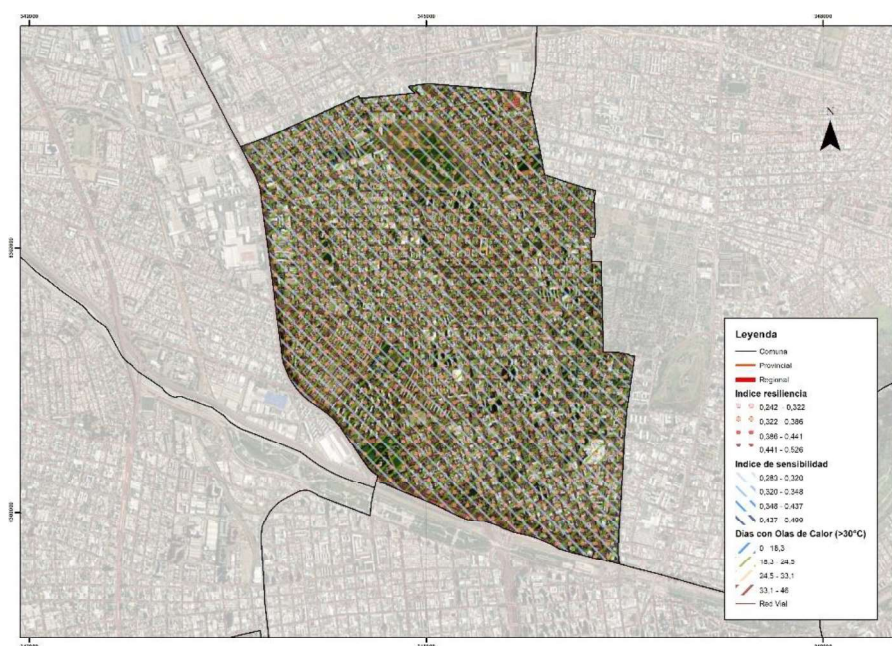


Figura 18. Capas vectoriales para Olas de Calor en Independencia.
Fuente: Elaborado con el apoyo del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

El peligro de calor extremo tiene impactos significativos en nuestra jurisdicción, afectando especialmente a los sectores y poblaciones vulnerables. En Independencia, un 13,9% de la población vive en pobreza por ingresos familiares, según la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional de 2020, y cerca del 10% corresponde a adultos mayores, con una proyección de aumento al 15% para 2024, según el censo de 2017 (Ministerio de Desarrollo Social, 2020) (INE, 2022). Además, existe un gran número de viviendas colectivas no catastradas, lo que es un proyecto en desarrollo a nivel municipal. Estos grupos vulnerables enfrentan una mayor demanda de energía debido al uso de aire acondicionado en periodos de calor intenso, afectando a quienes no tienen acceso a sistemas de climatización, lo que deteriora su calidad de vida. Además, el calor extremo incrementa el riesgo de

deshidratación y enfermedades relacionadas, como golpes de calor, y dificulta el acceso a espacios frescos, aumentando el riesgo de problemas de salud.

En cuanto a los sectores expuestos, los sistemas de abastecimiento y la infraestructura de drenaje enfrentan presiones adicionales durante el calor extremo. Además, las actividades al aire libre se ven afectadas por la reducción de la demanda y el riesgo de calor extremo. Las actividades de salud y el trabajo social también enfrentan retos significativos. En Independencia, numerosos establecimientos de salud, como el CESFAM Dr. Agustín Cruz Melo, el CESFAM Juan Antonio Ríos, el CECOSF Las Enredaderas, el Hospital San José, el Hospital Clínico Universidad de Chile, el Instituto Nacional del Cáncer y el Hospital de Niños Dr. Roberto del Río, atienden a gran parte de la población de la zona norte de Santiago. El riesgo se agrava por la escasa presencia de áreas verdes en la comuna, que tiene solo 1,55 m² por habitante, muy por debajo del estándar recomendado de 9 m² por habitante por la Organización Mundial de la Salud. Estos impactos destacan la necesidad de medidas de adaptación al calor extremo, como la creación de espacios de enfriamiento y la promoción de la conciencia sobre la salud, además de garantizar el acceso equitativo a recursos y servicios necesarios durante estos períodos críticos.

2.5.2. Sequía

Este riesgo está asociado a la seguridad hídrica urbana a nivel doméstico y su vulnerabilidad ante la sequía meteorológica en diversas comunas del país, considerando las condiciones climáticas.

En este caso, para la amenaza, se tomó en consideración el Índice de Precipitación Estandarizado (IPE). Este índice compara la cantidad de precipitación recibida en un período específico (1, 3, 6, 12 y 24 meses) con la cantidad de precipitación histórica de referencia para ese mismo período (de los últimos 30 años). Los valores oscilan en el rango que se presenta en la figura 18 (Universidad Católica de Chile, 2024).

Clasificación	Color
Extremadamente seco < -2,05	
Severamente seco (-2,05 ; -1,04)	
Ligeramente seco (-1,04 ; -0,84)	
Normal (-0,84 ; 0,84)	
Húmedo (0,84 ; 1,04)	
Muy húmedo (1,04 ; 2,05)	
Extremadamente húmedo > 2,05	

Figura 19. Clasificación de sequía con relación a las condiciones esperadas.

Fuente: Plataforma de monitoreo de sequías (Universidad Católica de Chile, 2024).

Independencia posee un IPE considerando 24 meses de acumulación de -0,03, obteniendo la clasificación de “normal”. Esto la posiciona con la mayoría de las comunas ubicadas en la provincia de Santiago, las cuales poseen 10 años con algún grado de sequedad, no obstante, las comunas de Vitacura, Huechuraba, Conchalí y Quilicura lideran con 12 años de sequía (SEREMI de Medio Ambiente, 2024).

Para la exposición, se considera, de igual manera que para las olas de calor, la cantidad de habitantes de independencia (100.281 habitantes y se proyecta en 155.387 habitantes para el 2025 (INE, 2022))

Por otro lado, al igual que en el caso del calor extremo, la vulnerabilidad se descompone en dos factores principales: sensibilidad y resiliencia. La sensibilidad se analizará primero, utilizando el índice de la cadena de impacto sobre la seguridad hídrica urbana, elaborado por ARClím (2020). Este índice incluye varias subdimensiones, como los grupos vulnerables (ver Anexo 2, tabla A.2.2), las condiciones de los hogares, los servicios sanitarios y las características territoriales. Representa la existencia de factores demográficos, socioeconómicos y de infraestructura hídrica que aumentan la vulnerabilidad de la comuna ante posibles impactos en su seguridad hídrica urbana (ver anexo 2.2). Independencia posee un índice de 0,9927 el que se clasifica como una sensibilidad muy alta, lo que comparte con todas las comunas de la provincia de Santiago.

En consiguiente, la resiliencia se evaluará a través del indicador de resiliencia presentado en ARClím (2020). Las comunas con un mayor valor en este índice tienen una mayor capacidad

de respuesta y/o adaptación frente a múltiples amenazas climáticas, expresada en términos de redundancia, gestión municipal, diversidad, conectividad y vinculación municipal con la ciudadanía (ver Anexo 2, tabla A.2.3). Independencia tiene un índice de 0,37, lo que la sitúa en una resiliencia intermedia en comparación con comunas de mayor resiliencia, como Conchalí, Recoleta, Providencia, Ñuñoa y Macul, que presentan valores de 0,52, 0,45, 0,50, 0,48 y 0,45, respectivamente. En contraste, los valores más bajos del IRG corresponden a las comunas de Cerrillos y Estación Central, con índices de 0,24 y 0,27.

Finalmente, para el riesgo, en la figura 16 se puede observar que este se distribuye uniformemente en toda la provincia de Santiago.

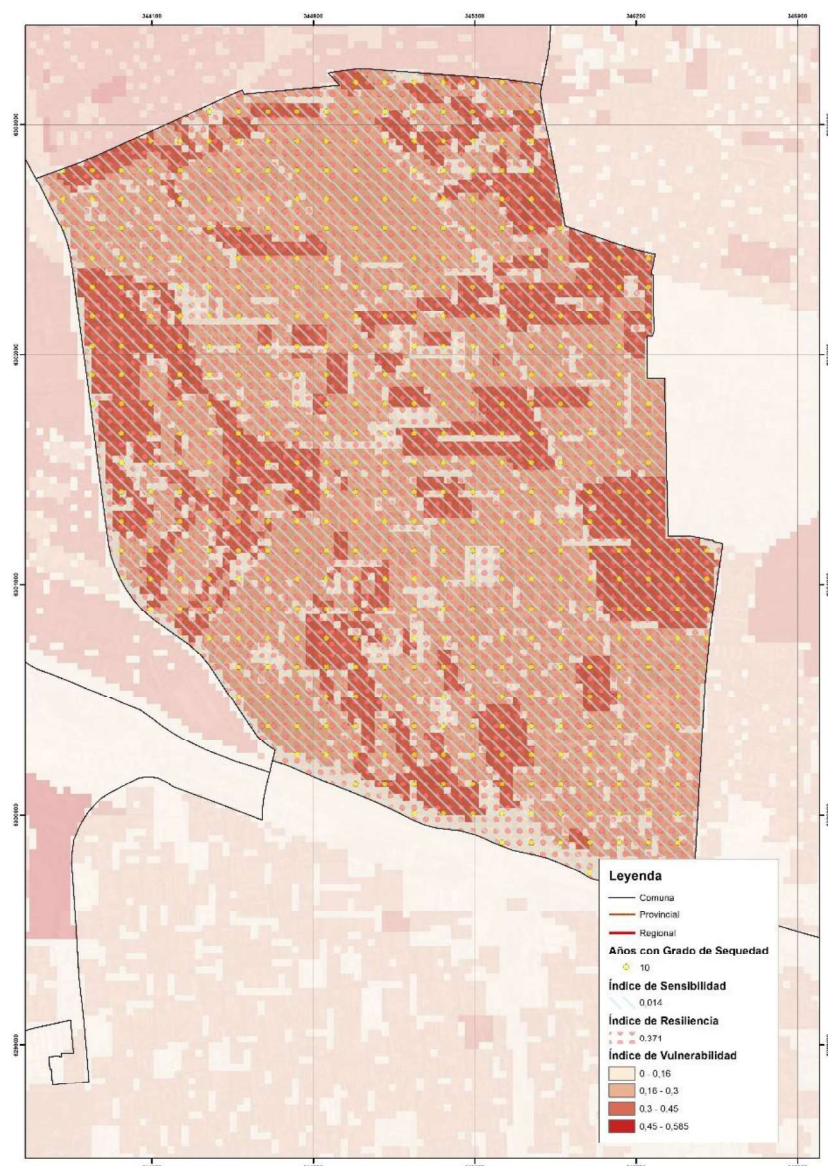


Figura 20. Capas vectoriales para Años de Sequedad en Independencia.
Fuente: Elaborado con el apoyo del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

Se observa una mayor magnitud de los efectos de la sequía en las comunas del norte de la provincia, ya que todas han experimentado al menos 10 años de sequía y presentan un índice de sensibilidad alto. Esta situación se agrava debido a la densidad poblacional de estas comunas, especialmente en Quilicura, Pudahuel y Maipú, donde la demanda hídrica es mayor en comparación con las comunas del sector oriente, lo que las hace más vulnerables a las consecuencias de la inseguridad hídrica (SEREMI de Medio Ambiente, 2024). Independencia, por su alta densidad poblacional, también enfrenta una gran exposición, debido a que existen una gran cantidad de personas propensas a verse afectadas por la inseguridad del suministro hídrico. La comuna de Independencia tiene un Índice de Riesgo ARCLIM de 0,64, lo que indica un fuerte aumento en los efectos de la sequía meteorológica sobre la seguridad hídrica urbana doméstica.

Según la OMS (2018), el consumo de agua de baja calidad puede causar problemas gastrointestinales y enfermedades graves, mientras que la escasez de agua impacta negativamente la higiene personal, aumentando el riesgo de enfermedades. Además, la falta de acceso adecuado al agua genera tensiones psicológicas significativas, incrementando el estrés y la ansiedad, afectando el bienestar general al limitar las actividades recreativas y causar estrés financiero por el alza de los costos asociados a la escasez (Organización Mundial de la Salud, 2023). Este creciente problema hídrico subraya la urgencia de adoptar estrategias efectivas para gestionar y conservar los recursos hídricos, con el fin de mitigar los impactos adversos actuales y futuros sobre la calidad de vida en la región.

2.5.3. Precipitaciones intensas y anegamientos

Este riesgo está vinculado con el impacto que las viviendas pueden sufrir debido a inundaciones provocadas por lluvias intensas o precipitaciones extremas. En cuanto a la amenaza, en los últimos años se han observado crecidas significativas en los ríos de la precordillera andina en la región Metropolitana, particularmente durante el invierno. Esto, junto con la impermeabilización del suelo generada por el crecimiento urbano, representa un peligro potencial para las áreas cercanas a los cauces naturales y quebradas (SEREMI de Medio Ambiente, 2024). En Santiago, este tipo de eventos ha ocurrido de manera periódica, destacándose las crecidas registradas en los años 1983, 1986, 1993, 2005, 2008 y 2016 (Jorge Gironás, 2017). La provincia de Santiago cuenta con ríos importantes, como el río San Francisco, el río Molina y el río Mapocho. Según el "Mapa de Peligro de Remociones en

Masa e Inundaciones de la Cuenca de Santiago" elaborado por SERNAGEOMIN (2003), las áreas cercanas al río Mapocho a lo largo de su recorrido por la ciudad presentan un alto riesgo de crecidas, abarcando desde la comuna de Vitacura hasta la de Cerro Navia, incluyendo a la comuna de Independencia, que también tiene una zona adyacente al río (SERNAGEOMIN, 2003).

La exposición al riesgo de afectación de viviendas por inundaciones debido a lluvias torrenciales se determina por el número total de viviendas en las áreas urbanas de la provincia de Santiago. Esta información fue obtenida del sitio "Dato Vecino" del Instituto Nacional de Estadísticas, basado en el registro de habitantes y viviendas del CENSO 2017. La comuna de Santiago cuenta con la mayor cantidad de viviendas, con 193.215, seguida por Maipú con 159.551 y La Florida con 119.864. Independencia, con 36.666 viviendas, se sitúa muy por debajo de estas comunas en términos de cantidad, lo cual se relaciona con su reducida superficie de solo 7,4 kilómetros cuadrados. Sin embargo, Independencia es una comuna altamente densificada, con 4.955 viviendas por kilómetro cuadrado, superando ampliamente a Maipú y La Florida, que tienen 1.177 y 1.707 viviendas por kilómetro cuadrado, respectivamente. Esto se debe a la gran cantidad de viviendas en altura en la comuna (Instituto Nacional de Estadística, 2017).

La vulnerabilidad, al igual que para las olas de calor y la sequía, se evaluará diferenciando entre sensibilidad y resiliencia. En cuanto a la sensibilidad, se tomará en cuenta el Índice de Vulnerabilidad Social y Física del Informe de Riesgos Climáticos (2020), el cual considera la concentración de grupos etarios vulnerables, la pobreza multidimensional, y la calidad de las viviendas en la Región Metropolitana, con un valor máximo de vulnerabilidad de 0,59. Los resultados indican que la región tiene un índice promedio de amenaza de 0,23, con una distribución espacial desigual, concentrándose los niveles más altos en el sector poniente y en el Área Metropolitana. El mapa resalta que las comunas más vulnerables son San Pedro, Cerro Navia, Lo Espejo y La Pintana, con índices superiores a 0,35. En contraste, las áreas con menor vulnerabilidad se encuentran en el sector centro-oriente del Área Metropolitana, en comunas como Las Condes, Providencia, Vitacura, Santiago y Lo Barnechea, con índices por debajo de 0,17; esta zona es conocida como el cono de altos ingresos. Independencia se ubica en un nivel de vulnerabilidad intermedio, con un valor cercano a 0,3 (SEREMI de Medio Ambiente, 2020).

En cuanto a la resiliencia, se toma en consideración la disponibilidad y distribución de los servicios de respuesta ante desastres. Independencia se distingue por contar con la vigesimosegunda compañía de bomberos y cinco cuarteles de Carabineros, siendo la comuna con la mayor cantidad en la provincia. Además, cuenta con la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres, que depende directamente del Administrador Municipal y es responsable de coordinar los distintos servicios, como bomberos, Carabineros y seguridad ciudadana, para la gestión de desastres en la comuna (SEREMI de Medio Ambiente, 2024).

Finalmente, en cuanto al riesgo, las comunas que poseen los niveles más altos, considerando todas las variables anteriores mencionadas, corresponden a Lo Barnechea, Huechuraba, Recoleta, Santiago, Quinta Normal, Cerro Navia, Renca e Independencia, esta última destacándose por su exposición (alta densidad habitacional) y su amenaza (cercanía con el río Mapocho.)

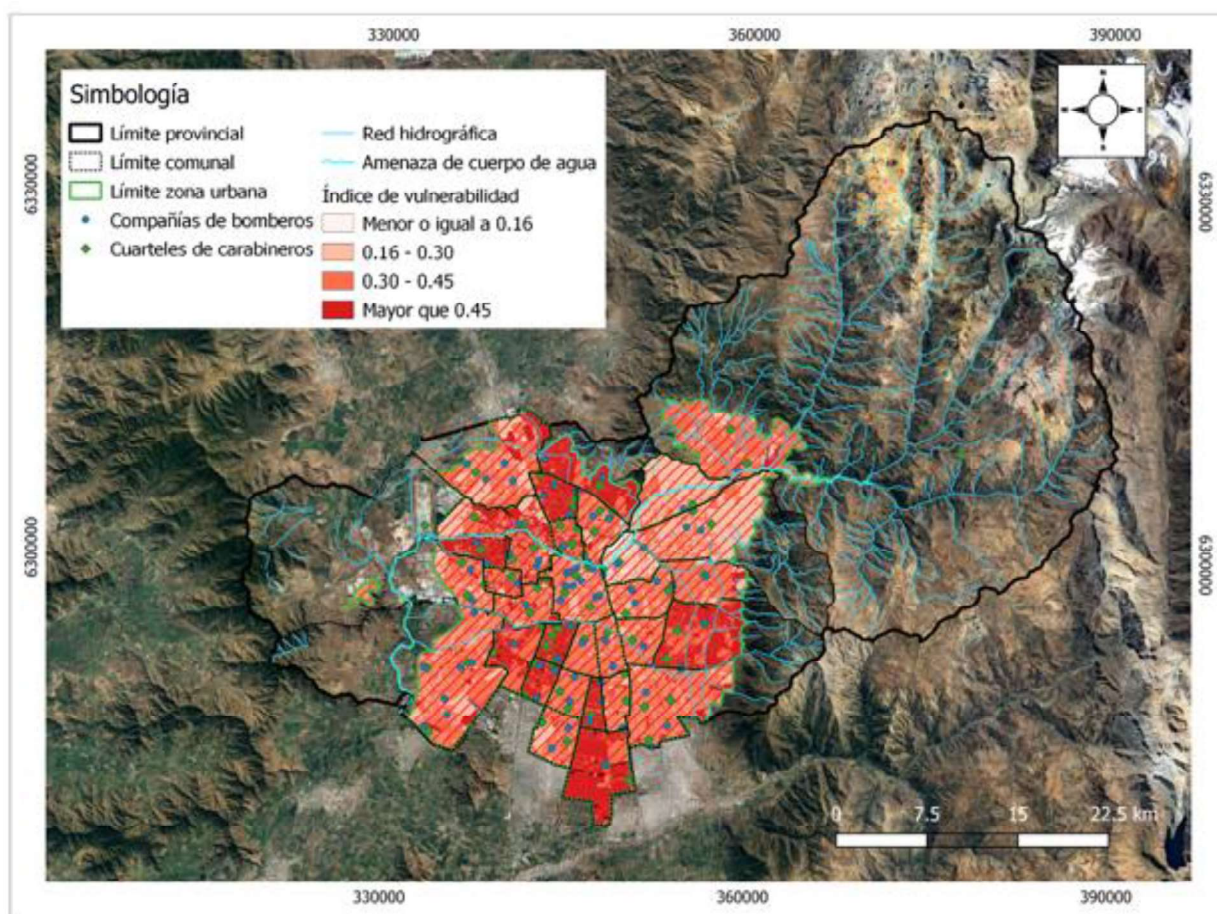


Figura 21. Capas vectoriales y raster de la Red Hidrográfica de la Región Metropolitana, IDE, BCN e INE. Fuente: (SEREMI de Medio Ambiente, 2020).

Las precipitaciones intensas en la comuna de Independencia pueden debilitar los cimientos y las paredes, causando pérdidas materiales significativas y afectando la estabilidad de las construcciones. Además, se producen daños en la propiedad pública y privada, resultando en pérdidas económicas y complicando la recuperación (un ejemplo de esto corresponde a la erosión en las calles).

2.5.4. Viento Extremo

En la comuna de Independencia, las poblaciones vulnerables, como las familias y trabajadores de bajos ingresos, enfrentan graves desafíos durante eventos de vientos extremos, exacerbados por las condiciones atmosféricas locales. Los vientos diurnos, que pueden alcanzar hasta 20 km/h, arrastran contaminantes desde áreas industriales del sur de Santiago hacia la comuna, incrementando la contaminación del aire. Durante la noche, este flujo de aire se invierte, impidiendo la moderadora influencia marina, lo que reduce la ventilación y agrava aún más la calidad del aire en la cuenca de Santiago. Este fenómeno empeora las condiciones de vida de las comunidades más expuestas (SEREMI de Medio Ambiente, 2024).

El 2 de agosto del 2024, la comuna fue afectada por un vendaval que alcanzó velocidades de hasta 100 km/h, causando la caída y/o el deterioro de 62 árboles, principalmente pimientos. Estos incidentes provocaron daños en viviendas e infraestructuras, afectando a las familias que dependen de estructuras precarias. La interrupción del suministro eléctrico en varias zonas dejó a muchos hogares sin calefacción, refrigeración y otros servicios esenciales. La caída de árboles también obstruyó caminos, creando problemas en el transporte y dificultando el acceso a servicios vitales. Además, la pérdida de vegetación, como los pimientos caídos, incrementó la exposición de las viviendas a condiciones climáticas adversas, mientras degradaba la calidad del aire, exacerbando problemas de salud. Esta situación también aumentó la vulnerabilidad de estas comunidades a procesos erosivos, ya que la falta de recursos impide la implementación de medidas de protección adecuadas. Ante este escenario, resulta imperativo implementar medidas de protección y adaptación que mitiguen los efectos de futuros eventos extremos, priorizando la seguridad de las poblaciones vulnerables y la resiliencia de las infraestructuras esenciales.

2.6. Primera Instancia de Participación Ciudadana: Diagnóstico Climático a nivel territorial

Se realizó una primera instancia de participación ciudadana, la cual tuvo el objetivo de validar el diagnóstico institucional de riesgos climáticos. Para esto, se convocó a actores territoriales, líderes vecinales y organizaciones sociales para participar en un proceso de diagnóstico participativo. El taller tuvo como objetivo presentar el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), realizar un mapeo participativo de riesgos climáticos, identificar y priorizar los desafíos climáticos más relevantes.

El taller se llevó a cabo el 7 de enero de 2025 de manera presencial, entre las 18:00 y 20:00 hrs, con la participación de 34 personas (18 mujeres y 16 hombres). La convocatoria fue promovida por la municipalidad y el equipo consultor mediante afiches y difusión directa.



Figura 22. Medio de verificación primer taller de participación ciudadana para la elaboración del Plan de Acción de Cambio Climático de Independencia: Diagnóstico Climático a nivel territorial (elaboración propia).

La metodología del taller se estructuró en tres bloques principales:

1. Presentación del PACCC: Se introdujeron los objetivos del plan y la relevancia del cambio climático en la comuna. Se expuso un diagnóstico preliminar y se contextualizó la importancia del proceso participativo.
2. Cartografía participativa: Los asistentes trabajaron en grupos para identificar en mapas comunales las zonas de mayor vulnerabilidad y los riesgos climáticos

percibidos, utilizando stickers. Se categorizaron elementos como actores relevantes, riesgos climáticos, factores y oportunidades asociadas a emisiones de gases de efecto invernadero.

3. Priorización de desafíos climáticos: Mediante dinámicas grupales, se identificaron y jerarquizaron problemas clave en cinco ejes:
 - Olas de calor: Falta de áreas verdes, alta densidad poblacional, viviendas en condiciones precarias y deficiencias en infraestructura para mitigar el calor.
 - Sequía: Acceso irregular al agua, pérdida de agua en la red, deficiente alcantarillado y baja conciencia sobre el uso del agua.
 - Precipitaciones intensas: Inundaciones por falta de sumideros, vulnerabilidad de viviendas e infraestructura, y escasez de alertas tempranas.
 - Viento extremo: Infraestructura frágil, vegetación en riesgo, ausencia de monitoreo y baja preparación comunitaria.
 - Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): Alta dependencia del automóvil, mala gestión de residuos, deficiencias en eficiencia energética y contaminación industrial.

El resultado del taller fue un diagnóstico inicial colectivo, que servirá de base para futuras etapas de planificación del PACCC. Además, la información obtenida fue sistematizada y digitalizada en mapas interactivos para su uso en el proceso de toma de decisiones. En el Anexo 3.1. se encuentra en más detalle las metodologías y los resultados en tablas.

2.6.1. Resultados: Cartografía participativa

- Análisis Actores y zonas relevantes: De los 57 puntos identificados por la comunidad, la mayoría de los actores y zonas relevantes se concentran en el sector suroeste de la comuna (tomando como referencia la intersección de Av. Fermín Vivaceta y Av. Domingo Santa María). Esta zona representa el 52,63% del total, con 30 puntos. Le sigue el sector sureste y noroeste, que en conjunto abarcan el 38,60% (22 puntos). Finalmente, el noreste concentra 5 puntos, equivalentes al 8,77% del total.
- Análisis Riesgos Climáticos:
 - Pozos de agua: Los vecinos identificaron tres copas de agua y un pozo de agua dentro de la

comuna, además de otros dos que actualmente presentan problemas para la comunidad: uno se encuentra en desuso, mientras que el otro provoca inundaciones debido a rebalse.

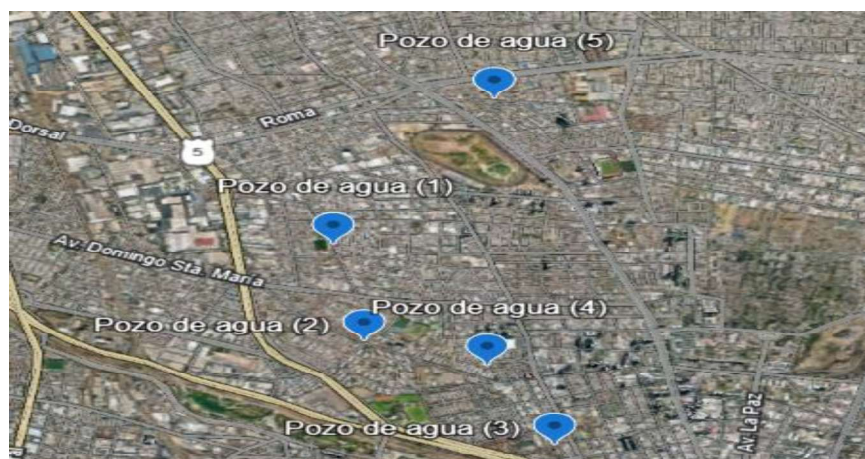


Figura 23. Identificación de pozos de agua.

- Zonas de inundación: Las zonas de inundación en la comuna de Independencia se concentra principalmente en el sector sur, afectando las principales avenidas como Av. Domingo Santa María, Av. Independencia, Av. Fermín Vivaceta y Av. La Paz. La alta afluencia de personas en estas vías genera una mayor acumulación de residuos, los cuales obstruyen los sistemas de drenaje, agravando el problema. Asimismo, en la calle Salomón Sack se ha identificado la escasa presencia de sumideros, lo que contribuye aún más a las inundaciones en la zona.

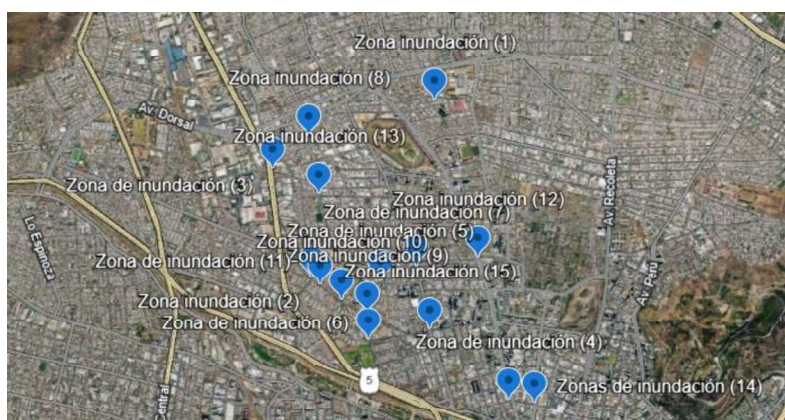


Figura 24. Identificación de zonas de inundación.

- Microbasurales: Los residentes consultados señalaron que las principales avenidas de la comuna, junto con otras calles de menor concurrencia, presentan una acumulación significativa de residuos. Esta situación se atribuye tanto al alto flujo de personas como a la insuficiente educación ambiental dentro de la comunidad, un problema que también se refleja en las calles de menor tránsito. La falta de conciencia sobre el manejo adecuado de

los desechos, sumada a la escasez de infraestructura para su correcta disposición, contribuye al deterioro del espacio público.

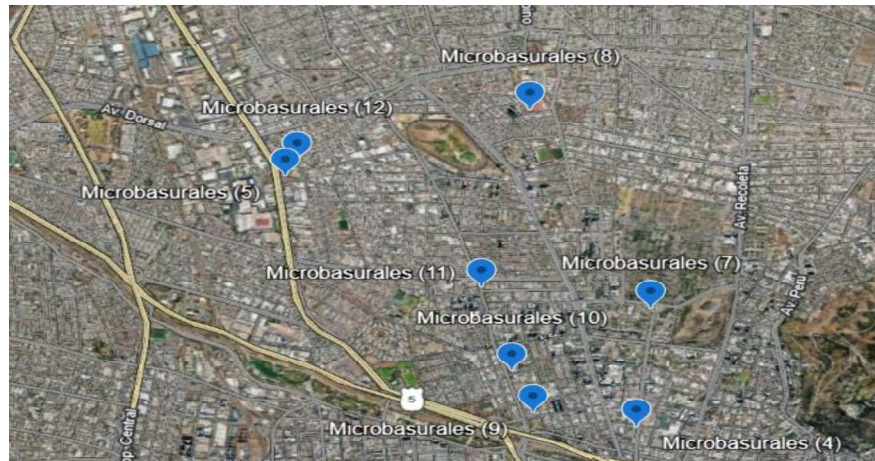


Figura 25. Identificación de zonas de Microbasurales.

- Sectores con escasez de áreas verdes: La zona apuntada con mayor escasez de áreas verdes según los vecinos es la zona nororiente, habiendo identificado 6 puntos con esta problemática, en conjunto a esto, señalaron Av. Independencia (sin dirección específica) como el principal sector a mejorar respecto a este punto.

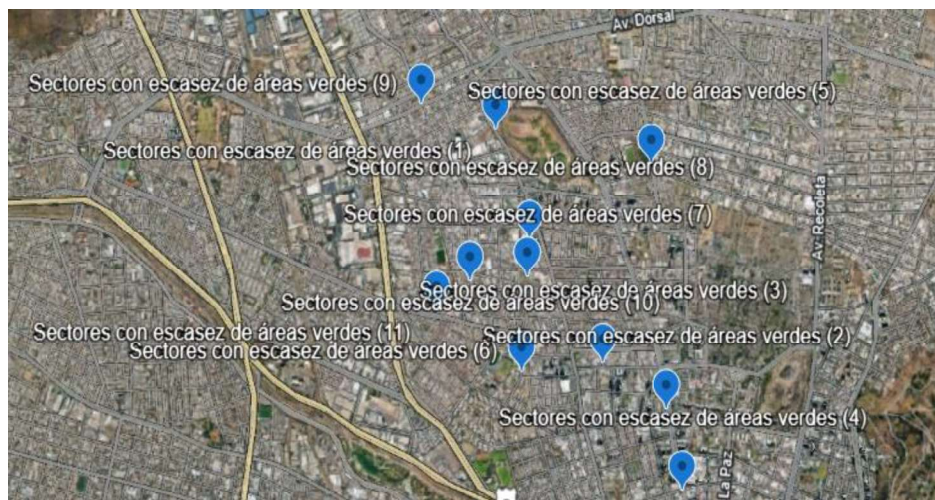


Figura 26. Identificación de sectores de escasez de áreas verdes.

- Área con infraestructura crítica vulnerable: El único punto que los vecinos lograron identificar con áreas vulnerables es la intersección de Rivera con Coronel López de Alcázar, Sector con alta concentración de asentamientos precarios de personas en situación de calle.

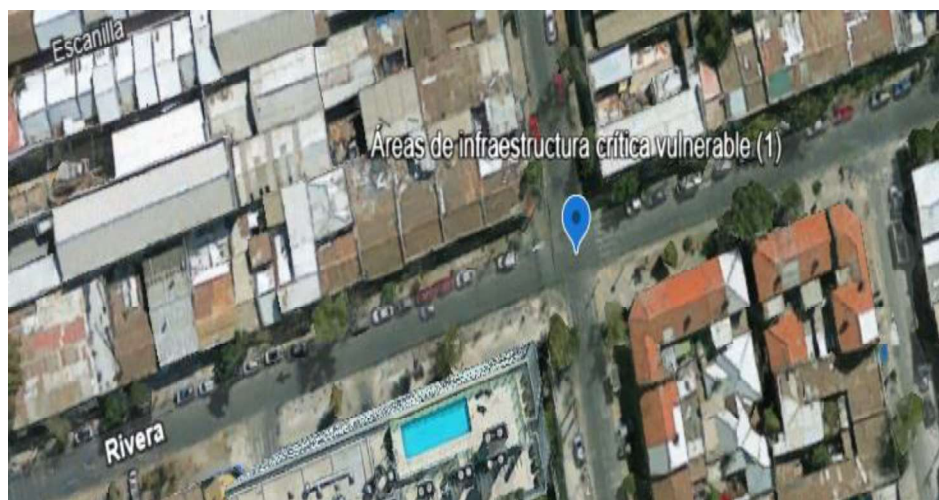


Figura 27. Áreas de infraestructura crítica vulnerable.

- Zonas con alta población vulnerable: Los residentes identificaron un total de 13 puntos en la comuna que presentan alta vulnerabilidad poblacional. La zona sureste se destaca como la de mayor concentración de población vulnerable, con un total de 7 puntos, seguida por la zona noreste con 5, y el noreste con 1. En el sector suroeste no se reportaron puntos vulnerables. Adicionalmente, se identificaron tres puntos sin una dirección específica, localizados en las áreas de Colón, Chillán y Maruri.

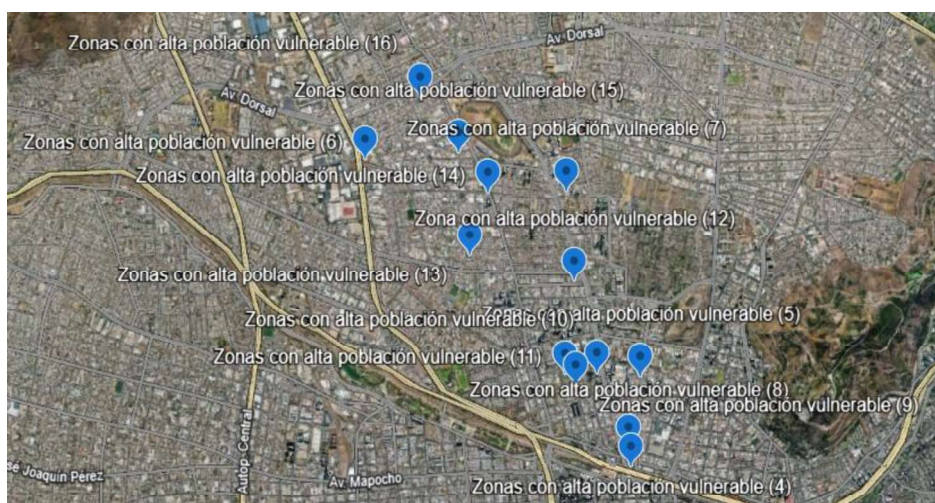


Figura 28. Áreas de infraestructura crítica vulnerable.

- Sectores con árboles de gran altura y ramas en mal estado: Los tres puntos identificados reflejan una amplia distribución de sectores con árboles de gran dimensión, lo que implica la necesidad de una mayor mantención de estos. La falta de un cuidado adecuado y de una poda regular puede generar riesgos significativos, como la caída de ramas o daños a la infraestructura circundante.

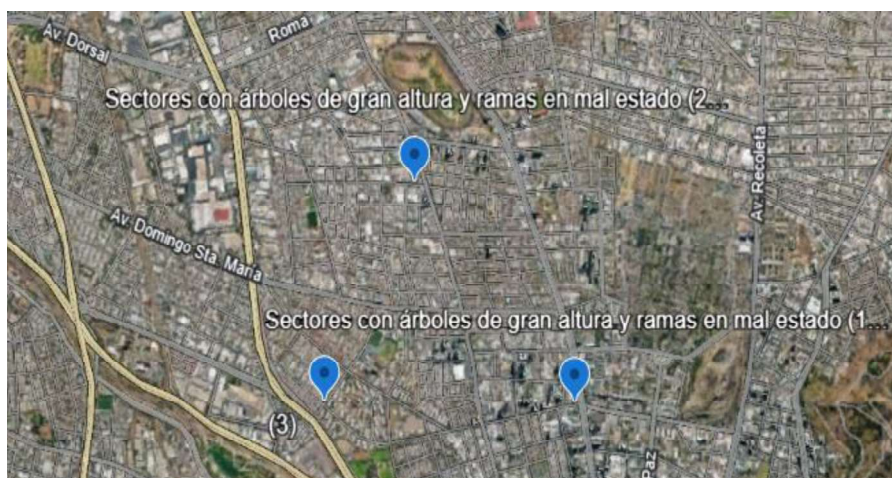


Figura 29: Sectores con árboles de gran altura y ramas en mal estado.

- Zonas de alta exposición al viento por ausencia de barreras naturales o artificiales: En la intersección de Av. La Paz con Echeverría, la ausencia o insuficiencia de vegetación podría aumentar la exposición al viento.



Figura 30: Zonas de alta exposición al viento por ausencia de barreras naturales o artificiales.

- Sectores con líneas eléctricas vulnerables: Los vecinos identificaron 11 puntos críticos en la comuna con cableado en mal estado; sin embargo, señalaron que este es un problema generalizado que afecta a toda la comuna.

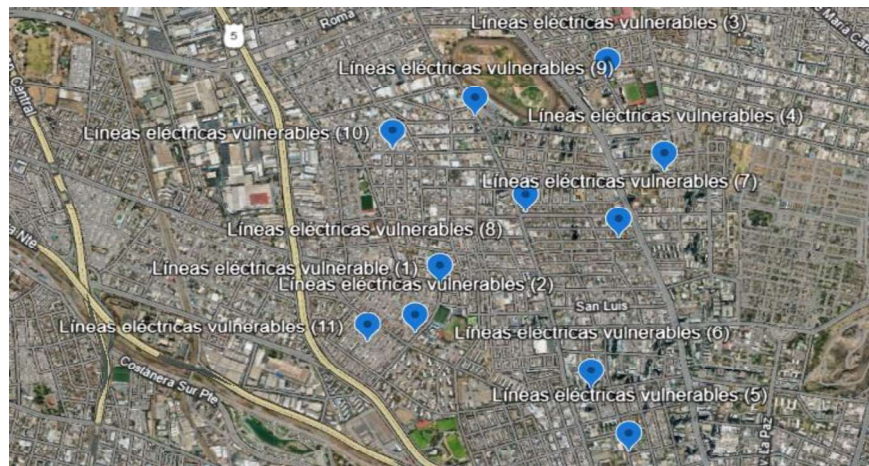


Figura 31: Sectores con líneas eléctricas vulnerables:

- Otros riesgos: Bajo esta categoría, se identificaron dos puntos con ausencia de grifos en las calles Enrique Soro y Av. La Paz. Además, en la intersección de la calle Hacienda Montalbán con Rodríguez, se localiza un terreno eriazo que presenta un alto potencial de incendio.

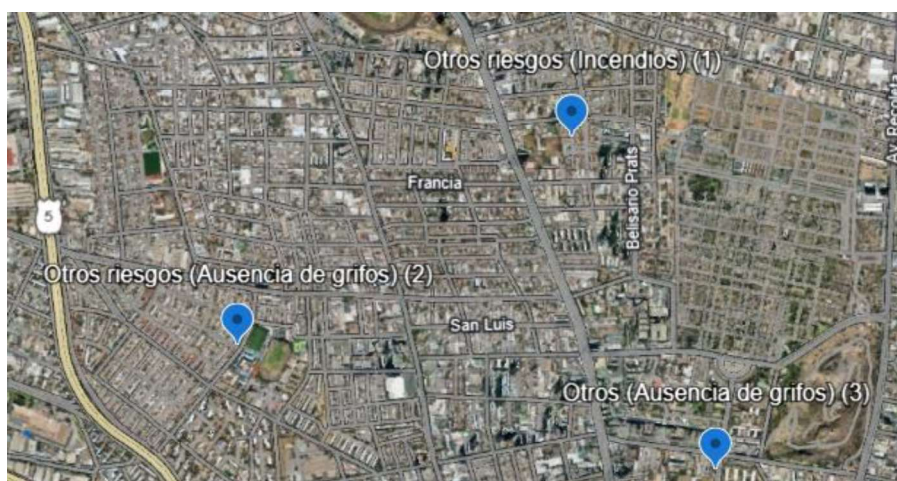


Figura 32: Otros riesgos.

- Análisis de Gases de Efecto Invernadero:
 - Tránsito vehicular intensivo: Se identifica que las principales avenidas de la comuna son las que presentan mayor flujo vehicular siendo estas Av. Independencia, Av. Fermín Vivaceta y Av. Domingo Santa María, abarcando aproximadamente 9,7 km. De acuerdo con la percepción de la comunidad, Av. Independencia es la vía con mayor tránsito.

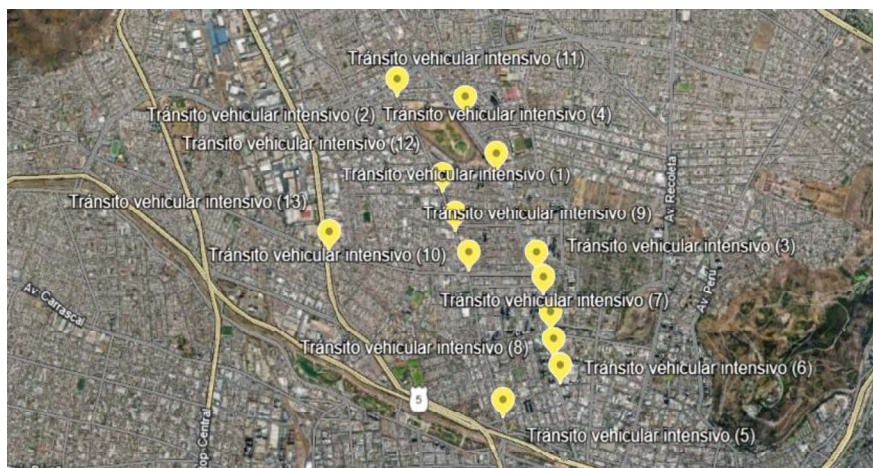


Figura 33: Identificación de sectores con tránsito vehicular intenso.

- Ciclovías en mal estado: Se identifican tres puntos críticos en la comuna, destacando principalmente el de la Av. Fermín Vivaceta, debido a su estado de deterioro extremo. Este tramo no cumple con los estándares mínimos establecidos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) para las ciclovías, lo que lo hace inutilizable para los ciclistas (DS 47, 1992).

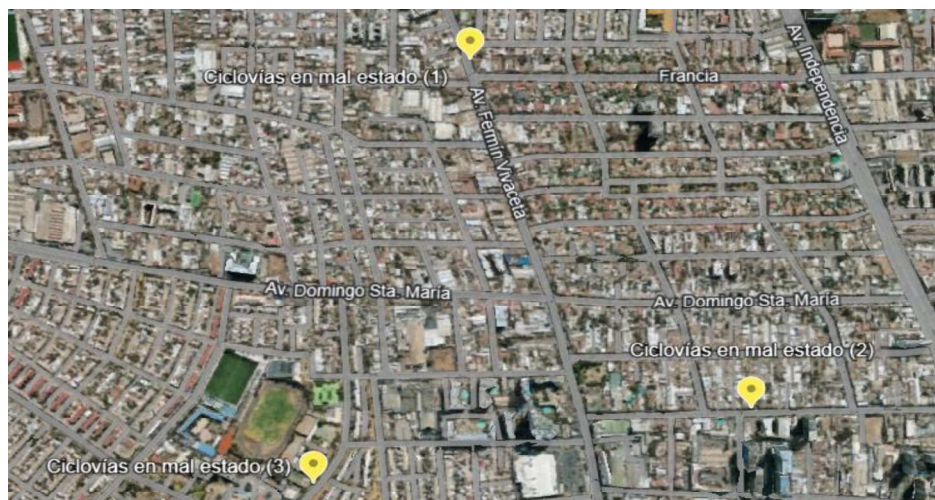


Figura 34: Identificación de sectores con ciclovías en mal estado.

- Área con alta deforestación: La alta tasa de deforestación en la Av. Independencia contribuye significativamente al aumento de las islas de calor en la zona, agravando las condiciones de vulnerabilidad de la comuna.

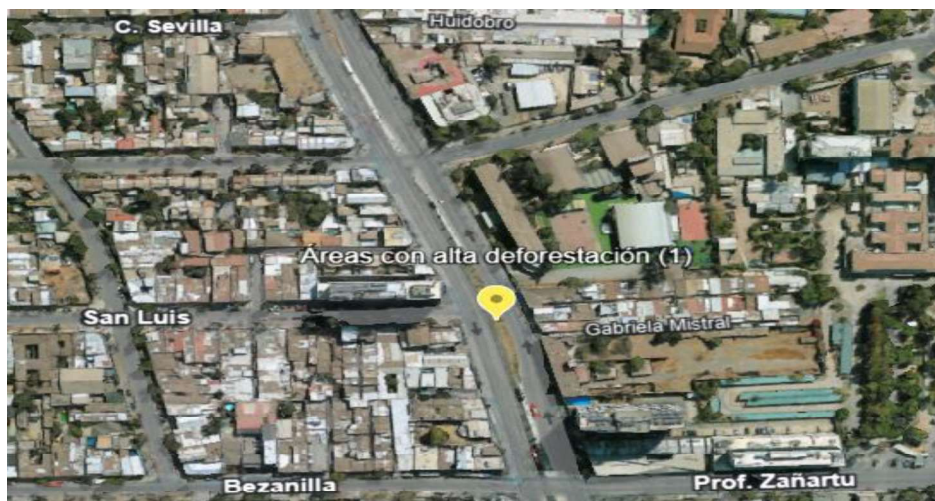


Figura 35: Identificación de sectores áreas con alta deforestación.

2.6.2. Resultados: Priorización de desafíos climáticos

- Olas de calor: Los vecinos priorizaron la ampliación de áreas verdes, el mejoramiento de la infraestructura urbana para reducir el calor y la planificación territorial sostenible para contrarrestar el hacinamiento y sus efectos negativos.

Se identificó que la falta de vegetación agrava el efecto de isla de calor urbana, mientras que la infraestructura actual no ofrece suficientes espacios sombreados ni materiales adecuados para una regulación térmica eficiente. Además, el hacinamiento y el crecimiento urbano desordenado aumentan la vulnerabilidad de la población ante temperaturas extremas.

- Sequía: A partir del análisis de las problemáticas identificadas por la comunidad en relación con la sequía, se evidencia una preocupación prioritaria por el uso eficiente y responsable del recurso hídrico, tanto a nivel comunitario como en la gestión de la infraestructura urbana.

En este contexto, se destacan como prioridades fundamentales la concientización ciudadana sobre el cuidado del agua, la optimización del riego en espacios públicos y la reducción de pérdidas en la red de distribución.

- Precipitaciones intensas: Se revela la necesidad de fortalecer tanto la infraestructura urbana como la preparación comunitaria para enfrentar estos eventos climáticos. Los vecinos identificaron como prioridades principales la falta de áreas verdes que absorban el agua, la insuficiente preparación de la comunidad ante emergencias y los problemas de

anegamiento, lo que resalta la vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas.

- Viento extremo: Existe una alta preocupación por la fragilidad de la infraestructura eléctrica debido a la acumulación de cableado presente, la falta de conciencia y preparación comunitaria y la degradación de la vegetación urbana, aspectos que los vecinos han identificado como prioritarios para mejorar la resiliencia ante vendavales.
- Emisiones de gases de efecto invernadero: Los vecinos han identificado como prioridades la acumulación de basura en lugares no autorizados, la falta de conciencia sobre la valorización de residuos y la baja conciencia sobre la reducción de emisiones, lo que resalta la importancia de fomentar una cultura ambiental dentro de la comuna.

2.7. Segunda Instancia de Participación Ciudadana: Priorización de medidas.

Posteriormente, se realizó una segunda instancia de participación ciudadana, el cual consistió en una única etapa, la cual consistió en una categorización de prioridad de los proyectos planificados para el presente plan.

El taller se llevó a cabo el 3 de marzo de 2025 de manera presencial, entre las 18:00 y 20:00 hrs, con la participación de 10 personas (4 mujeres y 6 hombres). La convocatoria fue promovida por la municipalidad y el equipo consultor mediante afiches y difusión directa.



Figura 36: Medio de verificación segundo taller de participación ciudadana para la elaboración del Plan de Acción de Cambio Climático de Independencia: Priorización de medidas (elaboración propia).

La actividad contempló dos bloques:

1. La presentación de las medidas formuladas en el Plan de Acción Climática Comunal (PACCC), donde se expuso el estado actual del plan y se detallaron las iniciativas propuestas por la municipalidad. Durante esta instancia, se proporcionó un contexto sobre el proceso de formulación de las medidas y su alineación con los objetivos estratégicos del plan.
2. La priorización de las medidas de adaptación y mitigación, a través de dinámicas grupales diseñadas para identificar y jerarquizar los principales proyectos y planes. En esta etapa, los participantes trabajaron colaborativamente en la evaluación de las iniciativas propuestas, considerando criterios como impacto ambiental, viabilidad técnica y relevancia para la comunidad. Las medidas priorizadas se agruparon en dos grandes líneas estratégicas de mitigación y adaptación. Para mitigación, se consideraron las líneas de Gestión de Residuos, Autonomía Energetica, Movilidad y Espacio Público y Gestión de la Información Ambiental. Para adaptación, se consideraron las líneas de Arborización y Áreas Verdes, Agricultura Urbana, Gestión de Riesgos y Desastres y Gestión de Agua.

El resultado del taller nos brinda la información necesaria para definir los plazos y validar las medidas formuladas por la municipalidad, además de realizar correcciones y ajustarlas a las verdaderas necesidades del territorio y los ciudadanos de Independencia. En el Anexo 3.2. se encuentra en más detalle las metodologías y los resultados en tablas.

2.7.1. Resultados: Priorización de medidas

En primer lugar, se analizaron los resultados de la priorización de las medidas formuladas de las líneas estratégicas de mitigación de cambio climático.

- Gestión integral de residuos: Los vecinos catalogaron con prioridad máxima las siguientes medidas: capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales y fortalecimiento de la fiscalización de microbasurales y la separación selectiva.

En primer lugar, respecto a las capacitaciones sobre manejo de residuos, los vecinos solicitaron la realización de campañas de divulgación territorial para llegar a la mayor cantidad de ciudadanos posible.

En cuanto a la fiscalización de microbasurales y separación selectiva de residuos (relacionada con el reciclaje comunal y la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor), se enfatizó la importancia de fortalecer la educación ambiental. El objetivo no es solo aplicar medidas

punitivas, sino también prevenir infracciones mediante la entrega de conocimientos a la comunidad.

Por otro lado, la medida catalogada con prioridad alta corresponde a la instalación de puntos limpios y la mejora del estado de los contenedores de basura en la comuna. Los vecinos que participaron en el segundo taller destacaron la necesidad de priorizar la instalación de puntos limpios sobre la mejora de los contenedores de basura existentes, con el fin de fomentar la separación selectiva en origen. Además, señalaron que los contenedores de basura en la vía pública pueden contribuir a la generación de microbasurales.

La medida catalogada con prioridad baja es la implementación de programas de reciclaje en centros educacionales. Sin embargo, los vecinos indicaron que es fundamental priorizar la educación ambiental, especialmente en las escuelas municipales.

Finalmente, los vecinos catalogaron con prioridad mínima el Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal, indicando que es prioritario en este aspecto prevenir los residuos orgánicos en sumideros, en los sectores donde se realiza feria.

- Autonomía energética: Se plantearon dos medidas: capacitación comunitaria sobre eficiencia energética y paneles solares en edificios municipales y viviendas. Los vecinos otorgaron prioridad a la primera medida, sin realizar observaciones al respecto.
- Movilidad y espacio público: Se plantearon dos medidas: Plan Maestro de Movilidad (aumento de las ciclovías, “zonas 30” y el servicio de scooter eléctricos para la ciudadanía) y aumento de la electromovilidad en la flota municipal. Los vecinos otorgaron prioridad a la primera medida, señalando la necesidad de fortalecer la educación vial y la fiscalización en terreno.
- Gestión de la información ambiental: Se plantearon dos medidas: Monitoreo de factores climáticos (instalación de sensores para monitorear temperatura, material particulado y gases contaminantes en distintos puntos de la comun) y Certificado Huella Chile para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Independencia. Los vecinos otorgaron prioridad a la primera medida, sin realizar observaciones al respecto.

En segundo lugar, se analizaron los resultados de la priorización de las medidas formuladas de las líneas estratégicas de adaptación de cambio climático.

- Arborización y Áreas Verdes: Los vecinos catalogaron con prioridad máxima el Plan de Mejoramiento de Arbolado Comunal, enfatizando la necesidad de realizar un seguimiento y

fiscalización de las podas realizadas, especialmente aquellas que afectan el correcto funcionamiento de las luminarias públicas.

Por otro lado, la medida catalogada con prioridad media corresponde al Plan Maestro de Áreas Verdes y Corredores Ecológicos (construcción y remodelación de áreas verdes y platabandas en el espacio público). Los vecinos señalaron la importancia de una mayor difusión de los proyectos planificados y ejecutados.

Finalmente, se catalogó con prioridad mínima la vinculación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático con el Plan Regulador Comunal, con el objetivo de incentivar proyectos de áreas verdes y el tratamiento de aguas grises en los sectores público y privado. En este sentido, los vecinos destacaron la necesidad de aumentar la fiscalización del espacio público delimitado por el plan regulador.

- **Agricultura Urbana:** Se plantearon dos medidas: Programa de viveros y huertos urbanos y Programa de huertos urbanos. Los vecinos otorgaron prioridad a la primera medida, señalando que el uso de hierbas medicinales permite la continuidad de la iniciativa incluso en caso de baja participación ciudadana.
- **Gestión de Riesgos y Desastres:** Los vecinos catalogaron con prioridad máxima la medida de fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias, que contempla la adquisición de vehículos especializados para la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres. En este sentido, enfatizaron la necesidad de reforzar la labor preventiva de dicha unidad. Por otro lado, la medida catalogada con prioridad alta corresponde a la impartición de capacitaciones sobre riesgos climáticos severos, destacando la importancia de realizarlas en colegios debido a la alta vulnerabilidad de esta infraestructura crítica.

A continuación, la medida catalogada con prioridad baja corresponde al fortalecimiento y mantenimiento de la infraestructura de drenaje y suministro de agua, sin observaciones por parte de los vecinos.

Finalmente, la medida catalogada con prioridad mínima corresponde a la limpieza de cableados aéreos, y se planteó la necesidad de que la municipalidad realice fiscalización cuando se lleve a cabo este servicio.

- **Gestión de Agua:** Los vecinos catalogaron con prioridad máxima las siguientes medidas: capacitación sobre uso responsable del agua y ordenanza de eficiencia hídrica. En primer lugar, respecto a las capacitaciones sobre uso responsable del agua, los vecinos

solicitaron que las charlas fueran acompañadas de evidencia que respalde las buenas prácticas.

En cuanto a la ordenanza de eficiencia hídrica, se enfatizó la importancia de incluir buenas prácticas asociadas al riego institucional, como la regulación del horario de riego de áreas verdes en el espacio público.

Por otro lado, la medida catalogada con prioridad alta corresponde a la reutilización y tratamiento de aguas grises en edificios públicos y privados, sin observaciones por parte de los vecinos que asistieron al taller.

La medida catalogada con prioridad baja es la implementación de sistemas de riego eficiente. Sin embargo, los vecinos indicaron que es fundamental considerar el factor de vandalización. Finalmente, los vecinos catalogaron con prioridad mínima la implementación de proyectos de recuperación de aguas lluvias, señalando que es necesario acompañar estos proyectos con educación ambiental y difusión.

► CAPITULO 3. PLANIFICACIÓN CLIMATICA LOCAL: LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) para Independencia, fue concebido como una herramienta para gestionar, de manera integral y sostenible, el desarrollo de la comuna, incluyendo su adecuada adaptación al cambio climático y la reducción de Gases Efecto Invernadero.

Para lograr este objetivo, el plan pretende: (i) promover la participación de todos los actores comunales (unidades municipales, organizaciones públicas y privadas, vecinos, etc.), facilitándoles los conocimientos sobre el tema, la planificación local y medidas relacionadas, como parte de un proceso de capacitación y acompañamiento continuo; (ii) contribuir al cumplimiento de los compromisos que Independencia y Chile han adquirido ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Es relevante remarcar, que el plan se entiende como un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimientos y acciones, por lo que debe ser lo suficientemente flexible para redefinir sus objetivos específicos conforme se van desarrollando evaluaciones, obteniendo resultados, y adquiriendo experiencia.

Para lograrlo, el PACCC se propone avanzar de acuerdo con su misión y visión comunal:

Misión

“Fomentar la construcción de una comuna sostenible y resiliente, priorizando la protección del ecosistema local, la adaptación frente al cambio climático, la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y la mitigación de sus impactos. Asimismo, se busca promover la economía circular y la valorización de residuos a nivel domiciliario, consolidando una comuna limpia, inclusiva, consciente, sostenible y eficiente en el uso de recursos hídricos y energéticos.”

Visión

Al año 2030, Independencia será una comuna adaptada al cambio climático y enfocada en la disminución de al menos en 30% las emisiones de GEI para lograr armonía con el ecosistema presente y sus habitantes. Esto, a través de una comunidad empoderada y con sentido de responsabilidad ambiental, acompañada de políticas ambientales locales que, en coherencia con las políticas regionales y nacionales, involucrando a los diversos actores de la comuna, tanto públicos como privados.

3.1. Objetivo General

Contribuir a que Independencia se transforme en una comuna plenamente adaptada a los nuevos escenarios derivados del cambio climático, al tiempo que se reducen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, con el objetivo de alcanzar un desarrollo local sostenible. Este enfoque considera tanto los impactos actuales como los desafíos futuros asociados al fenómeno, promoviendo la creación y ejecución de nuevas iniciativas, planes, programas y proyectos que fortalezcan la resiliencia de la comuna, a la vez que se incrementa la mitigación y reducción de emisiones mediante prácticas de eficiencia energética, valorización de residuos y movilidad sostenible. De esta manera, se garantizará una mejor calidad de vida para sus habitantes, posicionando a Independencia como un modelo de referencia para otras comunas a nivel nacional.

3.2. Objetivos específicos

- Fomentar una planificación local y una política institucional en Independencia que incorpore principios de desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático, alineada con las características sociales, económicas, geográficas y ambientales de la comuna. Esto debe realizarse en respeto al ecosistema natural de la zona, en coherencia con las políticas nacionales e internacionales pertinentes.
- Implementar y fortalecer acciones, planes, programas y proyectos dentro de la comuna que optimicen la gestión local en materia de sostenibilidad, y que contribuyan tanto a la mitigación como a la adaptación al cambio climático en el ámbito municipal.
- Sensibilizar y concientizar a la comunidad sobre el cambio climático, promoviendo la educación ambiental, las prácticas sostenibles y la participación ciudadana. Se buscará fortalecer la colaboración entre diversas organizaciones para explicar las causas, consecuencias y soluciones disponibles, incentivando el desarrollo sostenible y

favoreciendo la adaptación de la comuna a los nuevos escenarios climáticos.

- Asignar responsabilidades claras para la adaptación y mitigación del cambio climático a los equipos municipales, garantizando la correcta implementación del plan de acción. Esto se logrará mediante la formulación de medidas específicas, con financiamientos proyectados y plazos establecidos para su ejecución.

3.3. Matriz de “acciones” o líneas de acción y medidas

A partir de los diagnósticos realizados en materia de mitigación (incluyendo los esfuerzos vinculados a los inventarios de Gases de Efecto Invernadero, GEI), se han identificado los sectores con mayores emisiones a nivel comunal. Asimismo, el diagnóstico de adaptación, basado en la evaluación de vulnerabilidad y riesgo, constituye la base de análisis para determinar los ejes estratégicos, las acciones y las medidas que la Municipalidad de Independencia debe implementar para alcanzar los objetivos del presente plan. Este enfoque está alineado con la política ambiental municipal y el reglamento interno, y contempla la posibilidad de generar sinergias con las comunas aledañas para desarrollar acciones de alto impacto, tanto a nivel local como regional.

La ejecución de las acciones establecidas en las matrices de mitigación y adaptación tiene como primer periodo de implementación el año 2027. Dado que las medidas requieren monitoreo, evaluación y actualización continua, se prevé una revisión periódica cada dos años. Esta actualización permitirá ajustar las acciones con mayor precisión, gracias a la medición de GEI a nivel comunal y un mayor conocimiento en cuanto a las amenazas y vulnerabilidades locales. De acuerdo con los resultados obtenidos, se decidirá si se fortalecen las medidas existentes o si se proponen nuevas acciones complementarias, con el fin de abordar las necesidades emergentes, los escenarios climáticos cambiantes y el propio desarrollo de la comuna. Todo esto se realizará manteniendo la coherencia y continuidad con los lineamientos estratégicos establecidos en el plan, cuyo horizonte es el 2030, pero que estará sujeto a revisiones periódicas y actualizaciones, si fuese necesario.

Los capítulos 4 y 5 del plan describirán las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático de Independencia, las cuales permitirán cumplir con la misión y visión comunal proyectadas para el año 2030. Finalmente, en el capítulo 6, se detallarán las acciones específicas para ambos componentes, presentando las matrices de implementación, con el fin de identificar los elementos y recursos necesarios para llevar a cabo la ejecución, evaluación y monitoreo de las medidas, y asegurar el cumplimiento, la efectividad y la

permanencia de los resultados previstos.

A continuación, se detallará la estrategia de mitigación al cambio climático de Independencia para cumplir con la misión y visión comunal al 2030.

► CAPITULO 4. ESTRATEGIA DE MITIGACION DE INDEPENDENCIA 2025 – 2030

Dado que el cambio climático tiene implicancias directas en el desarrollo de la sociedad, resulta fundamental disminuir su impacto. Para ello, controlar y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) es una prioridad. Contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático es esencial para asegurar un desarrollo sostenible a largo plazo y garantizar que las condiciones actuales no empeoren aún más. Los diferentes escenarios y proyecciones indican que los impactos del cambio climático variarán según el aumento de la temperatura global, el cual está directamente relacionado con la cantidad de GEI emitidos. Todas las acciones desarrolladas dentro del territorio deben llevarse a cabo con la menor huella de carbono posible, es decir, minimizando su impacto y contribución al calentamiento global. Para medir el aporte y la relevancia de las acciones implementadas, y con el objetivo de priorizar y replicar aquellas más exitosas en términos ambientales, es necesario mantener un registro de la huella de carbono comunal. Este registro permitirá contar con una "línea base" integral sobre cuáles acciones o actividades generan las mayores emisiones de GEI, lo que facilitará la priorización de las iniciativas orientadas a abordar las áreas más contaminantes de la comuna.

En el presente plan, se presenta la última actualización del inventario comunal de gases de efecto invernadero (GEI) de la comuna de Independencia, correspondiente al año 2022, basado en el promedio de diversas referencias utilizadas. Este inventario constituye un insumo fundamental para identificar los sectores emisores a los que se debe orientar la disminución de emisiones. En este contexto, destaca el sector de energía estacionaria, que representa el 44% de las emisiones, seguido de cerca por el sector de transporte con un 43%, y en menor medida, pero no menos importante, el sector de residuos, con un 13%, de un total de 280.362 tCO₂e netas para el año 2022.

Es relevante señalar que estos tres sectores constituyen las principales líneas estratégicas que se abordarán, a partir de las cuales se formularán las medidas necesarias para mitigar el cambio climático en Independencia. A estas se suma una cuarta línea estratégica denominada "Gestión de la Información Ambiental", cuyo objetivo es fortalecer la disponibilidad de información climática a nivel local y auditar el inventario de GEI mediante el programa Huella Chile.

4.1. Objetivos y metas de reducción de emisiones.

La Municipalidad de Independencia tiene como meta reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en al menos un 30% para el año 2030. Este compromiso busca mitigar los impactos locales del cambio climático y avanzar hacia un desarrollo más sustentable y resiliente para la comuna.

Para alcanzar esta meta, la Municipalidad de Independencia ha establecido los siguientes objetivos estratégicos:

- **Fomentar la gestión integral de residuos orgánicos e inorgánicos**, generando la infraestructura necesaria para promover su valorización y minimizando la generación de desechos.
- **Incentivar la educación ambiental con un enfoque en la valorización de residuos**, fomentando una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en la comunidad.
- **Optimizar el uso de los recursos energéticos**, reduciendo las emisiones de GEI asociadas a su consumo.
- **Implementar medidas de Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables No Convencionales (ERNC)** que permitan la generación local de energía para los sectores residencial y comercial.
- **Convertir a Independencia en un referente en sostenibilidad energética**, impulsando la educación y sensibilización de la comunidad sobre el uso responsable de los recursos energéticos y la reducción del consumo desde la red de distribución.
- **Promover la movilidad y el desarrollo de infraestructuras sostenibles**, mitigando los efectos del cambio climático tanto a nivel institucional como comunal.
- **Establecer un sistema de monitoreo y registro de información ambiental**, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos.
- **Medir y certificar la huella de carbono municipal y comunal**, permitiendo evaluar el impacto ambiental y diseñar estrategias de reducción efectivas.

4.2. Acciones de mitigación

A continuación, se presenta la matriz de acciones a implementar en materia de mitigación del cambio climático, la cual contempla líneas estratégicas orientadas a la gestión de residuos, autonomía energética, movilidad y gestión de la información ambiental (Figura 36). Estas propuestas fueron desarrolladas a partir de un exhaustivo proceso de recolección

de información y análisis de datos, y han sido elaboradas, revisadas y aprobadas mediante un proceso de participación ciudadana, con el fin de asegurar el cumplimiento de la visión y las metas establecidas a nivel comunal.



Figura 37: Ejes estratégicos y principales medidas en mitigación al año 2030.

Tabla 10: Medidas del eje estratégico de gestión de residuos.

Gestión de residuos				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales	Se realizarán charlas educativas dirigidas al sector domiciliario, privado incluyendo centros educacionales de todos de los niveles con el objetivo de informar sobre la correcta gestión de residuos y sus implicancias ambientales, sanitarias y sociales. Estas instancias abordarán la clasificación de desechos, la importancia del reciclaje, la reducción de residuos en origen y las alternativas de reutilización. Además, se expondrán las consecuencias negativas de un manejo inadecuado, como la contaminación del suelo, aire y agua, la proliferación de vectores de enfermedades y el impacto en la calidad de vida. Se considerará una difusión territorial de las capacitaciones para alcanzar a la mayor cantidad de habitantes de Independencia.	GRANSIC (Re Simple y Giro) Comunidad Municipalidad de Independencia: -DIMAP -Dpto. de Comunicaciones	GRANSIC	2014-2030
Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal	Se implementará un plan integral para la recolección, valorización y tratamiento de residuos orgánicos en ferias libres, plazas y hogares de la comuna. Se ampliará el servicio de recolección en ferias como El Pino, Colón y Las Cañas, estableciendo alianzas público-privadas para garantizar	MMA SUBDERE Seremi Medio Ambiente Academia Comunidad	SUBDERE MMA Seremi Medio Ambiente Municipalidad de Independencia	2014-2030

	una disposición sustentable de los residuos. Además, se habilitarán puntos de entrega voluntaria ("drop-off") en espacios comunitarios estratégicos, donde los vecinos podrán depositar sus residuos orgánicos para su posterior tratamiento en una planta con resolución sanitaria. Paralelamente, se incentivará la gestión domiciliaria mediante la promoción del compostaje y la lombricultura, tanto a nivel individual como comunitario. En este marco, se entregarán 1.500 vermicomposteras domiciliarias junto con capacitaciones, monitoreo y asesoría a familias de diversas unidades vecinales, promoviendo la gestión sostenible de residuos orgánicos, reduciendo su disposición en rellenos sanitarios y fomentando la producción de compost como recurso ambiental y comunitario. Asimismo, se desarrollará una planta municipal de compostaje para procesar una parte significativa de los residuos orgánicos comunales. El plan incluirá capacitaciones para vecinos y monitores ambientales, así como la entrega de contenedores para la separación en origen y compost a la comunidad.	Municipalidad de Independencia: -DIMAP -SECPLA		
Instalación de puntos limpios, puntos verdes y renovación de contenedores de basura en sectores estratégicos de la comuna	La correcta disposición de los residuos es esencial para reducir microbasurales, prevenir la obstrucción del sistema de drenaje y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la descomposición inadecuada de los desechos. Como parte de esta iniciativa, se incorporarán dos puntos limpios en la comuna (centros de acopio con la presencia activa de recicladores, quienes clasifican y revalorizan los materiales reciclables) y se aumentará la cantidad de puntos verdes (centros de acopio para materiales reciclables sin la presencia de recicladores). Además, se mejorará la reposición y el estándar de los contenedores de basura en la vía pública. Existirá un mayor énfasis en la instalación de puntos limpios y en reducir la cantidad de basura domiciliaria destinada a rellenos sanitarios. Esta medida forma parte de los compromisos de la comuna para fortalecer la gestión ambiental urbana y avanzar hacia un territorio más limpio, resiliente y sostenible frente al cambio	GRANSIC (Resimple y Giro) Municipalidad de Independencia: -DIMAP	GRANSIC (Resimple y Giro) Municipalidad de Independencia	2014-2030

	climático.			
Fortalecimiento de fiscalización: microbasurales y similares	Se implementará un programa de fiscalización intensiva cuyo principal objetivo será aumentar la separación selectiva de residuos en la población, en cumplimiento de la ordenanza de separación selectiva vigente, que obliga a los vecinos a clasificar sus desechos correctamente. Además, esta medida permitirá sancionar a quienes boten residuos en la calle, contribuyendo a reducir la acumulación de basura en espacios públicos, prevenir la formación de microbasurales, mantener la limpieza urbana y evitar los impactos ambientales negativos de los desechos mal gestionados	Municipalidad de Independencia: -DIMAP	Municipalidad de Independencia	2025-2030
Reciclaje en centros educacionales privados	Se ampliará el servicio de reciclaje en la comuna incorporando centros educacionales privados, con el objetivo de concientizar a los estudiantes sobre la importancia del reciclaje y la reducción de residuos. Actualmente, el reciclaje de envases y embalajes ya se realiza en los colegios municipales, y ahora se busca incorporar a los establecimientos privados para fortalecer la valorización de residuos. Además, se implementarán charlas de educación ambiental en los colegios privados, mientras que se continuará fortaleciendo las capacitaciones en los colegios municipales, buscando fomentar una cultura de reciclaje en toda la comunidad educativa. Esta iniciativa se enmarca dentro de la Ley REP, que ha sido externalizada en la comuna, y busca promover una mayor participación en la valorización de residuos, reforzando el compromiso con el reciclaje en todos los sectores de la comuna.	GRANSIC (Resimple y Giro) Centros educacionales privados Municipalidad de Independencia: -DIMAP	GRANSIC (Resimple y Giro) Municipalidad- Dpto. Medio Ambiente Centros educacionales privados	2014-2030

Tabla 11: Medidas del eje estratégico de autonomía energética.

Autonomía energética				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas	Se instalarán paneles solares en espacios públicos y privados de la comuna para promover la eficiencia energética y el uso de energías renovables. Las obras incluirán el refuerzo de cubiertas, la instalación de los equipos fotovoltaicos en zonas	SUBDERE SERVIU Agencia de Sostenibilidad Energética/Ministerio de Energía Comunidad	SUBDERE SERVIU	2023-2030

	óptimas para su funcionamiento y mantenimiento, y la conexión a la red eléctrica. Esta medida reducirá el consumo de energía convencional, disminuirá la huella de carbono y fomentará el uso de energías limpias, contribuyendo a la sostenibilidad de la comuna.	Municipalidad de Independencia: -Dpto. Vivienda -SECPLA		
Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética	Este programa dispondrá de capacitaciones asociados a prácticas relacionadas a la disminución del consumo energético y sobre la eficiencia energética en los hogares. Además de la presentación de los diferentes tipos de energías renovables no convencionales y las enotecnias presentes en el Centro de Prácticas Ambientales.	Comunidad Municipalidad de Independencia: -DIMAP	Municipio	2025-2030

Tabla 12: Medidas del eje estratégico de gestión de Movilidad y espacio público.

Movilidad y espacio público				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Plan maestro de movilidad	Esta medida tiene como objetivo fortalecer el transporte sostenible en la comuna a través de la instalación de nuevas vías y el mejoramiento de ciclovías existentes, como la de Av. Fermín Vivaceta. Se incorporará señalización adecuada, incluyendo zonas 30, para aumentar la seguridad de ciclistas y peatones, incentivando así el uso de medios no motorizados y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. Complementariamente, se realizarán charlas de educación vial en establecimientos educacionales y abiertas a la comunidad, con el fin de fomentar una cultura de respeto por las normas de tránsito y promover comportamientos responsables en el espacio público.	SUBDERE GORE Seremi de Vivienda y Urbanismo Comunidad Municipalidad de Independencia: -SECPLA -Dirección de Transito	SUBDERE GORE Seremi de Vivienda y Urbanismo	2022-2030

Electromovilidad en flota municipal	Fomentar el uso de vehículos eléctricos para labores municipales que lo requieran, priorizando proyectos con esta tecnología sobre otros tipos de combustibles. Como parte de esta iniciativa, se aumentará la flota de vehículos eléctricos municipales y se garantizará su adecuada mantención para optimizar su eficiencia y vida útil.	SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -SECPLA	SUBDERE GORE	2019-2030
-------------------------------------	--	---	-----------------	-----------

Tabla 13: Medidas del eje estratégico de gestión de Gestión de la información ambiental.

Gestión de la información ambiental				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Red piloto de monitoreo in situ de factores climáticos	La implementación de este sistema ofrece una visión integral y georreferenciada de variables medioambientales de temperatura y viento, además de material particulado, ruido, radiación, iluminación, presión atmosférica, humedad y CO ₂ permitiendo un monitoreo en tiempo real, análisis detallado y la generación de informes y alertas.	Consultora contratada SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -DIMAP -SECPLA -UGRD	GORE SUBDERE	2023-2030
Certificado Huella Chile	La implementación de esta medida tiene como objetivo que la comuna de Independencia se adhiera al programa Huella Chile, con el fin de medir, gestionar y reducir su huella de carbono. Esta certificación permitirá identificar las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la gestión municipal y establecer estrategias de reducción y compensación.	MMA SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -DIMAP	GORE SUBDERE	2027-2030

► CAPITULO 5. ESTRATEGIA DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO DE INDEPENDENCIA 2020 – 2030

Los escenarios proyectados debido al cambio climático, junto con las alteraciones ambientales resultantes de la actividad humana, generan impactos significativos en los sistemas de desarrollo de la sociedad. Estos efectos afectan con mayor intensidad a las comunidades socioeconómicamente más vulnerables, deteriorando su calidad de vida. La capacidad de adaptación de una sociedad ante los efectos del cambio climático y su resiliencia frente a estos desafíos están estrechamente vinculadas a su nivel de desarrollo socioeconómico. Aquellas comunidades que carecen de herramientas sociales o económicas para enfrentar estas problemáticas suelen sufrir las mayores repercusiones.

En este contexto, resulta fundamental que las políticas locales y los planes de desarrollo se orienten hacia la gestión efectiva de estos escenarios, con un enfoque prioritario en la protección de la comunidad. La planificación y ejecución de una estrategia de adaptación se vuelven esenciales para la sostenibilidad social, permitiendo a la comunidad fortalecer su preparación ante eventos adversos y afrontar estos desafíos con mayores probabilidades de éxito. A partir de esta necesidad y considerando el contexto social, económico, físico y ambiental de Independencia, se ha desarrollado su estrategia de adaptación. Esta estrategia, al igual que la de mitigación, fue elaborada con el aporte de diversos actores, incluyendo la comunidad de Independencia, funcionarios municipales y especialistas técnicos en la materia, asegurando un enfoque pluridimensional tanto en el diagnóstico como en la planificación de las acciones a implementar.

Para alcanzar esta meta, la Municipalidad de Independencia ha establecido los siguientes objetivos estratégicos:

- **Desarrollar acciones que fomenten la expansión de áreas verdes y el aumento del arbolado público**, con el objetivo de reducir la formación de islas de calor, tanto en espacios públicos como en edificaciones privadas.
- **Fortalecer la resiliencia en la infraestructura comunal, los equipos municipales y la comunidad.**
- **Implementar una gestión eficiente de los recursos hídricos** y promover el uso responsable del agua en la comunidad.

5.1. Objetivos y metas de adaptación.

Construir una comunidad resiliente y preparada para los nuevos escenarios ambientales derivados del cambio climático, garantizando su capacidad de adaptación y mejorando la calidad de vida de todos sus habitantes

5.2. Acciones de adaptación

A continuación, se presenta la matriz de acciones destinadas a fortalecer la adaptación al cambio climático, estructurada en líneas estratégicas enfocadas en arborización y áreas verdes, agricultura urbana, gestión de riesgos y desastres, y manejo del agua (Figura 37). Estas iniciativas, al igual que la estrategia de mitigación, fueron diseñadas a partir de un detallado proceso de recopilación y análisis de información. Asimismo, su elaboración, revisión y validación se llevaron a cabo mediante un proceso de participación ciudadana, asegurando su coherencia con la visión y los objetivos comunales.



Figura 38: Ejes estratégicos y principales medidas en adaptación al año 2030.

Tabla 14: Medidas del eje estratégico de gestión de Arborización y áreas verdes.

Arborización y áreas verdes				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Plan maestro de áreas verdes y corredores ecológicos	Se crearán jardines urbanos en las platabandas de Av. Independencia, Catorce de la Fama y Av. Guanaco, con especies nativas de bajo consumo hídrico para fomentar la sostenibilidad y el ahorro de agua. Se conservarán y plantarán árboles para fortalecer la biodiversidad y adaptar los ecosistemas urbanos al clima local. Esta iniciativa se integrará a la red de corredores ecológicos urbanos, que incluye el corredor en ejecución de Av. Fermín Vivaceta (3,5 km y 24 mil m² de áreas verdes) y futuros proyectos en calles como San Luis y Las Enredaderas. Se reforzará la difusión de estos proyectos, promoviendo su impacto ambiental y social e incentivando la participación ciudadana en su cuidado.	Comunidad SUBDERE CONAF GORE Inmobiliarias Municipalidad de Independencia: -DIMAP -DOM -SECPLA	GORE SUBDERE	2024-2030
Plan de mejoramiento de arbolado comunal	Se implementará un Plan Integral de Mantención del Arbolado Urbano con el objetivo de preservar y mejorar la salud del arbolado en la comuna. Este plan incluirá actividades periódicas de poda, riego eficiente y fertilización, garantizando un manejo adecuado y sostenible de los árboles. Además, en respuesta a las solicitudes de la comunidad, se reforzará el seguimiento y la fiscalización de las podas realizadas, con especial atención a aquellas que puedan afectar el correcto funcionamiento de las luminarias públicas.	Municipalidad de Independencia: -DIMAP -DOM	Municipalidad de Independencia	2017-2030
Vinculación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) con el Plan Regulador Comunal (PRC)	Esta medida busca generar una vinculación del PRC con el PACCC para establecer normativas que beneficien a las inmobiliarias con la incorporación de infraestructura verde y sistemas de tratamiento de aguas grises en sus proyectos. De esta manera, se promoverá un desarrollo urbano más sostenible, donde las nuevas construcciones integren soluciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático y a la resiliencia ambiental de la comuna.	Municipalidad de Independencia: -DIMAP -SECPLA	Inmobiliarias	2026-2030

Tabla 15: Medidas del eje estratégico de gestión de Agricultura urbana.

Agricultura urbana				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Programa de viveros y huertos urbanos	El programa fomenta la infraestructura verde con huertos comunitarios e invernaderos para la reproducción vegetativa local, promoviendo el consumo de productos agroecológicos y fortaleciendo la seguridad alimentaria. Prioriza la participación de mujeres y adultos mayores, impulsando el desarrollo económico local. Además, rescata el conocimiento ancestral en el uso de hierbas medicinales y especies nativas, fortaleciendo la identidad y el sentido de comunidad en la comuna.	MMA Seremi de Medio Ambiente ONGs Organizaciones ambientales Comunidad local Municipalidad de Independencia: -DIMAP	MMA ONGs SUBDERE Municipalidad de Independencia Empresa Privada	2017-2030
Mejoramiento/ Recuperación de áreas verdes en edificios.	Se promoverá la implementación de muros y techos verdes, la recuperación de áreas verdes en edificaciones municipales y privadas, gestionando financiamiento para su incorporación en construcciones existentes. En este contexto, el proyecto "Escuelas como Refugios Climáticos", enmarcado en <i>Bankable Cities</i> del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, busca transformar establecimientos educativos en espacios resilientes mediante infraestructura verde, reutilización de aguas grises y metodologías como Miyawaki, comenzando con cuatro colegios de la comuna. Actualmente en búsqueda de financiamiento, este modelo se proyecta a otros edificios municipales para mitigar el cambio climático y mejorar el bienestar comunitario.	SUBDERE MMA MINVU GORE Municipalidad de Independencia: -SECPLA -DOM	MMA MINVU ONGs SUBDERE Municipalidad de Independencia Empresa Privada	2021-2030

Tabla 16: Medidas del eje estratégico de Gestión de riesgos y desastres.

Gestión de riesgos y desastres				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Mantenición y limpieza de cableado aéreos	Tiene como objetivo garantizar la continuidad y seguridad de los servicios eléctricos y de telecomunicaciones en la comuna, especialmente en condiciones climáticas extremas como vendavales, lluvias intensas o incendios. Al garantizar el buen estado del cableado, se reduce el riesgo de fallos eléctricos y de telecomunicaciones que podrían complicar la recuperación post-desastre, afectando tanto a la vida diaria de los residentes como a la respuesta ante emergencias.	Municipalidad de Independencia: -DOM	Empresas de telecomunicaciones	2025-2030
Fortalecimiento y mantenimiento de infraestructura de drenaje y suministro de agua	Se implementarán acciones para mejorar la infraestructura de drenaje en la comuna, incluyendo la reparación y/o limpieza regular de sumideros, el mantenimiento del alcantarillado y la mantención de pozos de agua. Estas medidas buscan prevenir obstrucciones y asegurar una evacuación eficiente de aguas lluvias, reduciendo el riesgo de inundaciones, especialmente ante eventos climáticos extremos. Se solicitará a aguas andinas análisis de potencialidades de las copas de agua existentes en el territorio	Aguas Andinas Municipalidad de Independencia: UGRD	Municipalidad de Independencia. Aguas Andinas.	2015 -Sin año de término
Capacitaciones sobre riesgos climáticos severos	Se llevará a cabo un programa de capacitación para la comunidad de Independencia sobre cómo enfrentar precipitaciones y vendavales intensos. Las sesiones serán para toda la población y en colegios, con énfasis en estudiantes y líderes sociales. Se enseñarán prácticas para proteger hogares, espacios públicos e infraestructura crítica, buscando aumentar la resiliencia ante estos fenómenos climáticos.	COGRID Comunidad Municipalidad de Independencia: UGRD	Municipalidad de Independencia	2025-2030

Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias	El programa tiene como objetivo fortalecer la capacidad preventiva y reactiva ante emergencias y desastres naturales en la comuna, mediante la adquisición de equipamiento adecuado, vehículos especializados y la capacitación de los actores comunitarios. Se prevé la compra de camionetas y recursos específicos para la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Paisajismo (DIMAP), administrados por la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres (UGRD). Este fortalecimiento mejorará la eficiencia en la respuesta ante emergencias, facilitando evacuaciones rápidas, el restablecimiento de servicios esenciales y la atención de necesidades básicas, además de reforzar las capacidades preventivas para mitigar riesgos.	COGRID SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -UGRD -SECPLA	GORE SUBDERE SENAPRED Municipalidad de Independencia	2026-2030
--	---	--	---	-----------

Tabla 17: Medidas del eje estratégico de Gestión de agua.

Gestión del agua				
Acciones	Descripción	Actores relevantes	Fuentes de financiamiento	Plazos
Capacitación sobre el uso responsable del agua	Esta medida tiene como objetivo promover la conciencia y el cambio de hábitos en la comunidad respecto al uso eficiente del agua, mediante la realización de charlas y talleres educativos. Estas actividades estarán dirigidas a distintos grupos de la población y se complementarán con campañas de difusión a través de redes sociales (RRSS), para ampliar su alcance y reforzar el mensaje sobre la importancia de la gestión sostenible del recurso hídrico. Además, durante las capacitaciones se presentará diferentes tecnologías implementadas por la municipalidad asociadas a la eficiencia hídrica como las plantas de tratamiento de aguas grises.	Comunidad Municipalidad de Independencia: -DIMAP -Dpto. Comunicaciones	Municipalidad de Independencia.	2025-2030

Sistemas de riego eficientes en espacios públicos	Con esta medida se optimizará el uso del agua en áreas verdes, jardines comunitarios y otros espacios públicos mediante la implementación de tecnologías de riego eficientes. Esta acción busca responder a la creciente escasez de agua y las condiciones de sequía que afectan a la comuna, asegurando el mantenimiento de la vegetación urbana sin comprometer la disponibilidad del recurso.	SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -SECPLA -DIMAP	SUBDERE GORE	2026-2030
Ordenanza de eficiencia hídrica	Se desarrollará e implementará una ordenanza de eficiencia hídrica con el objetivo de regular y fomentar el uso responsable del agua en la comuna. Esta normativa establecerá criterios para la optimización del consumo en espacios públicos, edificaciones y actividades productivas, promoviendo prácticas sostenibles.	Municipalidad de Independencia: -DIMAP -Dirección de Asesoría Jurídica -Dirección de Administración y Finanzas -Consejo Municipal -Juzgado de Policía Local	Municipalidad de Independencia.	2025-2030
Reutilización y tratamiento de aguas grises en contextos urbanos	Esta medida busca implementar sistemas de reutilización y tratamiento de aguas grises en edificios de administración pública y privados, promoviendo el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en contextos urbanos. Además, se está evaluando la incorporación de un modelo de intervención barrial comunitario que permita regenerar y mantener las áreas verdes públicas mediante el uso del agua gris generada por edificaciones domiciliarias circundantes, específicamente en la población Juan Antonio Ríos, Sector 2C.	SERVIU SUBDERE GORE Comunidad Representantes de edificios municipales y privados Municipalidad de Independencia: -SECPLA -DOM	SUBDERE GORE	2020-2030
Recuperación de aguas lluvias	Incentivar el desarrollo de proyectos de recuperación de aguas lluvias en las viviendas particulares de la comuna. Proponer en las evaluaciones de impacto ambiental de las nuevas edificaciones, que se incorporen tecnologías para la reutilización de aguas grises.	SUBDERE GORE Municipalidad de Independencia: -SECPLA -DOM -Dpto. Vivienda -Dpto. Comunicaciones.	SUBDERE GORE	2026-2030

► CAPITULO 6. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y ACCIONES PRIORITARIAS

Alineados con los distintos instrumentos nacionales e internacionales que han servido de referencia para la construcción de este plan, se presentan los posibles medios de implementación.

Dado el nivel de incertidumbre sobre los efectos futuros del cambio climático, el escenario económico nacional, la coordinación entre los actores involucrados, el desarrollo constante de la tecnología e incluso la aparición de contingencias sanitarias, como la pandemia de COVID-19 y sus impactos a nivel nacional y local, resulta fundamental que los medios de implementación y monitoreo sean flexibles y adaptables a diferentes contextos.

Para este propósito, se han definido medios de implementación según cada línea estratégica, basados en la información transversal disponible. No obstante, estos deberán ajustarse en función del contexto en el que se desarrolle cada medida.

A continuación, se presentan las matrices de los medios de implementación para las acciones de mitigación y adaptación. Al final de dichas matrices, se identificarán aquellas medidas prioritarias según el diagnóstico local.

6.1. Matrices medios de implementación para las acciones de mitigación

Tabla 18. Medio de implementación de Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de residuos		
Nombre de la medida /acción	Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales	
Resumen de acción/ descripción	Se llevarán a cabo charlas educativas dirigidas al sector domiciliario, privado incluyendo centros educacionales de todos de los niveles para promover una gestión adecuada de los residuos y generar conciencia sobre sus implicancias ambientales, sanitarias y sociales. Estas instancias abordarán la clasificación de residuos, la importancia del reciclaje, la reducción de residuos en su origen y las alternativas de reutilización. Asimismo, se explicarán las consecuencias de un manejo inadecuado, como la contaminación del suelo, aire y agua, la proliferación de vectores de enfermedades y su impacto en la calidad de vida. Se enfatizará en la correcta implementación de la Ley REP, tanto en viviendas particulares como en edificios, además de la instalación de puntos de acopio dentro de las mismas que faciliten la	Año de inicio :2014
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En ejecución

	segregación de residuos. Las capacitaciones incluirán sesiones específicas sobre el manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, proporcionando herramientas para fomentar una cultura de educación ambiental en la comunidad. Se considerará una difusión territorial de las capacitaciones para alcanzar a la mayor cantidad de habitantes de Independencia. Además, se realizarán capacitaciones específicas a asociaciones de comerciantes e industriales en materias de reciclaje de envases y embalajes, neumáticos y otros materiales valorizables.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	- Re Simple - Giro	Financiar la puesta en marcha y desarrollo del sistema de reciclaje en la comuna y apoyar en la ejecución de charlas de educación ambiental.
	Regional	-	-
	Local	- DIMAP - Dpto. Comunicaciones. - Comunidad	-Ejecutar charlas y talleres de educación ambiental. - Difundir en redes sociales los talleres de educación ambiental brindados a la comunidad. -Asistir a la instancia de educación ambiental.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 12, ODS 13 Estrategia de residuos orgánicos del MMA (ENRO) Política de gestión integral de residuos Política ambiental comunal Ley 20.920: Responsabilidad Extendida del Productor (REP) D.S.12 Ministerio de Medio Ambiente		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza de Separación de Residuos de Independencia -Ordenanza Ambiental Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Encargado de educación ambiental -Monitores ambientales		
Potenciales fuentes de financiamiento	-GRANSIC (RESIMPLE, GIRO) -Municipalidad de Independencia.		
Tecnología e infraestructura	-Computadores, acceso a internet y proyector.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Resistencia de algunos vecinos a participar en instancias de educación y sensibilización. -Insuficiente infraestructura y RRHH Para implementar el programa.		
Indicadores de medición y verificación	Nº de charlas impartidas. Nº de personas capacitadas. Nº de acopios entregados.		

Tabla 19. Medio de implementación de Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de residuos			
Nombre de la medida /acción	Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal		
Resumen de acción/ descripción	Se implementará un plan integral para la recolección, valorización y tratamiento de residuos orgánicos en ferias libres, plazas y hogares de la comuna. Se ampliará el servicio de recolección en ferias como El Pino, Colón y Las Cañas, estableciendo alianzas público-privadas para garantizar una disposición sustentable de los residuos. Además, se habilitarán puntos de entrega voluntaria ("drop-off") en espacios comunitarios estratégicos, donde los vecinos podrán depositar sus residuos orgánicos para su posterior tratamiento en una planta externa al municipio con resolución sanitaria. Paralelamente, se incentivará la gestión domiciliaria mediante la promoción del compostaje y la lombricultura, tanto a nivel individual como comunitario. En este marco, se entregarán 1.500 vermicomposteras domiciliarias junto con capacitación, monitoreo y asesoría a familias de diversas unidades vecinales, promoviendo la gestión sostenible de residuos orgánicos, reduciendo su disposición en rellenos sanitarios y fomentando la producción de compost como recurso ambiental y comunitario. Este programa contará con un servicio de seguimiento que contempla 30 capacitaciones a la ciudadanía y tres visitas a cada beneficiario durante su implementación. Las vermicomposteras se entregarán en calidad de préstamo, permitiendo su retiro en caso de mal uso. Asimismo, se incentivará el uso de la planta municipal de compostaje para procesar una parte de los residuos orgánicos comunales. El plan incluirá capacitaciones para vecinos y monitores ambientales, así como la entrega de contenedores para la separación en origen y compost a la comunidad	Año de inicio: 2014	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En ejecución	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-MMA -SUBDERE -GORE	-Generar financiamiento para desarrollo de proyectos.
	Regional	- Seremi de Medio Ambiente - Academia	-Genera y coordina iniciativas de apoyo a la gestión de residuos, principalmente fondos concursables -Genera instancias de capacitación y apoyo técnico en nuevas tecnologías de manejo de residuos orgánicos
	Local	- DIMAP - SECPLA - Comunidad	-Generar, coordinar y administrar la infraestructura de recolección de residuos de la

			comuna. -Formular y administrar financiamiento para la ejecución de proyectos. - Recibir apoyo técnico en el desarrollo e implementación de nueva infraestructura de manejo de residuos.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 7, ODS 11, ODS 12, ODS 13 Política de gestión integral de residuos Plan nacional y regional de adaptación y mitigación Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Política ambiental comunal Contribución determinada a nivel nacional (NDC)		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza de Separación de Residuos de Independencia -Ordenanza Ambiental Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Recursos humanos con conocimiento sobre el manejo sustentable de residuos.		
Potenciales fuentes de financiamiento	-MMA (Implementación de proyectos). - SUBDERE (Implementación de proyectos). - GORE (Implementación de proyectos).		
Tecnología e infraestructura	- Contenedores - Toldos, mesas y sillas (Uso en ferias libres) - Acceso a internet y redes sociales		
Potenciales barreras y obstáculos	-Resistencia de algunos vecinos a la valorización de residuos orgánicos.		
Indicadores de medición y verificación	kg de residuos orgánicos recolectados. kg de subproducto recuperado (compost, humus). % de disminución de residuos por habitante. N° de vermicomposteras.		

Tabla 20. Medio de implementación de Instalación y renovación de contenedores de basura y puntos limpios en sectores estratégicos de la comuna.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de residuos		
Nombre de la medida /acción	Instalación de puntos limpios, puntos verdes y renovación de contenedores de basura en sectores estratégicos de la comuna.	
Resumen de acción/descripción	La correcta disposición de los residuos es esencial para reducir la generación de microbasurales, prevenir la obstrucción del sistema de drenaje y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la descomposición inadecuada de los desechos. Como parte de esta iniciativa, se incorporarán dos puntos limpios en la comuna, facilitando el acceso de la comunidad a una gestión más eficiente de los residuos y fomentando prácticas de reciclaje (los puntos limpios son centros de acopio que cuentan con la presencia activa de recicladores, quienes se encargan de la clasificación y revalorización de los materiales reciclables). Además, se aumentará la cantidad de puntos verdes dentro de la comuna, proporcionando más opciones para la disposición y reciclaje adecuado de materiales (los puntos verdes son centros de acopio donde los vecinos pueden depositar materiales reciclables, pero sin la presencia de recicladores para la clasificación). Además, se mejorará la reposición y el estándar de los	Año de inicio: 2014
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En ejecución

	contenedores de basura en la vía pública. Existirá un mayor énfasis en la instalación de puntos limpios y en reducir la cantidad de basura domiciliar destinada a rellenos sanitarios. Esta medida se enmarca en los compromisos de la comuna para fortalecer la gestión ambiental urbana y avanzar hacia un territorio más limpio, resiliente y sostenible frente al cambio climático.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	GRANSIC (ReSimple y Giro)	-Financiar e instalar puntos limpios y puntos verdes en el territorio de la comuna de Independencia.
	Regional	-	-
	Local	- Dpto. de Medio Ambiente (DIMAP) - Dpto de Aseo (DIMAP)	- Solicitar la instalación de puntos verdes y puntos limpios dentro de la comuna. - Renovar los contenedores de basura existentes.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 11, ODS 12, ODS 13 Ley 20.920: Responsabilidad Extendida del Productor (REP) Hoja de Ruta para un Chile circular al 2040 NDC		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza de Separación de Residuos de Independencia -Ordenanza Ambiental Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Ubicación de los contenedores de basura en mal estado. -Ubicación de terrenos asociados a bienes nacionales de uso público o SERVIU para instalar puntos verdes y puntos limpios.		
Potenciales fuentes de financiamiento	-GRANSIC (RESIMPLE, GIRO)		
Tecnología e infraestructura	-Puntos Verdes. -Contenedores de Basura.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Resistencia de algunos vecinos a instalar soluciones de acopio para reciclaje.		
Indicadores de medición y verificación	N° de Puntos verdes instalados. N° de Contenedores de basura renovados.		

Tabla 21. Medio de implementación de Fortalecimiento de fiscalización: microbasurales y similares.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de residuos		
Nombre de la medida /acción	Fortalecimiento de fiscalización: microbasurales y similares	
Resumen de acción/descripción	Se implementará un programa de fiscalización intensiva con el propósito de garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos y promover hábitos responsables en la comunidad. Este programa pondrá especial énfasis en la separación selectiva de residuos, asegurando que los vecinos cumplan con su obligación de clasificar sus desechos correctamente, según lo establecido en la ordenanza municipal. Además, como parte de esta estrategia, se sancionará a	Año de inicio: 2025
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En ejecución

	quienes boten residuos en la vía pública, con el fin de reducir la acumulación de basura en espacios públicos y prevenir la proliferación de microbasurales, que afectan la calidad de vida de los habitantes. Mantener la limpieza urbana no solo es una necesidad estética, sino también una acción fundamental para evitar impactos ambientales negativos, como la contaminación del suelo y el agua, la obstrucción del alcantarillado y la proliferación de plagas. Este programa de fiscalización buscará, además, generar conciencia en la comunidad sobre la importancia de una adecuada gestión de los residuos, promoviendo un cambio cultural hacia prácticas más sostenibles y alineadas con los principios de la economía circular.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	- Dpto. Medio Ambiente (DIMAP) - Dpto Aseo (DIMAP)	Inspeccionar y fiscalizar microbasurales en los espacios públicos y soluciones de acopio en viviendas y edificios, garantizando el cumplimiento de la separación selectiva en origen. Esta labor, amparada en la ordenanza ambiental municipal vigente, busca asegurar una gestión eficiente de los residuos y reducir el impacto ambiental de su disposición inadecuada.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 11, ODS 12, ODS 13 Política Nacional de Gestión de Residuos NDC Ley 20.920: Responsabilidad Extendida del Productor (REP) D.S.12 Ministerio de Medio Ambiente		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza de Separación de Residuos de Independencia -Ordenanza Ambiental Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	Fiscalizadores de los departamentos de Aseo y Medio Ambiente.		
Potenciales fuentes de financiamiento	Municipalidad de Independencia		
Tecnología e infraestructura	-Medio de transporte para los fiscalizadores. -Talonarios de multas y notificaciones.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Resistencia de algunos vecinos a instalar soluciones de acopio y separar en origen.		
Indicadores de medición y verificación	N° de multas y notificaciones por separación selectiva en origen. N° de multas y notificaciones por disposición ilegal de residuos en la vía pública. N° microbasurales eliminados.		

Tabla 22. Medio de implementación de Reciclaje en centros educativos privados.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de residuos			
Nombre de la medida /acción	Reciclaje en centros educativos privados		
Resumen de acción/ descripción	Se ampliará el servicio de reciclaje en la comuna incorporando centros educativos privados, con el objetivo de concientizar a los estudiantes sobre la importancia del reciclaje y la reducción de residuos. Esta ampliación busca fortalecer la valorización de residuos, promoviendo la integración de los colegios privados en las iniciativas ya en marcha en los establecimientos municipales. A través de esta medida, se pretende sensibilizar a la comunidad educativa sobre las prácticas sostenibles, incentivando a los estudiantes a involucrarse activamente en la separación y reciclaje de materiales. En este contexto, y considerando que la Ley REP ha sido externalizada en la comuna, la iniciativa apunta a reforzar la cultura del reciclaje en todos los sectores educativos. La municipalidad brindará apoyo técnico y logístico en la formulación de proyectos de reciclaje, así como en la organización de charlas de educación ambiental tanto en los colegios privados como en los municipales. Estas capacitaciones buscarán empoderar a los estudiantes y a la comunidad educativa en general, alentándolos a adoptar hábitos sostenibles y a contribuir de manera activa a la reducción de residuos.	Año de inicio: 2025	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En planificación	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	- GRANSIC (Giro y ReSimple)	-Financiar y gestionar reciclaje de establecimientos educativos municipales.
	Regional	-	-
	Local	- DIMAP - Centros educativos privados	- Desarrollo de plan de trabajo entorno a la valorización de residuos. - Incorporarse de manera voluntaria al plan de trabajo, con posibilidad de financiamiento.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 4, ODS 12, ODS 13 Ley REP		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/ modificadas	-Ordenanza de Separación de Residuos de Independencia -Ordenanza Ambiental Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Encargado educación ambiental		
Potenciales fuentes de financiamiento	-GRANSIC (RESIMPLE, GIRO) -Municipalidad de Independencia		

	-Centros educacionales privados
Tecnología e infraestructura	-Soluciones de acopio financiadas por los establecimientos, y por los GRANSIC.
Potenciales barreras y obstáculos	-Voluntad de los establecimientos para incorporarse en el plan.
Indicadores de medición y verificación	N° de colegios incorporados en el plan. kg de residuos valorizados.

Tabla 23. Medio de implementación de Paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas.

Medio de implementación de eje estratégico: Autonomía energética			
Nombre de la medida /acción	Paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas		
Resumen de acción/ descripción	Se llevará a cabo un programa de implementación de paneles solares en la comuna, promoviendo la eficiencia energética y el uso responsable de los recursos naturales. Este programa incluirá la instalación de paneles solares en espacios tanto públicos como privados, con especial enfoque en mejorar la infraestructura energética de viviendas y edificios comunitarios. Como parte de esta iniciativa, se reforzará la estructura de cubiertas en las edificaciones seleccionadas para garantizar la instalación segura de los paneles fotovoltaicos. La ubicación de los equipos solares será estratégicamente definida para maximizar la exposición a la radiación solar y facilitar su mantenimiento y reparación. Además, se instalarán y conectarán circuitos eléctricos que permitan la operación eficiente del sistema solar. El programa busca beneficiar a la comunidad al reducir el consumo de energía convencional, disminuir la huella de carbono y fomentar el uso de energías limpias en la comuna. La ejecución de estas obras se realizará conforme a estándares de calidad y normativas vigentes, garantizando su sostenibilidad y eficiencia a largo plazo.	Año de inicio: 2023	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En ejecución.	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-SUBDERE - Agencia de Sostenibilidad Energética/Ministerio de Energía	- Generar financiamiento para desarrollo de proyectos (en particular en edificios municipales).
	Regional	-SERVIU - Agencia de Sostenibilidad Energética/Ministerio de Energía	Financiar la implementación de paneles solares fotovoltaicos en viviendas, facilitando su incorporación a través de subsidios. Además, regula y agiliza permisos para su instalación.
	Local	- Dpto. de Vivienda - SECPLA	Coordinar con la habilitación de espacios y permisos para nueva infraestructura: -En viviendas. -En edificios Municipales.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales,	ODS 7, ODS 11, ODS 13 Ley 21.118		

nacionales, compromisos globales, etc.	Estrategia de Transición Energética Estrategia Nacional de Energía 2050
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Estrategia Energética Local -Programa Comuna Energética (Agencia de sostenibilidad energética).
Información y capacidades técnicas necesarias	Contrato de mantenimiento y operación de los paneles fotovoltaicos instalados. Designación de un encargado de eficiencia energética, para formulación y postulación de proyectos, además de ser Inspector Técnico del contrato de mantenimiento.
Potenciales fuentes de financiamiento	-SERVIU (DS 255- Artículo N°4 Y DS 27) (en viviendas). -SUBDERE (En edificios Municipales). -Agencia de Sostenibilidad Energética (Programa INCUBA sostenible)
Tecnología e infraestructura	Asegurar la infraestructura de los techos para la instalación de los paneles.
Potenciales barreras y obstáculos	Mal estado de las viviendas y edificios municipales.
Indicadores de medición y verificación	Nº de paneles solares fotovoltaicos implementados.

Tabla 24. Medio de implementación de Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética.

Medio de implementación de eje estratégico: Autonomía energética			
Nombre de la medida /acción	Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética		
Resumen de acción/descripción	Este programa contempla la realización de capacitaciones dirigidas a la comunidad, centradas en prácticas para reducir el consumo energético en los hogares y promover la eficiencia energética. Se entregarán herramientas prácticas y conocimientos sobre el uso responsable de la energía, con foco en medidas que pueden ser aplicadas en la vida diaria. Además, se presentarán los distintos tipos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), destacando su potencial como alternativas sostenibles. Estas capacitaciones incluirán también una introducción a las ecotecnias disponibles en el Centro de Prácticas Ambientales, permitiendo a los participantes conocer soluciones concretas y replicables para mejorar la eficiencia energética en sus viviendas.	Año de inicio: 2025	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En planificación	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	-DIMAP -Dpto. Comunicaciones -Comunidad	-Ejecutar charlas y talleres de educación ambiental. - Difundir en redes sociales los talleres de educación ambiental brindados a la comunidad. -Asistir a la instancia de educación ambiental.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 7, ODS 11, ODS 13 Ley de Generación Distribuida para el Autoconsumo Estrategia de Transición Energética Justa NDC		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Política de capacitación ciudadana -Estrategia energética local -Programa Comuna Energética (Agencia de sostenibilidad energética).		

Información y capacidades técnicas necesarias	Encargado educación ambiental
Potenciales fuentes de financiamiento	Municipalidad de Independencia
Tecnología e infraestructura	-Computadores, acceso a internet y proyector. -Kit de eficiencia energética para los participantes de las charlas. -Material educativo.
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de interés y disponibilidad de tiempo para población que trabaja con horarios formales.
Indicadores de medición y verificación	N° de vecinos capacitados. N° de charlas impartidas.

Tabla 25. Medio de implementación de Plan maestro de movilidad.

Medio de implementación de eje estratégico: Movilidad y espacio público			
Nombre de la medida /acción	Plan maestro de movilidad		
Resumen de acción/ descripción	Esta medida tiene como objetivo mejorar la infraestructura de transporte sostenible en la comuna mediante la instalación de nuevas vías, el arreglo y mantenimiento de las ciclovías existentes (Av. Fermín Vivaceta) y la incorporación de señaléticas, incluyendo la implementación de Zonas 30, para garantizar la seguridad de ciclistas y peatones. Además, se promoverá el uso de scooters eléctricos como una alternativa de movilidad eficiente y sustentable. La acción está orientada a incentivar el uso de medios de transporte no motorizados, como la bicicleta, reduciendo la dependencia de vehículos particulares y mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero. En complemento a estas mejoras, se implementarán instancias de educación vial dirigidas tanto a los establecimientos educacionales como a la comunidad en general. Estas capacitaciones tendrán como objetivo sensibilizar y promover buenas prácticas de seguridad vial, incentivando el uso responsable de las nuevas infraestructuras y fomentando una cultura de movilidad sostenible en la comuna.	Año de inicio: 2022	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En ejecución.	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	- SUBDERE	Generar financiamiento para la implementación de proyectos de infraestructura para movilidad.
	Regional	- GORE - Seremi de Vivienda y Urbanismo	Generar financiamiento para la implementación de proyectos de infraestructura para movilidad.
	Local	- SECPLA - Dirección de Tránsito - Comunidad	-Coordinar la habilitación de espacios y obtención de permisos para la nueva infraestructura, así como la formulación e instalación de proyectos de infraestructura para movilidad, que garanticen durabilidad y seguridad. -Planificar instancias de

			educación vial. -Asistir a la instancia de educación ambiental.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	Plan maestro de ciclovías Ley de convivencia vial Política de vivienda SEIA		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Plane regulador comunal -Planes maestros de movilidad local -Política de capacitación ciudadana -Estrategia energética local		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Profesionales especialistas en movilidad para desarrollo de proyecto e infraestructura acorde a la zona de la comuna.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- SUBDERE (Implementación de proyectos) - GORE (Implementación de proyectos) - Seremi de Vivienda y Urbanismo.		
Tecnología e infraestructura	-Computadores, acceso a internet, programas para realizar planos.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Potestades municipales para intervenir las calles, -Falta de integración entre los proyectos de las diferentes comunas.		
Indicadores de medición y verificación	km de ciclovías construidas. % de veredas recuperadas. Nº de puntos de scooter eléctricos Nº de charlas de educación ambiental en movilidad sostenible.		

Tabla 26. Medio de implementación de Electromovilidad en flota municipal.

Medio de implementación de eje estratégico: Movilidad y espacio público			
Nombre de la medida /acción	Electromovilidad en flota municipal		
Resumen de acción/descripción	Fomentar el uso de vehículos eléctricos para labores municipales que lo requieran, priorizando proyectos con esta tecnología sobre otras opciones basadas en combustibles fósiles. Esta medida busca avanzar hacia una gestión municipal más limpia y eficiente, disminuyendo la huella de carbono de los servicios comunales y contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Como parte de esta iniciativa, se aumentará progresivamente la flota de vehículos eléctricos municipales, incorporándolos en áreas como fiscalización, aseo, mantención de áreas verdes y otras funciones operativas. Asimismo, se establecerán protocolos de mantención preventiva y correctiva que aseguren el rendimiento óptimo de los equipos, prolongando su vida útil y reduciendo costos operacionales a largo plazo. Este esfuerzo forma parte del compromiso comunal con la transición energética justa, promoviendo tecnologías limpias en el quehacer institucional y posicionando al municipio como un referente en movilidad sustentable a nivel local.	Año de inicio:2019	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: Planificado	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-SUBDERE	Generar financiamiento para la implementación de proyectos de infraestructura

			para movilidad.
	Regional	-GORE	Generar financiamiento para la implementación de proyectos de infraestructura para movilidad.
	Local	-SECPLA	Levantamiento de información y formulación de proyectos para búsqueda de financiamiento.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 7, ODS 11, ODS 13 EEL Independencia Estrategia nacional de electromovilidad		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Estrategia Energética Local -Estrategia Comunal de Electromovilidad.		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Recursos humanos para el levantamiento de proyectos.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- SUBDERE (Implementación de proyectos). - GORE (Implementación de proyectos).		
Tecnología e infraestructura	-Tótems de carga para vehículos eléctricos -Vehículos eléctricos		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de financiamiento.		
Indicadores de medición y verificación	Nº de vehículos eléctricos adquiridos por la municipalidad. % de disminución de GEI por vehículo/flota municipal.		

Tabla 27. Medio de implementación de Red piloto de monitoreo in situ de factores climáticos.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de la información ambiental			
Nombre de la medida /acción	Red piloto de monitoreo in situ de factores climáticos		
Resumen de acción/descripción	La implementación de este sistema permitirá contar con una visión integral y georreferenciada de diversas variables medioambientales clave, tales como temperatura, velocidad y dirección del viento, concentración de material particulado, niveles de ruido, radiación solar, iluminación, presión atmosférica, humedad relativa y presencia de dióxido de carbono (CO ₂). Esta herramienta tecnológica facilitará el monitoreo en tiempo real de las condiciones ambientales de la comuna, entregando información precisa y actualizada para la toma de decisiones. Además, el sistema permitirá realizar análisis detallados de las tendencias y variaciones de estos parámetros, generando informes periódicos y alertas tempranas ante condiciones que puedan afectar la salud de la población o el funcionamiento de espacios públicos. Su implementación fortalecerá las capacidades de gestión ambiental local, permitiendo actuar de manera preventiva y focalizada frente a problemáticas como la contaminación atmosférica, las olas de calor o los episodios de mala ventilación.	Año de inicio: 2023	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: Piloto	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-Consultora contratada. -SUBDERE	- Generar el análisis de la información recopilada por los sensores. -Fuente de financiamiento.

	Regional	-GORE	-Fuente de financiamiento.
	Local	-DIMAP -SECPLA -UGRD (Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres-	-Generar políticas públicas y acciones territoriales a partir del análisis brindado por la consultora contratada. - Levantamiento de información y formulación del proyecto para búsqueda de financiamiento. Además, analizar y formular proyectos de mitigación y adaptación de cambio climático a partir del análisis brindado por la consultora contratada. - Tener disponibilidad en tiempo real de la información para tener mayor respuesta ante desastres.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 3, ODS 13 Estrategia Climática de Largo Plazo 2050		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza ambiental comunal -Política Ambiental Comunal. -Estrategia Energética Local		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Profesionales con conocimientos en análisis de datos.		
Potenciales fuentes de financiamiento	-GORE -SUBDERE		
Tecnología e infraestructura	Instalación de los sensores y mantención de su funcionamiento.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de financiamiento.		
Indicadores de medición y verificación	Cantidad de monitores instalados.		

Tabla 28. Medio de implementación de Certificado Huella Chile.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de la información ambiental			
Nombre de la medida /acción	Certificado Huella Chile		
Resumen de acción/descripción	La implementación de esta medida tiene como objetivo que la comuna de Independencia se adhiera al programa HuellaChile, promovido por el Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de medir, gestionar y reducir su huella de carbono. Esta herramienta permitirá identificar las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la gestión comunal, generando una línea base que facilitará la toma de decisiones informadas. A partir de este diagnóstico, se podrán establecer estrategias concretas de reducción y compensación de emisiones, avanzando hacia una gestión ambiental más	Año de inicio: 2027	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En planificación.	

	eficiente y alineada con los compromisos del Plan de Acción Climática Comunal. Además, el proceso permitirá acceder a un sistema de certificación que reconoce el compromiso y los avances de la comuna en materia de mitigación del cambio climático. Para obtener la certificación de HuellaChile, será necesario contratar una auditoría externa al inventario de emisiones elaborado, ya sea por la propia municipalidad o a través de un proceso de licitación. Una vez el inventario sea auditado, el programa procederá a certificar oficialmente las emisiones, validando el esfuerzo realizado por la comuna en la medición y reducción de su huella de carbono.			
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles	
	Nacional	-MMA -SUBDERE	- Organismo responsable de implementar y gestionar el programa. -Posible fuente de financiamiento.	
	Regional	-GORE	-Posible fuente de financiamiento.	
	Local	-DIMAP	- Elaborar el inventario de gases de efecto invernadero que será sometido a auditoría.	
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 11, ODS 12, ODS 13 Programa Huella Chile Estrategia Climática de Largo Plazo 2050 Ley Marco Cambio Climático NDC			
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza ambiental comunal -Política Ambiental Comunal.			
Información y capacidades técnicas necesarias	- Encargado de proyectos ambientales. - Registro de consumo energético a nivel domiciliario. - Registro de residuos a nivel comunal.			
Potenciales fuentes de financiamiento	-SUBDERE -Municipio			
Tecnología e infraestructura	-Computador con acceso a internet.			
Potenciales barreras y obstáculos	-Poca sensibilidad y limitada confiabilidad de las fuentes de los datos recolectados.			
Indicadores de medición y verificación	Nº de años con el Certificado Huella Chile.			

6.2. Matrices medios de implementación para las acciones de adaptación

Tabla 29. Medio de implementación de Plan maestro de áreas verdes y corredores ecológicos.

Medio de implementación de eje estratégico: Arborización y áreas verdes			
Nombre de la medida /acción	Plan maestro de áreas verdes y corredores ecológicos		
Resumen de acción/ descripción	Se implementará la creación de jardines urbanos en las platabandas de Av. Independencia, Catorce de la Fama y Av. Guanaco, utilizando especies nativas de bajo consumo hídrico para promover la sostenibilidad ambiental y el ahorro de agua. Se conservarán las especies arbóreas existentes y se plantarán nuevas, fortaleciendo la biodiversidad local y adaptando los ecosistemas urbanos a las condiciones climáticas de la comuna. Esta medida se sumará a la red de corredores ecológicos urbanos en desarrollo. La primera etapa, ya en ejecución, corresponde al corredor ecológico de Av. Fermín Vivaceta, con 3,5 km de longitud y 24 mil m² de áreas verdes, mientras que futuros corredores están planificados en calles transversales como San Luis y Las Enredaderas. Además, se reforzará la difusión de los proyectos planificados y ejecutados, con el objetivo de informar y sensibilizar a la comunidad sobre los beneficios ambientales, urbanos y sociales de estas iniciativas. Se utilizarán diversas plataformas de comunicación para garantizar el acceso a la información y fomentar la participación ciudadana en la protección y mantenimiento de estos espacios verdes.	Año de inicio: 2024	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En ejecución	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	- SUBDERE - CONAF	-Posible fuente de financiamiento. -Coordinación y donación de árboles para la comuna.
	Regional	-GORE -Inmobiliarias	-Posible fuente de financiamiento. - Deberán alinearse con Plan Maestro de Áreas Verdes y Corredores Ecológicos, asegurando su integración con los proyectos planificados.
	Local	- DIMAP. - Dirección de Obras - SECPLA - Comunidad	- Coordinar la plantación de nuevas especies arbóreas de manera participativa con otras unidades municipales y comunidad, además de gestionar la revisión constante y coordinar la extracción de las especies que sea necesario remover. -Fiscalizar la implementación de los proyectos como inspectores técnicos.

			-Levantamiento de información y formulación del proyecto para búsqueda de financiamiento. -Ser partícipe de las consultas ciudadanas asociadas a los proyectos.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 11, ODS 13, ODS 15 PANCC 2017- 2022 PLADECO 2015- 2020 Plan Regulador de Independencia Manual de Espacios Públicos de Independencia Ordenanza ambiental de Independencia Agenda 2030 Estrategia Santiago Resiliente Ley de Marco Cambio Climático		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Plan Comunal de Inversión en Infraestructura de Movilidad y Espacios Públicos. -Generar una ordenanza de arbolado y especies vegetales (regulación). -Adecuación del SEIA para generar requerimientos u responsabilidades en materia de compensación o mitigación de impactos. -Actualización Plan Regulador Comunal -Actualización de Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) -Política de participación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Profesionales con conocimientos en arbolado urbano, paisajismo y otro fin. -Profesionales con conocimientos en programas de cartografía y catastros. -Catastros de arbolado y especies y su ubicación.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- GORE - SUBDERE		
Tecnología e infraestructura	- Computadores, programas para cartografiar y dibujo técnico, acceso a internet.		
Potenciales barreras y obstáculos	- Falta de personal en terreno para el levantamiento de información de ubicación de árboles y áreas verdes (estado actual). - Falta de financiamiento.		
Indicadores de medición y verificación	N° de especies nuevas plantadas. M ² de masa arbórea y arbustivas por unidad vecinal por unidad vecinal/ territorios/ % de incremento. M ² de arbolado y áreas verdes en principales vialidades de la comuna. Catastro de especies a nivel comunal.		

Tabla 30. Medio de implementación de Plan de mejoramiento de arbolado comunal.

Medio de implementación de eje estratégico: Arborización y áreas verdes			
Nombre de la medida /acción	Plan de mejoramiento de arbolado comunal		
Resumen de acción/ descripción	Se implementará un Plan Integral de Mantenimiento del Arbolado Urbano con el objetivo de garantizar la preservación, desarrollo y mejora de la salud del arbolado en la comuna. Este plan busca fortalecer la infraestructura verde a través de un manejo adecuado y sostenible, asegurando que los árboles cumplan su función ecológica, paisajística y social de manera óptima.	Año de inicio: 2017	
		Año de término: 2030 (continua)	
		Estado de la acción: En ejecución	

	Las acciones contempladas en este plan incluyen la ejecución periódica de labores de poda, enfocadas en la formación, mantenimiento y seguridad del arbolado, evitando interferencias con redes eléctricas, señaléticas y, especialmente, luminarias públicas. Se pondrá un énfasis particular en la mantención de los árboles que obstruyan la iluminación de calles y espacios públicos, garantizando así una mayor seguridad para peatones y conductores. Asimismo, se establecerán estrategias de riego eficiente, priorizando el uso responsable del recurso hídrico y fomentando técnicas de retención de humedad en el suelo para mejorar la resiliencia de los árboles ante períodos de sequía. Todas estas acciones serán ejecutadas bajo un enfoque técnico especializado, con criterios de sustentabilidad y en coordinación con la comunidad, promoviendo la educación ambiental y la participación ciudadana en el cuidado del patrimonio verde de la comuna.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-.
	Regional	-	-
	Local	- DIMAP - Dirección de Obras Municipal	- Establecer los criterios de mantención y riego eficiente. - Fiscalizar las podas asociadas a la obstrucción de luminarias públicas.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 7, ODS 11, ODS 13 PANCC 2017-2022 PLADECO 2015-2020 Ordenanza ambiental de Independencia		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Generar una ordenanza de arbolado y especies vegetales (regulación). -Adecuación del SEIA para generar requerimientos u responsabilidades en materia de compensación o mitigación de impactos. -Actualización Plan Regulador Comunal -Actualización de Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Especialistas en paisajismo y sustentabilidad en áreas verdes.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- SUBDERE - Aportes de privados		
Tecnología e infraestructura	-Computadores, programas para cartografiar, acceso a internet.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de recursos económicos.		
Indicadores de medición y verificación	% o número de reducción de vegetación en estado de deterioro. Uso de estrategias basadas en el Plan de áreas verdes comunales. N ° de árboles retirados/removidos. N ° de árboles mantenidos.		

Tabla 31. Medio de implementación de Vinculación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) con el Plan Regulador Comunal (PRC).

Medio de implementación de eje estratégico: Arborización y áreas verdes	
Nombre de la medida /acción	Vinculación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) con el Plan Regulador Comunal (PRC).

Resumen de acción/ descripción	Esta medida busca generar una vinculación entre el Plan PRC y el PACCC para establecer normativas que beneficien a las inmobiliarias, promoviendo la incorporación de infraestructura verde y sistemas de tratamiento de aguas grises en sus proyectos. De esta manera, se fomentará un desarrollo urbano más sostenible, en el que las nuevas construcciones integren soluciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático y a la resiliencia ambiental de la comuna. Además, se aumentará la fiscalización del espacio público delimitado por el plan regulador, asegurando que las normativas se cumplan de manera efectiva y que las iniciativas de desarrollo urbano se alineen con los objetivos de sostenibilidad y adaptación al cambio climático.		Año de inicio: 2026
			Año de término: 2030
			Estado de la acción: Piloto
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	-DIMAP -SECPLA	Coordinar los incentivos para incorporar a las inmobiliarias.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 11, ODS 13, ODS 15 Ley General de Urbanismo y Construcciones Política Nacional de Desarrollo Urbano Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2022-2026		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Independencia -Plan Regulador Comunal		
Información y capacidades técnicas necesarias	-		
Potenciales fuentes de financiamiento	-		
Tecnología e infraestructura	-		
Potenciales barreras y obstáculos	Periodos de actualización del Plan Regulador.		
Indicadores de medición y verificación	Nº de incentivos incorporados en el PACCC. Nº de incentivos ejecutados en los proyectos presentes en el territorio.		

Tabla 32. Medio de implementación de Programa de viveros y huertos urbanos.

Medio de implementación de eje estratégico: Agricultura urbana			
Nombre de la medida /acción	Programa de viveros y huertos urbanos		
Resumen de acción/ descripción	El Programa de Viveros y Huertos Urbanos busca fortalecer la infraestructura verde de la comuna de manera social y ambientalmente responsable. A través de la creación de huertos urbanos y comunitarios, así como la instalación de invernaderos para la reproducción vegetativa local, se fomenta el acceso a espacios de cultivo sustentable y el desarrollo de una cultura agroecológica. Este programa promueve el consumo responsable de frutas y verduras agroecológicas (orgánicas), incentivando la producción local y el fortalecimiento de esquemas de desarrollo económico comunitario. En particular, se busca favorecer la participación de mujeres y adultos mayores,		Año de inicio: 2017
			Año de término: 2030 (continúa)
			Estado de la acción: En ejecución.

	contribuyendo así a la seguridad alimentaria y al empoderamiento de sectores clave de la población. Asimismo, el programa impulsa la utilización de hierbas medicinales y el rescate del conocimiento ancestral en el manejo de herbolaria y especies nativas, promoviendo su cultivo y uso dentro de la comunidad. Esto no solo fortalece la identidad local, sino que también fomenta el reconocimiento y la apropiación de estos espacios por parte de todos los habitantes de la comuna, transformándolos en puntos de encuentro y aprendizaje colectivo.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-MMA -ONGs	Generan y coordinan fondos concursables para el desarrollo de iniciativas (proyectos, talleres, capacitaciones, etc.)
	Regional	-Seremi de Medio Ambiente	Genera y coordina iniciativas de capacitación (talleres, cursos, diplomados, etc.)
	Local	-DIMAP -Organizaciones ambientales de la comuna -Comunidad local en general.	-Difundir, asesorar y apoyar iniciativas medioambientales en el territorio local. -Postular a fondos para la ejecución de proyectos. -Participar de las instancias consultivas y de participación.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 2, ODS 7, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 15 PANCC 2017-2022 PLADECO 2015-2020		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/ modificadas	-Generar una ordenanza de arbolado y especies vegetales (regulación). -Política de participación ciudadana.		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Recursos humanos con conocimiento sobre agroecología, sistemas de producción sustentables y técnicas para la creación de talleres, material infográfico. -Programas de capacitación y desarrollo de carrera funcionaria.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- MMA (Fondos Concursables) - ONGs (Alianzas) - SUBDERE (Programa de Mejoramiento de Barrios y Programa de Mejoramiento Urbano) - Municipio (Presupuesto Anual / Fondos Concursables) - Empresa Privada (Responsabilidad Social Empresarial)		
Tecnología e infraestructura	- Acceso a herramientas y tecnologías socialmente apropiadas. - Uso de Bienes Nacionales de Uso Público destinado a la creación de huertos o jardines.		
Potenciales barreras y obstáculos	- Falta de recursos para implementar iniciativa. - Falta de compromiso con iniciativas. - Falta de tiempo y dedicación de los participantes.		
Indicadores de medición y verificación	Cantidad de huertos creados. kg/ton o volumen de alimentos producidos en el huerto. N ° de personas empleadas o en economía de escala vinculadas a los huertos urbanos		

	(hombres, mujeres, adultos mayores, migrantes). N° capacitaciones y talleres realizados. N° de personas capacitadas. N° de proyectos ejecutados. Registros fotográficos y/o audiovisuales.
--	--

Tabla 33. Medio de implementación de Mejoramiento/Recuperación de áreas verdes en edificios públicos y privados.

Medio de implementación de eje estratégico: Agricultura urbana			
Nombre de la medida /acción	Mejoramiento/Recuperación de áreas verdes en edificios		
Resumen de acción/ descripción	Como parte de los esfuerzos para fortalecer la sostenibilidad urbana y la resiliencia climática, se incentivará la implementación de muros y techos verdes en edificaciones municipales y privadas. En el caso de nuevas construcciones, se promoverán estos elementos como compromisos voluntarios dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mientras que para edificaciones existentes se gestionarán incentivos y financiamiento que faciliten su instalación. En este contexto, el proyecto "Escuelas como Refugios Climáticos", enmarcado en el programa <i>Bankable Cities</i> del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, busca transformar infraestructuras escolares en espacios resilientes y sostenibles. A través de la implementación de platabandas interiores y exteriores con metodología Miyawaki, plantas de tratamiento de aguas grises y otras soluciones de infraestructura verde, se espera mejorar la adaptación climática y fomentar la educación ambiental en establecimientos como el Liceo Gabriela Mistral, el Colegio Multigénero Eloísa Díaz, la Escuela Básica Nueva Zelandia y la Escuela de Párvulos Antu Huilen. Actualmente, el proyecto se encuentra en búsqueda de financiamiento para su ejecución. Siguiendo este modelo, se plantea replicar la estrategia en otros edificios municipales, incorporando refugios climáticos que no solo mitiguen los efectos del cambio climático, sino que también promuevan el bienestar de la comunidad. La integración de techos y muros verdes, sistemas de captación y reutilización de aguas pluviales, así como vegetación adaptada al clima local, permitirá consolidar a la comuna como un referente en infraestructura sostenible, asegurando espacios más resilientes y habitables para sus habitantes.	Año de inicio: 2021	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: Planificado	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-SUBDERE -MMA -MINVU	Generan, coordinan y fomentan fondos para el desarrollo de iniciativas.
	Regional	-GORE	Genera, coordina y fomenta campañas de difusión (publicidad).
	Local	-SECPLA -DOM	-Levantamiento de información y formulación del proyecto para búsqueda de financiamiento. -Inspección Técnica de

			Obras
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 2, ODS 7, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 15 PACC 2017-2022 PLADECO 2015-2020 (enfoque áreas verdes)		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-OGUC, Permisos de edificación -Generar una ordenanza de arbolado y especies vegetales (regulación).		
Información y capacidades técnicas necesarias	- Recursos humanos con conocimiento sobre arquitectura del paisaje, sistemas de riego eficiente y herramientas para la creación de material infográfico o capsulas informativas. - Programas de capacitación y desarrollo de carrera funcionaria.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- MMA (Fondos Concursables) - MINVU (Subsidios) - ONGs (Alianzas) - SUBDERE (Financiamiento) - GORE (Financiamiento) - Municipalidad de Independencia (Fondos Concursables) - Empresa Privada (Responsabilidad Social Empresarial)		
Tecnología e infraestructura	-Acceso al conocimiento sobre técnicas y tecnologías.		
Potenciales barreras y obstáculos	- Falta de recursos para implementar iniciativa. - Falta de conocimientos de técnicas, tecnologías y experiencias.		
Indicadores de medición y verificación	N° de proyectos ejecutados. Registros fotográficos y/o audiovisuales.		

Tabla 34. Medio de implementación de Mantenimiento y limpieza de cableado aéreos.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de riesgos y desastres			
Nombre de la medida /acción	Mantenimiento y limpieza de cableado aéreos		
Resumen de acción/descripción	El objetivo del programa es garantizar la continuidad y seguridad de los servicios eléctricos y de telecomunicaciones en la comuna, especialmente frente a condiciones climáticas extremas como vendavales, lluvias intensas o incendios. Para ello, se implementará un plan de retiro de cables en desuso, el cual se llevará a cabo en etapas debido al alto volumen de cableado existente. Este proceso se ejecutará progresivamente en distintos puntos de la comuna hasta su total remoción, contribuyendo a minimizar el riesgo de fallos en los servicios de electricidad y telecomunicaciones que puedan afectar tanto la vida cotidiana de los residentes como la capacidad de respuesta ante emergencias. El programa se desarrollará en tres etapas de limpieza, con una duración de tres meses cada una, y será fiscalizado de manera adecuada por la Dirección de Obras en cada una de las calles involucradas.	Año de inicio: 2025	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: En ejecución.	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	-Empresas de telecomunicaciones -DOM	-Regularizar apoyos, altura de cables, retiro de escombros aéreo,

			reordenamiento. -Supervisar y fiscalizar su cumplimiento, coordinando con las empresas para su ejecución en etapas hasta abarcar toda la comuna.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 9, ODS 11, ODS 13 Reglamento de Seguridad de Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-		
Información y capacidades técnicas necesarias	Inspectores disponibles para fiscalizar la limpieza de cables		
Potenciales fuentes de financiamiento	Empresas de telecomunicaciones		
Tecnología e infraestructura	-		
Potenciales barreras y obstáculos	Cumplimiento de plazos.		
Indicadores de medición y verificación	N° de calles con cableado retirado.		

Tabla 35. Medio de implementación de Fortalecimiento y mantenimiento de infraestructura de drenaje y suministro de agua.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de riesgos y desastres			
Nombre de la medida /acción	Fortalecimiento y mantenimiento de infraestructura de drenaje y suministro de agua.		
Resumen de acción/descripción	Esta medida busca fortalecer la infraestructura de drenaje y gestión de las aguas lluvia en la comuna, a través de la limpieza periódica de sumideros, el mantenimiento adecuado de las redes de alcantarillado y la revisión y reparación de los pozos de agua existentes. La acción tiene como objetivo garantizar que el sistema de drenaje funcione de manera eficiente, especialmente frente a eventos climáticos extremos, que pueden aumentar la probabilidad de inundaciones. La limpieza de sumideros y el mantenimiento adecuado de las redes de alcantarillado evitarán la obstrucción del sistema de drenaje y permitirán una evacuación adecuada de las aguas pluviales, reduciendo el riesgo de inundaciones y mejorando la resiliencia de la comuna. Además, el monitoreo y mantenimiento de los pozos de agua garantizarán su funcionamiento óptimo, asegurando el suministro en situaciones de emergencia o en períodos de sequía.	Año de inicio: 2015	
		Año de término: Sin año de término	
		Estado de la acción: En ejecución	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-Aguas Andinas	Empresa privada, encargada de limpieza de red de alcantarillado.
	Regional	-	-

	Local	-Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres (UGRD)	Unidad pública encargada de velar por la limpieza de sumideros.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 11, ODS 13 Plan Comunal de Gestión de Riesgos y Desastres. Política Nacional de Recursos Hídricos Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2022-2026		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	Convenio SERVIU (Coordinación relacionada a la implementación y mantención de sumideros y pozos absorbentes).		
Información y capacidades técnicas necesarias	Personal con experiencia en construcción.		
Potenciales fuentes de financiamiento	Municipalidad de Independencia. Aguas Andinas		
Tecnología e infraestructura	Herramientas necesarias: varillas de destape, rotomartillo, chuzos, palas y camión aljibe.		
Potenciales barreras y obstáculos	- Mantención de alcantarillado aguas andina. - Mal estado de sumideros. - Falta de disponibilidad de camión aljibe.		
Indicadores de medición y verificación	N° de mantenciones al año de sumideros de aguas lluvia. N° de mantenciones al año de alcantarillado.		

Tabla 36. Medio de implementación de Capacitaciones sobre riesgos climáticos severos.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de riesgos y desastres			
Nombre de la medida /acción	Capacitaciones sobre riesgos climáticos severos		
Resumen de acción/descripción	Se implementará un programa de capacitación dirigido a la comunidad de Independencia para enfrentar las precipitaciones y vendavales intensos, buscando una correcta preparación de los hogares y espacios públicos ante estos riesgos. Las capacitaciones estarán abiertas a toda la población y también se realizarán en colegios, con un enfoque especial en los estudiantes. El programa abordará estrategias prácticas para proteger infraestructuras, como asegurar techos y ventanas, y cómo actuar rápidamente durante los eventos. Además, se destacará la vulnerabilidad de la infraestructura crítica, como hospitales y escuelas, y cómo minimizarlos. El objetivo es que tanto adultos como niños adquieran herramientas efectivas para reducir riesgos y aumentar la resiliencia ante estos fenómenos climáticos.		Año de inicio: 2026
			Año de término: 2030
			Estado de la acción: Planificado
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-COGRID	Alianza estratégica, planificación, ejecución y seguimiento del programa de capacitación.
	Regional	-	-
	Local	- UGRD -Comunidad	-Impartir, difundir, asesorar y apoyar iniciativas en el territorio local. -Participar en las instancias de capacitación.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales,	ODS 4, ODS 11, ODS 13 Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres		

nacionales, compromisos globales, etc.	Plan Comunal de Gestión del Riesgo de Desastres Educación para el Desarrollo Sostenible Ley 21.364: Establece el sistema nacional de prevención y respuesta ante desastres, sustituye la oficina nacional de emergencia por el servicio nacional de prevención y respuesta ante desastres.
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Política de capacitación ciudadana.
Información y capacidades técnicas necesarias	-Se necesitan a todos los profesionales y técnicos necesarios para dar cumplimiento a estos proyectos.
Potenciales fuentes de financiamiento	-Municipalidad de Independencia
Tecnología e infraestructura	-Computadores, acceso a internet y proyector.
Potenciales barreras y obstáculos	- Resistencia de algunos vecinos a participar en instancias de educación y sensibilización. -Falta de interés y disponibilidad de tiempo para población que trabaja con horarios formales.
Indicadores de medición y verificación	Nº de capacitaciones. Nº de personas que asisten.

Tabla 37. Medio de implementación de Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de riesgos y desastres			
Nombre de la medida/acción	Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias.		
Resumen de acción/descripción	El programa tiene como objetivo fortalecer tanto la capacidad preventiva como reactiva ante emergencias y desastres naturales en la comuna, mediante la dotación de equipamiento adecuado, vehículos especializados y la capacitación de los actores comunitarios involucrados en la gestión de riesgos. Se contempla la adquisición de camionetas equipadas y otros recursos específicos según el tipo de evento, para la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Paisajismo (DIMAP), administrados por la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres (UGRD). El fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento de la UGRD permitirá una respuesta más eficiente y efectiva ante emergencias, garantizando no solo una evacuación rápida, sino también el restablecimiento de servicios esenciales y la atención a las necesidades básicas de la comunidad. Además, se fortalecerán las capacidades preventivas para mitigar los riesgos antes de que ocurran, mejorando la preparación y la respuesta reactiva ante cualquier eventualidad.	Año de inicio: 2026	
		Año de término: 2030	
		Estado de la acción: Planificado	
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-COGRID -SUBDERE	-Alianza estratégica, planificación, ejecución y seguimiento del programa. -Posible fuente de financiamiento del programa.
	Regional	-GORE	-Posible fuente de financiamiento del programa.

	Local	-UGRD -SECPLA	- Formulación de proyectos y búsqueda de financiamiento.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 11, ODS 13 Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres Plan Comunal de Gestión de Riesgo de Desastres Ley 21.364: Establece el sistema nacional de prevención y respuesta ante desastres, sustituye la oficina nacional de emergencia por el servicio nacional de prevención y respuesta ante desastres.		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Se necesitan a todos los profesionales necesarios para dar cumplimiento a estos proyectos.		
Potenciales fuentes de financiamiento	- GORE (Vehículos) - SUBDERE (Vehículos) - SENAPRED		
Tecnología e infraestructura	-Equipamiento (Camión ¾, Camión Alza hombres y Camión Aljibe con estanque de acero inoxidable y válvulas Newton para descarga rápida de agua)		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de financiamiento.		
Indicadores de medición y verificación	Nº vehículos adquiridos.		

Tabla 38. Medio de implementación de Capacitación sobre el uso responsable del agua.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de agua		
Nombre de la medida /acción	Capacitación sobre el uso responsable del agua	
Resumen de acción/descripción	Esta medida tiene como objetivo promover la conciencia y el cambio de hábitos en la comunidad respecto al uso eficiente del agua. Para ello, se llevarán a cabo charlas y talleres educativos dirigidos a distintos grupos de la población, como familias, estudiantes y trabajadores. Estas actividades estarán enfocadas en enseñar prácticas cotidianas que contribuyan al ahorro de agua, y se acompañarán con evidencia que respalde las buenas prácticas, tales como datos sobre el impacto positivo de reducir el consumo de agua en el hogar o en las actividades laborales. Además, durante las capacitaciones, se presentarán tecnologías implementadas por la municipalidad que están asociadas a la eficiencia hídrica, como las plantas de tratamiento de aguas grises. Estas soluciones permiten reutilizar el agua para ciertos usos no potables, lo que contribuye a una gestión más responsable del recurso. También se discutirán otras iniciativas, como sistemas de captación de aguas lluvias y técnicas de riego eficiente, que han demostrado ser efectivas en otras áreas. Las charlas y talleres serán complementados con una campaña de difusión en redes sociales, con el fin de ampliar su alcance. A través de estas plataformas, se reforzará el mensaje sobre la importancia de la gestión sostenible del agua, buscando que cada miembro de la comunidad se sienta motivado a adoptar hábitos que favorezcan el ahorro	Año de inicio: 2025
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En planificación

	y la conservación de este recurso tan valioso.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	-DIMAP -Dpto. Comunicaciones -Comunidad	-Ejecutar charlas y talleres de educación ambiental. - Difundir en redes sociales los talleres de educación ambiental brindados a la comunidad. -Asistir a la instancia de educación ambiental.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 12, ODS 13 Política Nacional para los Recursos Hídricos Educación para el Desarrollo Sostenible		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Estrategia Hídrica Comunal -Política de capacitación ciudadana		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Encargado educación ambiental		
Potenciales fuentes de financiamiento	-Municipalidad de Independencia		
Tecnología e infraestructura	-Computadores, acceso a internet y proyector.		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de interés y disponibilidad de tiempo para población que trabaja con horarios formales.		
Indicadores de medición y verificación	N° de vecinos capacitados. N° de charlas impartidas.		

Tabla 39. Medio de implementación de Sistemas de riego eficientes en espacios públicos.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de agua		
Nombre de la medida /acción	Sistemas de riego eficientes en espacios públicos	
Resumen de acción/descripción	Con esta medida se optimizará el uso del agua en áreas verdes, jardines comunitarios y otros espacios públicos mediante la implementación de tecnologías de riego eficientes, como sistemas de riego automatizados y controlados por sensores de humedad. Esta acción tiene como objetivo enfrentar la creciente escasez de agua y las condiciones de sequía que afectan a la comuna, garantizando que las áreas verdes puedan mantenerse sin comprometer la disponibilidad del recurso hídrico para otras necesidades prioritarias. A través de la optimización del riego, se reducirá el desperdicio de agua, maximizando su uso de manera sostenible. Se considerará el factor de vandalización, ya que estos sistemas de riego pueden ser susceptibles a actos de destrucción o manipulación indebida. La afectación de los equipos podría no solo interrumpir su funcionamiento, sino también generar un uso ineficiente del agua, contraviniendo el objetivo de ahorro. Por ello, se implementarán medidas de protección para asegurar su durabilidad y eficiencia, como la instalación de	Año de inicio: 2026
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En Planificación

	componentes resistentes y la vigilancia adecuada en áreas más vulnerables. Además, se buscará involucrar a la comunidad en la conservación de estos recursos, fomentando una cultura de cuidado y responsabilidad hacia el espacio público.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-SUBDERE	-Posible fuente de financiamiento del programa.
	Regional	-GORE	-Posible fuente de financiamiento del programa.
	Local	-SECPLA -DIMAP	- Formulación de proyectos y búsqueda de financiamiento. Incluir en los proyectos de áreas verdes tecnologías de riego eficiente. -Entregar a SECPLA los lineamientos asociados a estas tecnologías.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 11, ODS 13 Política Nacional para los Recursos Hídricos Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2022-2026		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Estrategia Hídrica Comunal		
Información y capacidades técnicas necesarias	-		
Potenciales fuentes de financiamiento	-GORE -SUBDERE		
Tecnología e infraestructura	-		
Potenciales barreras y obstáculos	Vandalización de los sistemas de riego presentes en el espacio público.		
Indicadores de medición y verificación	Nº de proyectos con sistema de riego eficiente.		

Tabla 40. Medio de implementación de Ordenanza de eficiencia hídrica.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de agua		
Nombre de la medida /acción	Ordenanza de eficiencia hídrica	
Resumen de acción/descripción	Se desarrollará e implementará una ordenanza de eficiencia hídrica con el objetivo de regular y fomentar el uso responsable del agua en la comuna. Esta normativa establecerá criterios para la optimización del consumo en espacios públicos, edificaciones y actividades productivas, promoviendo prácticas sostenibles. La ordenanza reconocerá el agua como un recurso esencial y parte de un sistema socioecológico, promoviendo su uso eficiente y sostenible en sectores residenciales, comerciales, productivos y de servicios públicos. Para ello,	Año de inicio: 2025
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En planificación

	se impulsarán medidas como la instalación de artefactos de eficiencia hídrica, la reutilización de aguas grises, la captación de aguas lluvias y la detección temprana de fugas. Asimismo, se fomentará una cultura de responsabilidad hídrica en la comunidad, informando sobre la situación local y promoviendo su participación activa en la gestión del agua. Se incentivarán estrategias como el reemplazo de especies vegetales por otras de bajo consumo, el uso de riego eficiente y el paisajismo sustentable.		
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-	-
	Regional	-	-
	Local	-DIMAP -Dirección de Asesoría Jurídica -Dirección de Administración y Finanzas -Consejo Municipal -Juzgado de Policía Local	-Formular, visar y ejecutar lo dispuesto en la ordenanza hídrica comunal. -Apoyar en la formulación y visación de la ordenanza. -Gestionar los ingresos relacionados con las multas aplicadas por la ordenanza. -Aprobar o sancionar la ordenanza propuesta. -Fijar el monto de las multas aplicadas.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 11, ODS 13 Política Nacional para los Recursos Hídricos Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2022-2026		
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	Estrategia Hídrica Comunal		
Información y capacidades técnicas necesarias	-Capacitación del equipo de fiscalización municipal para garantizar el cumplimiento de la ordenanza comunal en el territorio.		
Potenciales fuentes de financiamiento	-		
Tecnología e infraestructura	-		
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de interés y disponibilidad de tiempo para población que trabaja con horarios formales.		
Indicadores de medición y verificación	Fecha en la cual se decreta la ordenanza. N° de multas impartidas por la ordenanza.		

Tabla 41. Medio de implementación de Reutilización y tratamiento de aguas grises en contextos urbanos.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de agua		
Nombre de la medida/acción	Reutilización y tratamiento de aguas grises en contextos urbanos.	
Resumen de acción/descripción	Esta medida busca implementar sistemas de reutilización y tratamiento de aguas grises en edificios de administración pública y privados, promoviendo el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en contextos urbanos. Además, se está evaluando la incorporación de un modelo de intervención barrial comunitario que permita regenerar y mantener las áreas verdes públicas mediante el uso del	Año de inicio: 2020
		Año de término: 2030
		Estado de la acción: En planificación y ejecución

	agua gris generada por edificaciones domiciliarias circundantes, específicamente en la población Juan Antonio Ríos, Sector 2C. Este proyecto, que se llevará a cabo en los edificios sociales 42 y 41 de la población Juan Antonio Ríos, tiene como objetivo reutilizar 4.000 litros diarios de aguas grises generadas en estos edificios. Para ello, se implementará un sistema que combina digestión anaerobia, filtros y plantas macrófitos, con el propósito de reducir la carga orgánica del agua. Una vez tratada, el agua se utilizará para regar las platabandas entre los edificios y los jardines de las instalaciones.			
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles	
	Nacional	-Servicio de vivienda y urbanización (SERVIU) -SUBDERE	-Encargado de materializar los planes y programas derivados de la política habitacional de integración social. Además de financiamiento de este. -Financiar los proyectos formulados por la municipalidad	
	Regional	- GORE	-Socio estratégico en términos de financiamiento de proyectos en la región.	
	Local	-SECPLA -DOM -Comunidad - Representantes de edificios municipales y privados.	- Formulación de proyectos y búsqueda de financiamiento. -Inspector Técnico de Obras de Proyectos. -Participar en la elaboración de los proyectos en las instancias correspondientes. -Participar en la elaboración de los proyectos en las instancias correspondientes.	
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales, nacionales, compromisos globales, etc.	ODS 6, ODS 11, ODS 13 Política Nacional para los Recursos Hídricos Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2022-2026			
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Ordenanza hídrica local -Estrategia hídrica local -DS 40/2024, Ministerio de Salud -Política de participación ciudadana			
Información y capacidades técnicas necesarias	-Encargado de asuntos hídricos.			
Potenciales fuentes de financiamiento	- SUBDERE - GORE			
Tecnología e infraestructura	-Monitoreo periódico en laboratorio certificado según lo indica el artículo 46 del DS 40 de Ministerio de Salud.			
Potenciales barreras y	-Falta de interés y disponibilidad de tiempo para población que trabaja con horarios			

obstáculos	formales (sector privado). - No cumplimiento de DS 40/2024 MINSAL.
Indicadores de medición y verificación	Nº de plantas de tratamientos de aguas grises implementadas.

Tabla 42. Medio de implementación de Recuperación de aguas lluvias.

Medio de implementación de eje estratégico: Gestión de agua			
Nombre de la medida /acción	Recuperación de aguas lluvias		
Resumen de acción/ descripción	Esta medida busca ejecutar proyectos de recuperación de aguas lluvias en edificios municipales y en el espacio público, con el objetivo de optimizar el uso del agua en áreas de alto tránsito y garantizar su reutilización para riego y limpieza. Además, se incentivará el desarrollo de estos proyectos en viviendas privadas, permitiendo a los residentes aprovechar las aguas lluvias para usos no potables, lo que contribuirá a reducir la demanda de agua potable y fomentar un uso más eficiente del recurso. En las evaluaciones de impacto ambiental de nuevas edificaciones, se propondrá la inclusión de tecnologías como pavimentos permeables, que facilitan la filtración de aguas lluvias, reducen el riesgo de inundaciones y mejoran la recarga de acuíferos. Estos proyectos estarán acompañados de iniciativas de educación ambiental y difusión, para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de la recuperación y reutilización del agua. A través de talleres, campañas informativas y materiales educativos, se promoverá la adopción de estas tecnologías en viviendas privadas, edificaciones públicas y espacios comunes, fomentando prácticas sostenibles y responsables en la gestión del agua.		Año de inicio: 2026
			Año de término: 2030
			Estado de la acción: En planificación.
Actores locales, regionales y nacionales involucrados y roles	Nivel	Actores	Roles
	Nacional	-SUBDERE	-Financiar los proyectos formulados por la municipalidad
	Regional	-GORE	-Socio estratégico en términos de financiamiento de proyectos en la región.
	Local	- SECPLA - DOM - Dpto. Vivienda - Dpto de Comunicaciones.	-Formular y postular proyectos. -Inspector Técnico de Obras de Proyectos. -Incentivar proyectos en viviendas privadas. -Generar campaña de comunicaciones asociada.
Vinculación con Planes, Estrategias o metas locales,	ODS 11, ODS 12, ODS 13 PANCC 2017- 2022		

nacionales, compromisos globales, etc.	Estrategia Santiago Resiliente PLCC 2015 (uso eficiente de los recursos) Agenda para municipios ante el cambio climático AGENDA SISS
Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas	-Autorización en permisos de edificación y/o ajustes en OGUC para implementación de infraestructura. - Política de participación ciudadana
Información y capacidades técnicas necesarias	- Recursos humanos con conocimiento sobre las distintas fuentes de información y programas estatales referidos a capacitación funcionaria.
Potenciales fuentes de financiamiento	- SUBDERE. - GORE.
Tecnología e infraestructura	- Computadores, acceso a internet
Potenciales barreras y obstáculos	-Falta de recursos humanos para implementación de proyectos piloto.
Indicadores de medición y verificación	Nº de proyectos de aguas lluvias ejecutados. No. de proyectos de recuperación de aguas lluvias en nuevas edificaciones. Volumen de agua lluvia colectada al año. % de disminución de consumo agua. Trazabilidad de destino/ consumo de aguas lluvias (verificación de su impacto en su utilización).

En consiguiente, en la elaboración del presente instrumento de planificación climática, se han identificado acciones prioritarias que tienen un impacto directo tanto a corto como a mediano plazo en las metas de mitigación y adaptación. De manera conjunta, estas acciones generan un camino claro a seguir para lograr la misión y visión de la comuna que la municipalidad y sus ciudadanos esperan para el 2030.

En este sentido, se enuncian las tres principales medidas en cada componente, las cuales fueron priorizadas por los ciudadanos de Independencia durante el segundo taller de participación ciudadana.

Mitigación

1. **Eje:** Gestión Integral de Residuos / **Acción 1:** Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales.
2. **Eje:** Autonomía Energética / **Acción 2:** Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética.
3. **Eje:** Movilidad y Espacio Público / **Acción 3:** Plan Maestro de Movilidad.

Adaptación

1. **Eje:** Gestión del Agua / **Acción 1:** Capacitación sobre uso responsable del agua.
2. **Eje:** Arborización y Áreas Verdes / **Acción 2:** Plan de Mejoramiento de Arbolado Comunal.
3. **Eje:** Gestión del Riesgo y Desastres / **Acción 1:** Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias.

► CONSIDERACIONES FINALES

La ejecución de este plan tiene como objetivo principal contribuir a la adaptación de la comuna de Independencia ante los nuevos escenarios derivados del cambio climático, al mismo tiempo que busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la comuna, mitigando así los impactos y las posibles consecuencias. Dado que el fenómeno climático es dinámico y el territorio está en constante transformación, es esencial que tanto el plan como su implementación sean sometidos a actualizaciones periódicas, adaptándose al contexto, la variabilidad climática y el propio progreso del plan.

El primer diagnóstico participativo realizado en la comuna de Independencia permitió identificar zonas y actores clave, concentrándose principalmente en el sector suroeste. A partir de este análisis, se reconocen riesgos climáticos significativos como inundaciones en arterias principales, microbasurales persistentes, escasez de áreas verdes —especialmente en el noreste—, y vulnerabilidades sociales concentradas en el sureste. A esto se suman desafíos en infraestructura crítica, como líneas eléctricas deterioradas, árboles mal mantenidos y sectores expuestos al viento. Por otro lado, el análisis de emisiones de gases de efecto invernadero destaca la presión del tránsito vehicular en avenidas principales, el deterioro de ciclovías, y la deforestación en ejes como Av. Independencia.

Adicionalmente, los resultados de la priorización de desafíos climáticos evidencian una fuerte preocupación comunitaria por los efectos de los riesgos climáticos presentes en Independencia. Frente a las olas de calor, se destaca la necesidad de ampliar las áreas verdes, mejorar la infraestructura urbana y planificar territorialmente para evitar el hacinamiento. En cuanto a la sequía, la comunidad prioriza el uso eficiente del agua, con énfasis en la concientización ciudadana, el riego optimizado y la mejora de la red hídrica. Respecto a las precipitaciones intensas, se identifica como urgente reforzar la infraestructura urbana y la preparación comunitaria, especialmente ante anegamientos y falta de absorción hídrica. El viento extremo preocupa por la vulnerabilidad del tendido eléctrico, la degradación de la vegetación y la escasa preparación vecinal. Finalmente, en relación con las emisiones de gases de efecto invernadero, se prioriza la gestión adecuada de residuos, la valorización de desechos y la promoción de una cultura ambiental activa. Estas prioridades reflejan una visión comunitaria clara que puede orientar la toma de decisiones hacia una comuna más resiliente y sustentable.

Es relevante señalar que, en la segunda instancia de participación ciudadana, se identificó una tendencia hacia la priorización de medidas vinculadas a capacitaciones y talleres ambientales. Esto se refleja en las líneas estratégicas de mitigación, como la gestión integral de residuos, autonomía energética, movilidad y espacio público, gestión de riesgos y desastres (con alta prioridad), y gestión del agua, lo que destaca la necesidad de fortalecer el programa comunal de educación ambiental.

De este modo, el plan se concibe como un proceso de aprendizaje continuo, con la expectativa de recibir retroalimentación mediante un informe anual que detalle el seguimiento de sus avances. Asimismo, el plan será sometido a un proceso de actualización cada cuatro años (a partir de 2029), con el fin de incorporar nueva información y conocimientos provenientes tanto de la investigación académica como de la experiencia adquirida durante la implementación del propio plan.

► BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- ARCLIM. (10 de Octubre de 2024). *Ministerio de Medio Ambiente*. Obtenido de Atlas de Riesgos Climáticos: <https://arclim.mma.gob.cl/>
- BCN. (30 de Mayo de 2022). *LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>
- BCN. (2023). *Clima y Vegetación Región Metropolitana de Santiago*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region13/clima.htm>
- C40 Cities. (2024). *Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria*. Obtenido de https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2022-12/GHGP_GPC%20%28Spanish%29.pdf
- CGE. (2020). *ANÁLISIS RAZONADO COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.* Obtenido de <https://www.cge.cl/wp-content/uploads/2021/07/Analisis-razonado-CGE-06-2021.pdf>
- CIIFEN. (2016). *Efecto Invernadero*. Obtenido de http://www.ciifen.org/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Dcategory%26lay
- Comisión Nacional de Energía. (2020). *Energía Abierta*. Obtenido de Venta de gas de red concesionado a cliente final: <http://energiaabierta.cl/?s=venta+de+gas+en+red&t=datasets-estadistica>
- Comisión Nacional de Energía. (2020). *Energía Abierta*. Obtenido de Venta Nacional de Gas Licuado Petróleo: <http://energiaabierta.cl/?s=Venta+Nacional+de+Gas+Licuado+Petr%C3%B3leo&t=datasets-estadistica>
- Comisión Nacional de Energía. (2022). *Energía Abierta*. Obtenido de Consumo Eléctrico Anual por Comuna y Tipo de Cliente: <http://energiaabierta.cl/?s=Consumo+El%C3%A9ctrico+Anual+por+Comuna+y+Tipo+de+Cliente&t=datasets-estadistica>
- Comisión Nacional de Energía. (2022). *Energía Abierta*. Obtenido de Factor de Emisión – Promedio Mensual: <http://energiaabierta.cl/?s=Factor+de+Emisi%C3%B3n+Promedio+Mensual&t=datasets-estadistica>
- Comisión Nacional de Energía. (2022). *Energía Abierta*. Obtenido de Ventas Mensuales Nacionales de Combustibles Líquidos: <http://energiaabierta.cl/?s=Ventas+Mensuales+Nacionales+de+Combustibles+L%C3%ADquidos&t=datasets-estadistica>
- Diario El Mercurio. (2009). *Independencia busca renovar los entornos del Hipódromo y del estadio Santa Laura*. Independencia. Obtenido de <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2009/02/23/independencia-busca-renovar-los-entornos-del-hipodromo-y-del-estadio-santa-laura/>
- Fundación Chile. (2022). *Escenarios Hídricos 2030*. Obtenido de Cuencas Regenerativas, de la crisis a la seguridad hídrica hoja de ruta Maipo y Maule: <https://escenarioshidricos.cl/wp-content/uploads/2023/04/Cuencas-Regenerativas-de-la-crisis-a-la-seguridad-hidrica-hoja-de-ruta-Maipo-y-Maule.pdf>
- GCoM. (2023). *Alcaldes de América Latina en la COP28 presentes para impulsar acciones climáticas urgentes*. Obtenido de <https://pactodealcaldes-la.org/cop28/>
- GHG Protocol. (2017). *Table of Contents for WRI GHG Emission Factors Compilation*. Obtenido de

https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Emission_Factors_from_Cross_Sector_Tools_March_2017.xlsx

- GHG Protocol. (2023). *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2023*. Obtenido de <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>
- GIZ. (2017). *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook*. Obtenido de https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf
- Gobierno de Santiago. (2024). *Plan de Acción Regional de Cambio Climático Región Metropolitana*. Santiago.
- Google. (2018). *Environmental Insights*. Obtenido de Municipalidad de Independencia: https://partnerdash.google.com/apps/environmental-insights/places/ChIJq_HafNLFYpYRL5OUDVubPtg?a=1122674172
- Huella Chile. (2024). *FACTORES DE EMISIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO*. Obtenido de Programa HuellaChile: <https://huellachile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/HuellaChile-Factores-de-emision-nivel-basico.pdf>
- INE. (2022). *Proyecciones de población*. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). *Dato Vecino*. Santiago. Obtenido de <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/775e607c45dd4846a89a64cce0a215c7>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2019). *INDICADORES DE CALIDAD DE PLAZAS Y PARQUES URBANOS EN CHILE 2019*. SUBDEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA. Obtenido de https://geoarchivos.ine.cl/Files/Calidad_PIPq/INDICADORES%20DE%20CALIDAD%20%C3%81REAS%20VERDES.pdf
- IPCC. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. International Translation Agency Ltd (ITA Ltd). Obtenido de https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/1_Volume1/V1_o_Cover.pdf
- IPCC. (2018). *Evaluación y gestión de los riesgos del cambio climático*. Obtenido de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf
- IPCC. (2019). *Calentamiento*. Obtenido de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf
- IPCC -Field, C. V. (2014). *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos*. Ginebra (Suiza): Organización Meteorológica Mundial. .
- Jorge Gironás, J. S. (2017). *Riesgo de origen hidrometeorológico en la ciudad de Santiago*. Santiagoresiliente. Obtenido de https://www.santiagoresiliente.cl/wp-content/uploads/2017/05/Informe_Final_CIGIDEN.pdf
- Luis Abdón Cifuentes, F. J. (2008). *Cambio climático: consecuencias y desafíos para Chile*. Centro Interdisciplinario de Cambio Global (CICG-UC). Obtenido de https://cambioglobal.uc.cl/wp-content/uploads/2023/09/1_2008_Cambio_Climatico_Consecuencias_Desafios-1.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social. (2020). *Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional*. Observatorio Social. Obtenido de <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>
- Ministerio de Medio Ambiente. (Noviembre de 2022). *FORTALECIMIENTO DE LA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC)*. Obtenido de <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Chile-Fortalecimiento-NDC-nov22.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, 1990-2020: Resumen de Puntos clave*. Obtenido de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/11/2022_Puntosclave_INGEI.pdf

- Ministerio de Medio Ambiente. (2022). *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022*. Obtenido de <https://estrategia-aves.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/MMA-2017-Plan-de-Accion-Nacional-de-Cambio-Climatico-2017-2022.pdf>
- Municipalidad de Independencia. (2015). *Plan de Desarrollo Comunal 2015-2020*. Independencia. Obtenido de https://www.independencia.cl/wp-content/uploads/2024/01/plan_desarrollo-1.pdf
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU. (18 de Septiembre de 2019). *Las ciudades, “causa y solución” del cambio climático*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322#:~:text=partes%20para%202030.-,Las%20ciudades%20consumen%20una%20gran%20parte%20del%20suministro%20energ%C3%A9tica%20mundial,el%20calentamiento%20de%20la%20Tierra.>
- Organización Mundial de la Salud. (13 de Septiembre de 2023). *Agua para consumo humano*. Obtenido de Datos y cifras: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. (2021). *Emisiones al aire de fuentes difusas*. Obtenido de <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/emisiones-al-aire-de-fuentes-difusas>
- Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. (2022). *Emisiones al aire de fuentes puntuales*. Obtenido de <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/emisiones-al-aire-de-fuente-puntuales>
- Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. (2022). *Generación industrial de residuos no peligrosos*. Obtenido de <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/residuos>
- Registro Nacional de Energías Renovables. (2022). *GUÍA DE METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE FACTORES DE EMISIÓN EN RENOVA*. Obtenido de <https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2022/04/guia-Factor-Emission-Renova.pdf>
- SEREMI de Medio Ambiente. (2020). *Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana*. Santiago. Obtenido de https://www.paiscircular.cl/wp-content/uploads/2020/02/Informe_Riesgos_Climaticos_RM.pdf
- SEREMI de Medio Ambiente. (10 de Octubre de 2024). *Generación de insumos, a escala provincial, para la posterior elaboración de Planes de Acción Comunales de Cambio Climático en la Región Metropolitana*. Región Metropolitana.: Subsecretaría de Medio Ambiente.
- SEREMI de Medio Ambiente. (31 de Agosto de 2024). *Mapa de Calidad del Aire RM*. Obtenido de Aire Región Metropolitana: <https://airerm.mma.gob.cl/calidad-del-aire/>
- SERNAGEOMIN. (2003). *Mapa de Peligro de Remociones en Masa e Inundaciones de la Cuenca de Santiago*. Santiago. Obtenido de https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2003-02.pdf
- Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. (2022). *Informe del Inventario Nacional de Chile 2022*. Obtenido de Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020 : https://snichile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/04/2022_IIN_CL.pdf
- Superintendencia de Servicios Sanitarios. (2022). *Boletín de Consumos Diciembre 2022* . Obtenido de <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html>
- Universidad Católica de Chile. (Septiembre de 2024). *Plataforma de Monitoreo de Sequía*. Obtenido de Índice de Precipitación Estandarizado y de Evaporación Estandarizado: http://146.155.26.97:8080/IniciativaSequiaUC/IPE_IPEE_Comunas.html#mapa

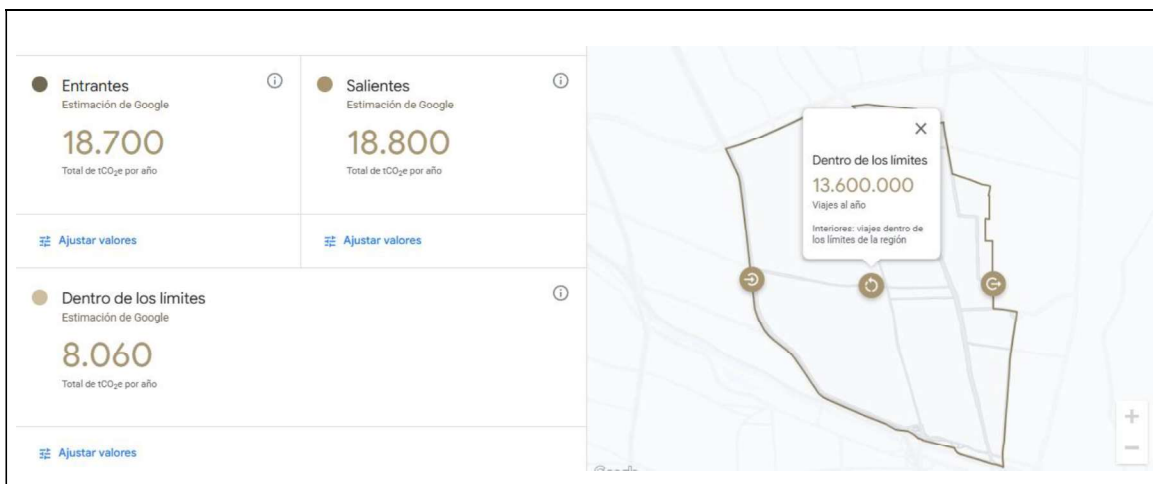
► ANEXOS

Anexo 1. Métodos de cuantificación y supuestos realizados para calcular las emisiones presentadas en la tabla 9.

Tabla A.1. Supuestos para el cálculo de cada sector. Elaboración Propia

Sector I - Energía Estacionaria
Subsector I.1 Residencial Edificios residenciales
I.1.1 Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad: INO “Incluida en Otro subsector” Incorporado en I.2.1, debido a que no existe información sobre quema de combustible dentro de los límites de Independencia desagregada entre sector residencial, comercial y/o institucional.
I.1.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad: Los datos de consumo energético residencial de la comuna de Independencia, junto con los factores de emisión asociados por mes, fueron extraídos de la plataforma “Energía Abierta” (Comisión Nacional de Energía, 2022). (Comisión Nacional de Energía, 2022).
I.1.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red A partir del cálculo realizado en el punto I.1.2, se utilizan los kilovatios hora consumidos para el tipo de cliente residencial. Luego, para obtener las pérdidas, se utilizó la información del documento "Análisis-razonado-CGE-06-2021" de la empresa distribuidora de energía CGE, en el cual se indica que las pérdidas del sistema de distribución corresponden al 8,99%. Finalmente, se calculan las emisiones asociadas a estas pérdidas (CGE, 2020).
Subsector I.2 Comercial e institucionales - Edificios e instalaciones comerciales e institucionales
I.2.1 Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad Se consideraron los datos de consumo de Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural, Kerosene Doméstico, IFO 180 y Diesel Nº6 a nivel regional, extraídos de la plataforma “Energía Abierta”. Las emisiones se calcularon mediante una extrapolación proporcional, tomando en cuenta la población de la Región Metropolitana de Santiago y la población de la comuna de Independencia. Finalmente, los factores de emisión fueron extraídos de “Guía Metodológica de Cálculo de Factores de Emisión del Coordinador Eléctrico Nacional” (INE, 2022) (Comisión Nacional de Energía, 2020) (Comisión Nacional de Energía, 2020) (Comisión Nacional de Energía, 2022) (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2021) (Huella Chile, 2024) (GHG Protocol, 2017) (Registro Nacional de Energías Renovables, 2022). Es importante mencionar que estas emisiones no están desagregadas por sector (residencial, comercial e institucional), por lo que este valor corresponde al total de las emisiones relacionadas con la quema de combustibles dentro de la ciudad.
I.2.2 Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad Los datos de consumo energético no residencial de la comuna de Independencia, junto con los factores de emisión asociados por mes, fueron extraídos de la plataforma “Energía Abierta” (Comisión Nacional de Energía, 2022). (Comisión Nacional de Energía, 2022).
I.2.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red Se realizó el cálculo de manera similar a las emisiones del subsector I.1.3, con la diferencia primordial de que se consideró el consumo no residencial.
Subsector I.3 Industria manufacturera y de la construcción
I.3.1 Emisiones provenientes de la quema de combustible dentro de los límites de la ciudad-Información de Super de electricidad y combustible INO “Incluida en Otro subsector” Estas emisiones se consideran incluidas dentro del subsector I.2.1, ya que fueron calculadas a partir de los combustibles utilizados, sin diferenciar desde la fuente si pertenecen al sector residencial, comercial o institucional.

I.3.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad. INO “Incluida en Otro subsector” Las emisiones incluidas en el subsector I.2.2 se calcularon considerando la energía eléctrica suministrada en red para clientes regulados del tipo "No residencial", donde ya se encuentran incorporadas la industria manufacturera y de la construcción dentro de los límites de la ciudad.
I.3.3: Emisiones provenientes de las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red INO “Incluida en Otro subsector” Las emisiones incluidas en el subsector I.2.3 se calcularon considerando las pérdidas de la energía eléctrica suministrada en red para clientes regulados del tipo "No residencial", donde ya se encuentran incorporadas la industria manufacturera y de la construcción dentro de los límites de la ciudad.
Subsector I.4 Industrias de energía
N/A “No Aplica” Todo este subsector no aplica para la comuna de Independencia. No existen industrias de energía en la comuna.
Subsector I.7 Emisiones fugitivas provenientes de la minería, el procesamiento, el almacenamiento y el transporte de carbón
N/A “No Aplica” Este subsector no aplica para la comuna de Independencia ya que dichas actividades no se efectúan en la comuna.
Subsector I.8 Emisiones fugitivas provenientes de los sistemas de petróleo y gas natural
INO “Incluida en Otro subsector” Con la información obtenida del inventario nacional del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile, se utilizan las emisiones fugitivas para el petróleo y gas. Documento “2022_IIN_CL”. Se asume un sistema de semejantes condiciones para todo el país, por tanto, se hace una relación per cápita y se multiplica por el número de habitantes de la comuna (INE, 2022) (Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, 2022).
Sector II - Transporte
Subsector II.1 Transporte por carretera (autos, taxis, autobuses eléctricos y que funcionan con combustibles, etc.).
II.1.1: Emisiones provenientes de la quema de combustible en transporte por carretera que se producen dentro de los límites de la ciudad Para calcular estas emisiones, se utilizó la metodología de extrapolación proporcional, considerando la población de la Región Metropolitana de Santiago y la de la comuna de Independencia, similar a lo descrito en el punto I.2.1. Se incluyeron los combustibles Gasolina 93, 95, 97 y Diésel, determinando las proporciones correspondientes a cada uno en esta actividad. El método empleó la información proporcionada por la herramienta Environmental Insights Explorer (EIE) de Google, relacionada con los viajes dentro de la ciudad, así como los viajes entrantes y salientes. Se calculó el porcentaje de viajes realizados dentro de la ciudad en relación con el total de viajes. A partir de este porcentaje, se calcularon las emisiones asociadas a los desplazamientos dentro de la ciudad (Comisión Nacional de Energía, 2022) (GHG Protocol, 2017) (Google, 2018).



II.1.2 Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida dentro de los límites de la ciudad para el transporte por carretera.

INO “Incluida en Otro subsector”

La energía suministrada en red para el transporte por carretera se encuentra incorporado dentro de la energía consumida por clientes regulados del sector “No Residencial” que se encuentra en el punto I.2.2.

II.1.3 Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red

Para este subsector, se utilizó la misma metodología del subsector II.1.1, considerando la suma del 50% de los viajes transfronterizos (entrantes y salientes), los cuales no fueron incorporados en el Alcance 1, bajo la metodología establecida en el GPC (Comisión Nacional de Energía, 2022) (GHG Protocol, 2017) (Google, 2018).

Subsector II.2 Ferroviario (tranvías, los sistemas de metro y ferrocarril urbano, transporte ferroviario suburbano y regional (interurbano), sistema ferroviario nacional y sistemas ferroviarios internacionales, etc.)

II.2.1 Emisiones provenientes de la quema de combustibles para el transporte ferroviario que se producen dentro de los límites de la ciudad

N/A “No Aplica”

No existe quema de combustible para transporte ferroviario dentro de los límites de la ciudad.

II.2.2: Emisiones provenientes de la energía suministrada en red consumida para los ferrocarriles dentro de los límites de la ciudad

INO “Incluida en Otro subsector”

Incorporado en I.2.2. El metro de Santiago funciona con energía eléctrica, la cual ya se encuentra considerada dentro de la energía consumida por clientes regulados del sector “No residencial” presentes en el punto I.2.2.

II.2.3: Emisiones provenientes de la porción de los desplazamientos transfronterizos que se producen fuera de los límites de la ciudad, y las pérdidas de transmisión y distribución del consumo de energía suministrada en red

INO “Incluida en Otro subsector”

Para este subsector se consideraron las emisiones asociadas a las pérdidas de transmisión del sector no residencial, incluidas en el subsector I.2.3.

Subsector II.3 Transporte marítimo Navegación marítima, fluvial y lacustre

N/A. “No Aplica”

Dicho subsector no se encuentra presente dentro de los límites de la ciudad.

Subsector II.4 Aviación (helicópteros, vuelos domésticos interurbanos, y vuelos internacionales, etc.)
N/A. “No Aplica” Dicho subsector no se encuentra presente en la ciudad.
Subsector. II.5 Transporte fuera de carretera (equipos de soporte terrestre en aeropuertos, tractores agrícolas, motosierras, montacargas, vehículos para la nieve, etc.)
N/A. “No Aplica” Dicho subsector no se encuentra presente en la ciudad.
Sector IV Procesos industriales y uso de productos
Subsector. IV.1 Procesos Industriales
INO “Incluida en Otro subsector” Esta información se encuentra presente en el subsector I.2.1 debido a que los combustibles utilizados en el cálculo de emisiones corresponden a aquellos empleados en calderas industriales, sistemas de calefacción y grupos electrógenos. Para este subsector, las emisiones se calcularon sin realizar una distinción explícita entre los diferentes sectores (industrial, residencial, comercial). Sin embargo, el cálculo del subsector I.2.1 se realizó mediante una extrapolación proporcional, basada en la relación entre la población de la Región Metropolitana de Santiago y la población de la comuna de Independencia. Adicionalmente, se disponen de datos específicos sobre las emisiones asociadas a procesos industriales en la comuna de Independencia, los cuales fueron extraídos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), alcanzando un total de 22.221 toneladas de CO2 equivalente; sin embargo, este valor no fue incluido en la suma, para no duplicar valores de emisiones (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2022).
Subsector. IV.2 Uso de Productos
En esta sección también se consideraron las emisiones provenientes de incendios en la comuna, las cuales fueron extraídas del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2021).
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo
Subsector. V.1 Ganadería
N/A “No Aplica” Actividad no correspondiente a la comuna de Independencia.
Subsector. V.2 Suelos gestionados (Emisiones)
N/A “No Aplica” Actividad no correspondiente a la comuna de Independencia.
Subsector. V.3 Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO2
N/A “No Aplica” Actividad no correspondiente a la comuna de Independencia.
Sector III Residuos
Subsector. III.1 Disposición de residuos sólidos
III.1.1: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad y dispuestos en vertederos o basurales a cielo abierto dentro de los límites de la ciudad N/A “No Aplica”

Dicha actividad no se encuentra presente en Independencia.
III.1.2: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad y dispuestos en vertederos o basurales a cielo abierto dentro de los límites de la ciudad Gracias a la información generada por la Municipalidad de Independencia, específicamente por la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Paisajismo, se obtuvieron las toneladas totales de residuos comunales para el año 2022 (RSD, voluminosos y residuos de ferias libres), que fueron derivados a los rellenos sanitarios correspondientes. Además, se consideraron los residuos dispuestos por empresas, extraídos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Esto incluye el material enviado a vertederos, rellenos sanitarios y escombros de construcción. Con esta información, y considerando el factor de emisión obtenido del documento “ghg-conversion-factors-2023-condensed-set-update” del Gobierno del Reino Unido, se calcularon las toneladas de CO2 equivalente generadas por esta actividad (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2022) (GHG Protocol, 2023).
Subsector. III.2 Tratamiento biológico de residuos
III.2.1: Emisiones provenientes de los residuos sólidos que se generan dentro de los límites de la ciudad que son tratados biológicamente dentro de los límites de la ciudad De manera similar al Subsector III.1.2, se utilizaron los datos relacionados con los residuos orgánicos domiciliarios provenientes de ferias y la recolección selectiva, los cuales son tratados en la estación de tratamiento de orgánicos por compostaje de la Municipalidad de Independencia. Para calcular las emisiones relacionadas, se utilizaron los factores de emisión obtenidos del documento “ghg-conversion-factors-2023-condensed-set-update” del Gobierno del Reino Unido (GHG Protocol, 2023).
III.2.2: Emisiones provenientes de los residuos sólidos generados dentro de los límites de la ciudad, pero tratados biológicamente fuera de los límites de la ciudad Se consideraron los datos relacionados con el tratamiento de residuos orgánicos por parte de empresas privadas, los cuales se gestionan fuera de la comuna de Independencia mediante digestión anaerobia y compostaje. Estos datos fueron extraídos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Para calcular las emisiones relacionadas, se utilizaron los factores de emisión obtenidos del documento “ghg-conversion-factors-2023-condensed-set-update” del Gobierno del Reino Unido (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2022) (GHG Protocol, 2023)..
Subsector. III.3 Incineración y quema a cielo abierto
N/A “No Aplica” No se practica incineración ni quema a cielo abierto en la comuna.
Subsector. III.4 Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad
III.4.1: Emisiones provenientes de las aguas residuales generadas y tratadas dentro de los límites de la ciudad N/A “No Aplica” No se tratan aguas residuales dentro de los límites de la ciudad, este proceso ocurre fuera de los límites.
III.4.2: Emisiones provenientes de las aguas residuales generadas dentro de los límites de la ciudad, pero tratados fuera de los límites de la ciudad A partir de los datos de consumo de agua para el año 2022, proporcionados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, se calcularon las emisiones relacionadas con las aguas residuales, utilizando los factores de emisión obtenidos del documento “ghg-conversion-factors-2023-condensed-set-update” del Gobierno del Reino Unido (GHG Protocol, 2023) (Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2022).

Anexo 2. Indicadores utilizados para índices ARCLIM.

Tabla A.2.1. Indicadores utilizados para la construcción del índice de resiliencia de la cadena de impacto de efectos de olas de calor en la salud humana en ARCLim.

Capacidad	Dimensión	Indicador	Fuente
	Diversidad	Riesgo de desertificación, degradación de las tierras y sequía	CONAF (2016)
		Existencia de actividades económicas productivas expuestas a amenazas	ONEMI - Factores subyacentes del riesgo comunal (FSRC)
		Déficit habitacional	Elaboración propia a partir de datos del MINVU y Censo de Población y Vivienda 2017
		Emplazamiento de infraestructura crítica en zonas de amenaza	ONEMI - FSRC
		Tasa de establecimientos de salud (primario, secundario y terciario) cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos del MINSAL en IDE
Respuesta	Redundancia	Tasa de compañías de bomberos cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile en IDE
		Tasa de unidades o destacamentos de carabineros cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de Carabineros de Chile en IDE

Adaptación	Conectividad	Localización de asentamientos Humanos en zonas de amenaza	ONEMI - FSRC
		Presencia de asentamientos humanos irregulares y estrategias de intervención	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Instrumentos Planificación Territorial (IPTs)	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	Elaboración propia a partir de datos del Ministerio del Medio Ambiente
		Municipio cuenta con Estrategia de Comunicación de Cambio Climático (ECC)	Elaboración propia a partir de datos de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático
		Ejecución de proyectos financiados por Programa de prevención y mitigación de riesgos (PREMIR)	Elaboración propia a partir de Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM)
	Gestión municipal	Municipio cuenta con plan de inversión en obras de mitigación	ONEMI - FSRC
		Gestión local y adaptación al cambio climático	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Instrumentos locales para GRD	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Perfil Climático Municipal (PCM) actualizado	Elaboración propia a partir de datos de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático

Vinculación municipal con la ciudadanía	Municipio cuenta con acceso a información sobre impacto del cambio climático	ONEMI - FSRC
	Estructura municipal cuenta con Unidad de GRD y/o Protección Civil	ONEMI - FSRC
	Capacitación equipo municipal en GRD	ONEMI - FSRC
	Autonomía financiera y de toma de decisiones para GRD	ONEMI - FSRC
	Carácter de la participación ciudadana	ONEMI - FSRC
	Conformación de COSOC	ONEMI - FSRC
	Organizaciones de la sociedad civil con intervención en GRD en el territorio	ONEMI - FSRC
	Espacios municipales de expresión e integración multicultural	ONEMI - FSRC
	Enfoque inclusivo en ámbitos de la gestión municipal	ONEMI - FSRC
	Municipio comunica oferta de programas sociales	ONEMI - FSRC
	Mecanismos de rendición de cuentas de la gestión municipal	ONEMI - FSRC

Tabla A.2.2. Indicadores utilizados para la construcción del índice de sensibilidad de la cadena de impacto de la seguridad hídrica doméstica urbana en ARClím.

Sub-dimensión	Indicador	Fuente de datos
Grupos vulnerables	Población infantil (< 5 años)	CENSO 2017
	Población adulto mayor (> 65 años)	CENSO 2017
	Proporción de hogares liderados por una mujer con existencia de población dependiente (niños, niñas, adolescente y adultos mayores)	CENSO 2017
	Pob. perteneciente a Pueblos originarios	CENSO 2017
	Población migrante (< 2 años de permanencia en el país)	CENSO 2017
	Incidencia pobreza por ingreso	CASEN 2015
	Incidencia pobreza multidimensional (5 dimensiones)	CASEN 2015
Condiciones de los hogares	Número de habitantes promedio por vivienda	CENSO 2017
	Proporción de viviendas urbanas fuera del área de cobertura de la empresa sanitaria	SISS 2019
	Proporción de viviendas urbanas abastecidas por camiones aljibe	CENSO 2017
Servicios sanitarios	Nivel de dependencia del suministro a fuentes de agua superficiales	SISS 2019
	Percepción de los usuarios sobre la calidad del servicio de agua potable	SISS 2018
	Nivel de continuidad del servicio de abastecimiento	SISS 2017
Condiciones territoriales	Nivel de demanda del recurso hídrico (Huella Hídrica)	MINVU 2019
	Nivel de estrés hídrico	810-Fundación Chile 2017
	Comunas con sobre otorgamiento de derechos de agua	DGA 2019
	Frecuencia de decretos de escasez hídrica en los últimos 10 años	DGA 2020
	Asentamientos humanos no planificados (campamentos)	World Resources Institute 2015

Tabla A.2.3. Indicadores utilizados para la construcción del índice de resiliencia de la cadena de impacto de seguridad hídrica doméstica urbana en ARClím.

Capacidad	Dimensión	Indicador	Fuente
	Diversidad	Riesgo de desertificación, degradación de las tierras y sequía	CONAF (2016)
		Existencia de actividades económicas productivas expuestas a amenazas	ONEMI - Factores subyacentes del riesgo comunal (FSRC)
		Déficit habitacional	Elaboración propia a partir de datos del MINVU y Censo de Población y Vivienda 2017
		Emplazamiento de infraestructura crítica en zonas de amenaza	ONEMI - FSRC
		Tasa de establecimientos de salud (primario, secundario y terciario) cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos del MINSAL en IDE
Respuesta	Redundancia	Tasa de compañías de bomberos cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile en IDE
		Tasa de unidades o destacamentos de carabineros cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de Carabineros de Chile en IDE
		Planificación de seguridad pública en situaciones de emergencias	ONEMI - FSRC
	Conectividad	Cantidad de localidades aisladas	Elaboración propia a partir de datos de SUBDERE
		Porcentaje de población en situación de aislamiento	Elaboración propia a partir de datos de SUBDERE
		Localización de asentamientos Humanos en zonas de amenaza	ONEMI - FSRC
		Presencia de asentamientos humanos irregulares y estrategias de intervención	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Instrumentos Planificación Territorial (IPTs)	ONEMI - FSRC
		Municipio cuenta con Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	Elaboración propia a partir de datos del Ministerio del Medio Ambiente

Adaptación	Gestión municipal	Municipio cuenta con Estrategia de Comunicación de Cambio Climático (ECC)	Elaboración propia a partir de datos de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático
		Ejecución de proyectos financiados por Programa de prevención y mitigación de riesgos (PREMIR)	Elaboración propia a partir de Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM)
		Municipio cuenta con plan de inversión en obras de mitigación	ONEMI - PSRC
		Gestión local y adaptación al cambio climático	ONEMI - PSRC
		Municipio cuenta con instrumentos locales para GRD	ONEMI - PSRC
	Vinculación municipal con la ciudadanía	Municipio cuenta con Perfil Climático Municipal (PCM) actualizado	Elaboración propia a partir de datos de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático
		Municipio cuenta con acceso a información sobre impacto del cambio climático	ONEMI - PSRC
		Estructura municipal cuenta con Unidad de GRD y/o Protección Civil	ONEMI - PSRC
		Capacitación equipo municipal en GRD	ONEMI - PSRC
		Autonomía financiera y de toma de decisiones para GRD	ONEMI - PSRC
		Carácter de la participación ciudadana	ONEMI - PSRC
		Conformación de COSOC	ONEMI - PSRC
		Organizaciones de la sociedad civil con intervención en GRD en el territorio	ONEMI - PSRC
		Espacios municipales de expresión e integración multicultural	ONEMI - PSRC
		Enfoque inclusivo en ámbitos de la gestión municipal	ONEMI - PSRC
		Municipio comunica oferta de programas sociales	ONEMI - PSRC
		Mecanismos de rendición de cuentas de la gestión municipal	ONEMI - PSRC
		Densidad poblacional	datos del Mmivv y Censo de Población y Vivienda 2017
		Emplazamiento de infraestructura crítica en zonas de amenaza	ONEMI - PSRC
		Tasa de establecimientos de salud (primario, secundario y terciario) cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos del MINSAL en IDE

Respuesta	Redundancia	Tasa de compañías de bomberos cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile en IDE
		Tasa de unidades o destacamentos de carabineros cada 100.000 habitantes	Elaboración propia a partir de datos de Carabineros de Chile en IDE
Conectividad		Planificación de seguridad pública en situaciones de emergencias	ONEMI - PSRC
		Cantidad de localidades aisladas	Elaboración propia a partir de datos de SUBDERE
		Porcentaje de población en situación de aislamiento	Elaboración propia a partir de datos de SUBDERE
		Localización de asentamientos humanos en zonas de amenaza	ONEMI - PSRC
		Presencia de asentamientos humanos irregulares y estrategias de intervención	ONEMI - PSRC

Anexo 3. Proceso Participativo

Anexo 3.1. Primera Instancia de Participación Ciudadana: Diagnóstico Climático a nivel territorial

El Primer Taller Comunitario para la Identificación de Riesgos Climáticos, realizado el 7 de enero de 2025, fue la primera instancia de diagnóstico participativo en Independencia para la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Contó con la participación de 34 personas (18 mujeres y 16 hombres), incluyendo líderes vecinales, organizaciones sociales y actores territoriales.

La actividad se desarrolló en tres bloques:

1. Presentación del PACCC: Introducción a los objetivos, etapas y relevancia del plan.
Cartografía participativa: Identificación en mapas de zonas vulnerables y riesgos climáticos en la comuna.
2. Priorización de desafíos climáticos: Dinámicas grupales para identificar y jerarquizar los principales problemas.

El diagnóstico colectivo generado servirá como base para las siguientes fases del PACCC.

Anexo 3.1.1. Metodología

Bloque 1.- Presentación de la iniciativa

Al iniciar la actividad, se dio la bienvenida a las y los participantes por parte de los representantes del Departamento de Medio Ambiente de Independencia. Se solicitó a cada asistente registrarse en la lista de asistencia, indicando su contacto y dirección. Posteriormente, se presentó una presentación que introdujo el contexto del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), destacando la relevancia del cambio climático en la comuna, los avances del diagnóstico preliminar y los objetivos del proceso participativo. La presentación incluyó ejemplos concretos de cómo los riesgos climáticos afectan directamente a los barrios de la comuna, para sensibilizar e incentivar la participación activa de los asistentes.

Bloque 2.- Elaboración de cartografías participativas en grupos de trabajo

Este bloque contempló la realización de un ejercicio de cartografía colaborativa, diseñado para que las y los participantes identificaran los principales hitos territoriales relacionados con los riesgos climáticos identificados a nivel institucional. El objetivo era visibilizar zonas de riesgo, conflictos, y oportunidades para la acción climática a través de un soporte gráfico colectivo.

Para este ejercicio, se preparó un papelógrafo con un mapa base de la comuna, donde las y los asistentes trabajaron en grupos para agregar información específica. Utilizando stickers con íconos predeterminados, las personas participantes marcaron en el mapa las zonas más vulnerables, áreas afectadas por fenómenos climáticos (como inundaciones, olas de calor o vientos fuertes), y posibles soluciones o medidas de mitigación y adaptación que consideraban relevantes. Además, se agruparon los stickers en categorías previamente definidas, tales como Actores y zonas relevantes, Riesgos Climáticos, Acciones o Iniciativas, Incógnitas o Incertidumbres, y otros hitos relevantes. Además, la información identificada en los mapas fue registrada con el formato de la tabla A.3.1.

- Actores y zonas relevantes: identificar a los actores relevantes del territorio, indicando el sector. Aquí se espera identificar actores que tienen un rol importante en la acción climática, en la gestión de riesgos climáticos y en la emisión de gases de efecto invernadero:

- Agrupaciones ambientales y de la sociedad civil
- Grandes consumidores
- Industrias
- Asociaciones de canalistas u otros usuarios de agua
- Bomberos
- Áreas verdes (Plazas y parques)
- Centros Deportivos



Tabla A.3.1. Formato para registro de información del ejercicio de cartografía colaborativa.

Actores y zonas relevantes	Dirección	Descripción

- Riesgos climáticos: Identificación de los riesgos que se encuentran presente en Independencia a nivel nacional:

- Pozos de agua
- Zonas de inundación
- Microbasurales
- Sectores con escasez de áreas verdes
- Áreas de infraestructura crítica vulnerable
- Zonas con alta población vulnerable
- Sectores con árboles de gran altura y ramas en mal estado
- Zonas con alta exposición al viento por ausencia de barreras naturales o artificiales
- Sectores con líneas eléctricas aéreas vulnerables
- Otros riesgos



- Factores y Oportunidades asociadas a emisiones de gases de efecto invernadero: Los factores asociados a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) incluyen actividades como el transporte motorizado, el consumo energético de fuentes no renovables, la gestión inadecuada de

residuos y las prácticas productivas intensivas. Estas actividades contribuyen al aumento de la concentración de GEI en la atmósfera, lo que exacerba el cambio climático y sus impactos locales.

- Tránsito vehicular intensivo
- Ciclovías en mal estado
- Áreas con alta deforestación



- Incógnitos o incertidumbres: son los stickers que reflejan aquellas dudas, incógnitas o incertidumbres que se visualizan sobre el territorio de forma tal que ellas puedan quedar contenidas dentro del diagnóstico y puedan ser respondidas por la información levantada desde el PACCC.
- Otros hitos relevantes: Se identifican otros aspectos relevantes a ser incorporado en la cartografía comunal, por ejemplo, antecedentes de desprendimientos de tierra, generación de microbasurales.



Posteriormente, el equipo sistematizó la información recogida y la digitalizó, creando mapas interactivos que serán utilizados en las próximas etapas del desarrollo del PACCC. Estos mapas reflejan las percepciones, preocupaciones y prioridades de la comunidad, permitiendo que su visión esté integrada en el Plan.



Figura A.3.1. Esquema metodología de cartografía participativa.

Bloque 3.- Priorización participativa de desafíos y problemas climáticos

Se trabajó en los mismos grupos previamente conformados para el desarrollo de la cartografía participativa. En esta instancia, se trabajó basándose en un papelógrafo mediante el cual se buscó priorizar los principales desafíos en torno a la planificación de cambio climático en la comuna.

El papelógrafo se elaboró tomando como referencia los desafíos identificados en el diagnóstico institucional, permitiendo, a su vez, que los vecinos/as aporten nuevas ideas o realicen comentarios sobre los desafíos existentes. Para ello, se consideraron los siguientes 5 ejes con sus respectivos desafíos cada uno:

- Olas de calor
- Sequía
- Precipitaciones intensas
- Viento extremo
- Emisiones de gases de efecto invernadero

	Problemática	Prioridad	Desafíos y oportunidades
Olas de Calor	1. Baja disponibilidad de áreas verdes		
	2. Aumento en las personas y viviendas		
	3. Personas viviendo en condiciones de hacinamiento		
	4. Infraestructura insuficiente contra el calor		
	5. Impactos en servicios críticos y actividades económicas		



Municipalidad
de Independencia



Figura A.3.2. Ejemplo papelógrafo utilizado en la actividad.

Además de lo anterior, en cada papelógrafo se solicitó a las personas valorar qué tan desafiantes son para la comuna los distintos desafíos propuestos para cada eje. Esto se hizo a través de la pregunta: según su percepción ¿Cómo enumeraría, considerando 1 como más importante o 6 como menos importante de resolver, los desafíos presentados en el papelógrafo? Esto se realizó marcando cada uno de los recuadros de valoración de desafíos presentados en el mismo.

A continuación, se presentan los desafíos que se evaluarán en los papelógrafos:

- Olas de calor
 - Baja disponibilidad de áreas verdes: Con solo 1,55 m² de áreas verdes por habitante, la comuna carece de espacios naturales que ayuden a mitigar el efecto isla de calor urbano.
 - Infraestructura insuficiente contra el calor: La comuna carece de infraestructura pública que proporcione refugios de enfriamiento para la población durante olas de calor.
 - Personas viviendo en condiciones de hacinamiento: La falta de catastros de viviendas colectivas aumenta la exposición de las comunidades vulnerables al calor extremo.
 - Aumento en las personas y viviendas: La alta densidad poblacional de 21.439 habitantes por km² amplifica el impacto de las olas de calor y limita las posibilidades de implementar soluciones basadas en la naturaleza.
 - Impactos en servicios críticos y actividades económicas: Las olas de calor desafían la capacidad operativa de los establecimientos de salud locales y afectan a los sistemas de abastecimiento y drenaje de agua.
- Sequía
 - Conciencia sobre el cuidado del agua en la comunidad: Promover campañas de participación ciudadana orientadas a la educación sobre hábitos de consumo responsable, involucrando a vecinos y escuelas en prácticas de conservación hídrica.

- Riego más eficiente para áreas verdes públicas: Mejorar la gestión del agua destinada a áreas verdes mediante sistemas de riego eficientes, como riego por goteo y sensores de humedad, para reducir el consumo de agua en espacios públicos.
- Pérdidas de agua en la red: Implementar sistemas de monitoreo y mantenimiento preventivo para minimizar las fugas en las tuberías y mejorar la eficiencia de distribución de agua en la comuna.
- Mejora del funcionamiento de la red de alcantarillado: Modernizar y dar mantenimiento a las infraestructuras de alcantarillado para evitar colapsos y optimizar la evacuación y tratamiento de aguas residuales.
- Solucionar problemas de baja presión de agua: Implementar soluciones técnicas como la mejora en bombas de presión o segmentación de la red para garantizar un flujo continuo de agua en zonas afectadas por presión insuficiente.
- Hogares sin acceso al agua o con problemas: Problemas de acceso al agua potable en los hogares, incluyendo cortes inesperados en el suministro, desabastecimiento prolongado y viviendas sin acceso regular al agua.
- Precipitaciones intensas
 - Pocas áreas verdes que absorban el agua: Desafío de la falta de proyectos de reforestación con especies nativas y la escasa conversión de pavimentos impermeables en superficies permeables, lo que incrementa el riesgo de escorrentía superficial y reduce la capacidad de absorción de agua lluvia.
 - Falta de preparación comunitaria frente a inundaciones: Desafío en la baja capacitación de la comunidad sobre la prevención de riesgos de inundaciones, lo que dificulta la identificación de zonas de riesgo y la participación activa en la preparación ante eventos extremos y en estrategias de mitigación.
 - Anegamientos por falta de sumideros: La ausencia o insuficiencia de sumideros de agua lluvia en

puntos críticos de la comuna provoca inundaciones durante lluvias intensas, afectando la movilidad y causando daños en infraestructura urbana.

- Calles, casas e inmuebles vulnerables a las lluvias: Desafío en la necesidad de mejorar la infraestructura vial y habitacional en zonas vulnerables para prevenir daños estructurales por inundaciones, minimizando la erosión y garantizando la estabilidad de viviendas, especialmente en sectores de alta densidad.
- Dificultades para responder a emergencias por lluvias (municipalidad, bomberos, carabineros): Desafío relacionado con el fortalecimiento insuficiente de la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres, lo que dificulta la coordinación eficiente en la respuesta a emergencias por inundaciones, afectando la efectividad de las acciones de ayuda y rescate.
- Cables eléctricos expuestos y frágiles ante lluvias: La infraestructura eléctrica presenta una alta saturación de cables aéreos, lo que dificulta su mantenimiento y aumenta su vulnerabilidad ante inundaciones, afectando la continuidad del suministro eléctrico durante eventos climáticos extremos.
- Falta de alertas para lluvias y emergencias: Desafío de no contar con estaciones de monitoreo climático y sistemas de alerta temprana eficaces para avisar a la población sobre lluvias intensas y crecidas, lo que retrasa las respuestas oportunas y la evacuación de áreas de riesgo.
- Viento extremo
 - Infraestructura eléctrica débil ante eventos climáticos extremos: Desafío de contar con redes eléctricas y sistemas de servicios esenciales insuficientemente preparados para resistir los vientos fuertes, lo que aumenta la probabilidad de interrupciones prolongadas en el suministro eléctrico.
 - Baja conciencia y preparación comunitaria ante vendavales: Desafío de la falta de educación y sensibilización en la comunidad sobre cómo prevenir daños en sus viviendas y cómo actuar durante eventos de vientos fuertes, lo que aumenta la vulnerabilidad de las familias ante emergencias.
 - Degradación y vulnerabilidad de la vegetación urbana: Desafío en la gestión y conservación de la vegetación urbana, con la necesidad de seleccionar especies adecuadas y asegurar su manejo sostenible, para evitar daños a las viviendas y reducir la exposición a vientos extremos.

- Falta de monitoreo eficiente de vientos y calidad de aire: Desafío de no contar con una infraestructura adecuada para medir la velocidad del viento y la calidad del aire, lo que impide la activación de alertas tempranas y la toma de decisiones preventivas durante eventos extremos.
- Vulnerabilidad de infraestructura residenciales y públicas a vientos fuertes: Desafío relacionado con la fragilidad de las viviendas y edificios públicos, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad, que requieren protección frente a vientos fuertes, como la mejora de techos, ventanas y estructuras de paredes.
- Capacidad insuficiente para responder a emergencia por vendavales: Desafío relacionado con la falta de planes de emergencia ágiles y eficaces para enfrentar vendavales, lo que retrasa la respuesta en situaciones críticas como la caída de árboles y la interrupción de servicios públicos.
- Emisiones de gases de efecto invernadero
 - Basura acumulada en lugares no autorizados: La presencia de microbasurales y la falta de una recolección eficiente que contribuye a la contaminación ambiental.
 - Conciencia sobre valorización de residuos: Falta educación ambiental para promover la separación y reciclaje, lo que dificulta la participación ciudadana en la gestión sostenible de residuos.
 - Poca conciencia sobre reducción de emisiones: Desafíos relacionados con la falta de sensibilización y educación ambiental que fomente la adopción de prácticas sostenibles.
 - Estado de veredas y ciclovías: Desafíos derivados de la mala calidad y falta de extensión de la red de ciclovías y otros medios de transporte no motorizado.
 - Baja adopción de prácticas de eficiencia energética: Desafíos relacionados con la escasa implementación de prácticas y tecnologías energéticamente eficientes en hogares y empresas.
 - Dificultades para poner paneles solares en casas: Desafíos derivados de la falta de incentivos y

barreras económicas para la instalación de paneles solares a nivel residencial.

- Pocas áreas verdes y pérdidas de vegetación: Desafíos relacionados con la deforestación y la disminución de áreas verdes, que afectan la calidad del aire y la resiliencia climática de la comuna.
- Uso de leña y carbón en invierno: La dependencia de combustibles contaminantes durante los meses de frío, exacerbando la contaminación del aire y los problemas de salud.
- Uso excesivo de autos y escaso transporte público: Desafíos relacionados con el uso excesivo de vehículos particulares, que aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Emisiones industriales: Desafíos relacionados con la falta de control y regulación en las emisiones de gases contaminantes provenientes de la industria local.

Anexo 3.1.2. Resultados

Bloque 2. Elaboración de cartografía participativa

Tabla A.3.2. Análisis actores y zonas relevantes

Actores y zonas relevantes	Dirección	Descripción
Agrupaciones ambientalistas y de la sociedad civil	1. Gamero, frente al 2722	CPA y Bosque Miyawaki
	2. Avenida La Paz 482	CAC, Laboratorio ciudadano
	3. Walter Lihn 1934	Punto Limpio
	4. Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva 1727	Escuela de Artes y Oficio
	5. Belisario Pratt esq. Domingo Santa María	Asociaciones ambientales
	6. Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva 641	Centro de acopio
	7. Gamero 1985	Labores ambientales
	8. Enrique Soro 1015	Colegio Laurita Vicuña
	9. Avenida Salomón Sack 475	Parroquia Cristo Crucificado
	10. Enrique Soro 1059	Colegio Arturo Toro Amor
	11. Nueva de Matte entre Nueva 5 y Las Cañas	Huerto
Grandes consumidores	1. Avenida Independencia 565	Mall Barrio Independencia
	2. El Pino entre Gamero y Los Angeles	Feria el Pino
	3. Avenida Sta. María 983	Pérgola de Las Flores
	4. Avenida Pdte. Eduardo Frei Montalva 1615	Mercado de Las Flores
	5. Vivaceta esq. Carrión	Supermercados (Tottus y Santa Isabel)
	6. Profesor Zañartu	Sector Hospitalario

	7. Soberanía 1180	CESFAM Juan Antonio Ríos
Industrias	1. Avenida Fermín Vivaceta 1053	Molino La Estampa
	2. Gamero 2085	Confecciones Textiles el Aguila
	3. Grumette Bustos esq. Teniente Bisson	Bodegas CCU
	4. Avenida Domingo Sta. María 2365	Italmod
	5. Avenida Independencia	Barrio de las Telas
	6. Nueva Andrés Bello 1940	Milab
	7. Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva 2091	Interam Cordero
	8. Las Cañas 1535	Rectificadora express (taller de autos)
	9. Marino de Lobera 2127	Fábrica de muebles
	10. Bajos de Jiménez 2602	Taller de autos
	11. Altamirano 2357	Taller de autos
Asociación de canalistas u otros usuarios de agua	1. Bravo de Saravia esq. Presidente Eduardo Frei Montalva	Canal La Punta
Bomberos	1. Soberanía 980	Vigesimo segunda compañía
Áreas verdes (plazas y parques)	1. Nueva de Matte entre Nueva 5 y Las Cañas	Parque Mirador viejo
	2. Coronel de la Quintana 365	Plaza El Trebol
	3. Avenida Central 1594	Parque Central
	4. Baldomero Flores esq. El Pino	Plaza El Pino
	5. Gamero esq. Salomón Sack	Plaza El Ancla
	6. La Obra 1025	Plaza Carlos Campusano
	7. Carlos Medina esq. Baldomero Flores	Plaza Nuestra Señora del Rosario
	8. Gamero esq. Sara Gajardo	Plazoleta
	9. Enrique Soro 821	Plaza Arturo Prat
	10. Veinte Norte esq. Ley 1938	Plaza
	11. Entre Longitudinal 4 y Longitudinal 6	Plaza de los Faroles
	12. San Luis 1774	Plaza San Luis
	13. Avenida Domingo Sta. María 1585-1611	Plaza Cádiz
	14. Pantaleón Vélez esq. Gaspar Olea	Plaza Chica
Centros deportivos	1. Avenida Hipódromo Chile 1715	Hipódromo
	2. Santa Laura 1241	Estadio Santa Laura
	3. Carlos Medina 858	Estadio Enel
	4. Enrique Soro 1103	Polideportivo Enrique Soro
	5. Avenida Sta. María 983	Piscina escolar Universidad de Chile
	6. Longitudinal 6	Estadio Municipal Juan Antonio Ríos
	7. Rivera 1841	Estadio Villa Ríos
	8. Baldomero Flores esq. El Pino	Cancha sintetica
	9. Gamero 1490	Gimnasio Punto Vital
	10. Avenida Fermín Vivaceta 920	Kiyozumi Gym
	11. Salomón Sack	Unipark
	12. Nueva 4 1686	Coliseo Gym

Tabla A.3.3. Riesgos climáticos.

Riesgos climáticos	Dirección	Descripción
Pozos de agua	1. Las Cañas esq. Manuel Contreras	Inundación por pozo de agua
	2. Salomón Sack esq. Enrique Soro	Pozo en desuso
	3. Teniente Bisson esq. Rivera	Copa de agua
	4. Walter Linh esq. Fidel Monje	Copa y pozo de agua
	5. Pérez Cotapos esq. Luis Johnson	Copa de agua
Zonas de inundación	1. Pasaje uno 1452	Inundación por corte de luz
	2. 17 Norte	Inundación actual por obras
	3. Bravo de Saravia esq. Presidente Eduardo Frei Montalva	Sumideros con evacuación lenta
	4. General de la Lasta esq. Pasaje Serrano	Intervención SERVIU de paseo
	5. Soberanía con Nueva Andres Bello	No hay sumideros
	6. Gamero esq. Carlos Medina	Sumidero de evacuación lenta
	7. Avenida Fermín Vivaceta esq. Domingo Santa María	Sumideros tapados por residuos
	8. José Berstein	Sumideros tapados por residuos
	9. Salomón Sack esq. Soberanía	No hay sumideros
	10. Salomón Sack esq. Enrique Soro	No hay sumideros
	11. Alcalde Germán Domínguez esq. Salomón Sack	Sumideros con evacuación lenta
	12. Avenida Independencia	Saturación sumidero
	13. Las Cañas esq. Nueva de Matte	Inundación
	14. Avenida La Paz esq. Lastra	Inundación
	15. Gamero esq. Avenida Fermín Vivaceta	Inundación
Microbasurales	1. Avenida Fermín Vivaceta	
	2. Rivera	
	3. Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva	
	4. Avenida La Paz	
	5. Bravo de Saravia 2780	
	6. Nueva Andrés Bello esq. La Obra	
	7. Avenida La Paz 1040	
	8. Pablo Ursúa	
	9. Aníbal Pinto esq. Victoriano	
	10. Retiro esq. Avenida Fermín Vivaceta	
	11. San Luis esq. Avenida Fermín Vivaceta	
	12. Bajos de Jiménez esq. Eugenio de Matte	
Sectores con escasez de áreas verdes	1. Avenida Fermín Vivaceta esq. Coronel Alvarado	
	2. Gamero esq. Avenida Independencia	
	3. Escanilla esq. Bezanilla	

	4. Avenida Independencia	
	5. Guanaco esq. Santa Laura	
	6. Soberanía esq. El Molino	
	7. 21 de mayo	
	8. José Bisquert esq. Manco Capac	
	9. Catorce de la fama esq. Baroni de Juras Reales	
	10. Namur esq. Bruselas	
	11. Avenida Domingo Santa María esq. Nueva Cinco	
Áreas con infraestructura crítica vulnerable	1. Rivera esq. López de Alcazar	
Zonas con alta población vulnerable	1. Colón	Hacinamiento
	2. Chillán	Hacinamiento
	3. Maruri	Hacinamiento
	4. Avenida Sta. María entre Independencia y Av. La Paz	Rucos
	5. Avenida La Paz esq. Echeverría	Rucos
	6. Bravo de Saravia 2780	Rucos
	7. General Saavedra 1339	Casas subdivididas
	8. Artesanos entre Independencia y La Paz	Rucos
	9. Coronel Agustín López de Alcazar 567	
	10. Cruz	Cites
	11. Gamero esq. Escanilla	Cites
	12. San Luis esq. Ruiz	Cites
	13. Blanco Bombona esq. San Carlos	
	14. Nueva de Matte esq. Avenida Fermín Vivaceta	
	15. Isidoro Errazuriz esq. Los Marroquies	
	16. Tacora esq. 3 de Mayo	
Sectores con árboles de gran altura y ramas en mal estado	1. Gamero	
	2. Nueva de Matte esq. Avenida Fermín Vivaceta	
	3. Juan Antonio Ríos	
Zonas de alta exposición al viento por ausencia de barreras naturales o artificiales	1. Avenida La Paz esq. Echeverría	Corrientes de viento natural
Sectores con líneas eléctricas aéreas vulnerables	1. Avenida Domingo Santa María esq. Enrique Soro	Cableado en mal estado
	2. Enrique Soro esq. Longitudinal 4	Cableado en mal estado
	3. Montau esq. Huanuco	Cableado en mal estado
	4. Hacienda Montalban esq. General Saavedra	Acumulación de cableado
	5. Escanilla esq. Cruz	Acumulación de cableado
	6. Gamero esq. Padre José Cifuentes	Acumulación de cableado
	7. Río Jachal 1446	Acumulación de cableado
	8. Francia esq. Avenida Fermín Vivaceta	Acumulación de cableado
	9. Las Enredaderas esq. Avenida Fermín Vivaceta	Cableado en mal estado
	10. Chillán esq. Grumete Pantaleón Cortes	Acumulación de cableado
	11. Longitudinal 3 esq. Quince Norte	Acumulación de cableado
Otros riesgos	1. Hacienda Montalbán esq. Rodríguez	Riesgo de incendio

	2. Enrique Soro	Se requiere la instalación de grifos adicionales
	3. Avenida La Paz	Instalación grifos

Tabla A.3.4. Factores y oportunidades asociadas a emisiones de GEI.

Factores y oportunidades asociadas a emisiones GEI	Dirección
Tránsito vehicular intensivo	1. Avenida Fermín Vivaceta esq. Inglaterra
	2. Avenida Fermín Vivaceta esq. David Arellano
	3. Avenida Independencia esq. Bezanilla
	4. Avenida Hipódromo Chile
	5. Avenida Fermín Vivaceta esq. Aníbal Pinto
	6. Avenida Independencia esq. Echeverría
	7. Avenida Independencia esq. Olivos
	8. Avenida Independencia esq. Santos Dumont
	9. Avenida Independencia esq. Avenida Domingo Santa María
	10. Avenida Independencia esq. Avenida Fermín Vivaceta
	11. Avenida Independencia esq. Pantaleón Vélez Silva
	12. Nueva de Matte esq. Avenida Fermín Vivaceta
	13. Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva esq. Avenida Domingo Santa María
Ciclovías en mal estado	1. Avenida Fermín Vivaceta
	2. Bezanilla
	3. Salomón Sack esq. Carlos Medina
Áreas con alta deforestación	1. Avenida Independencia

Bloque 3. Priorización de desafíos climáticos

Tabla A.3.5. Priorización de desafíos climáticos asociado a las Olas de Calor.

Olas de calor						
Problemática	Prioridad					Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Moderada	4. Baja	5. Mínima	
Baja disponibilidad de áreas verdes	1	2	3	4	5	· Implementación de jardines junto con plantaciones de especies nativas y de bajo consumo
Infraestructura insuficiente contra el calor	1	2	3	4	5	· Tecnología y eficiencia en el riego · Tratamiento de aguas grises
Personas viviendo en condiciones de hacinamiento	1	2	3	4	5	· Aumentar fiscalización
Aumento en las personas y viviendas	1	2	3	4	5	Modificación de plan regulador comunal
Impactos en servicios críticos y actividades económicas	1	2	3	4	5	· Ambulancias para olas de calor

Tabla A.3.6. Priorización de desafíos climáticos asociado a la Sequía.

Sequía							
Problemática	Prioridad						Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Media -Alta	4. Media	5. Baja	6. Mínima	
Conciencia sobre el cuidado del agua en la comunidad	1	2	3	4	5	6	· Charlas y talleres en JJVV junto con el apoyo de RRSS
Riego más eficiente para áreas verdes públicos	1	2	3	4	5	6	· Ordenanza de riego y tramiento de aguas grises · Cuidado de suelos
Pérdidas de agua en la red	1	2	3	4	5	6	· Identificar lugares de pérdida · Red de apoyo y gestión municipal para agilizar reparación
Mejora del funcionamiento de la red de alcantarillado	1	2	3	4	5	6	Mantención de redes de alcantarillado
Solucionar problemas de baja de presión de gua	1	2	3	4	5	6	· Modificación de plano regular comunal
Hogares sin acceso al agua o con problemas	1	2	3	4	5	6	· Realizar un catastro

Tabla A.3.7. Priorización de desafíos climáticos asociado a las Precipitaciones Intensas.

Problemática	Precipitaciones intensas							Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Media - Alta	4. Media	5. Baja	6. Muy Baja	7. Mínima	
Pocas áreas verdes que absorban el agua	1	2	3	4	5	6	7	· Renovación de árboles y recuperación de áreas verdes
Falta de preparación comunitaria	1	2	3	4	5	6	7	· Capacitaciones a la comunidad
Anegamiento	1	2	3	4	5	6	7	· Poca capacidad de sumideros · Limpieza de sumideros por tapamiento por residuos
Calles, casas e inmuebles vulnerables a las lluvias	1	2	3	4	5	6	7	· Catastro de viviendas colectivas y casas vulnerables
Dificultad para responder a emergencias por lluvias	1	2	3	4	5	6	7	· Equipamiento, vehículos (grúa pluma) y camionetas equipadas dependiendo del tipo de evento para la Unidad de gestión de riesgos y desastres (UGRD)
Cables eléctricos expuestos y frágiles ante las lluvias	1	2	3	4	5	6	7	· Catastro de cableado en altura y su limpieza
Falta de alertas para lluvias y emergencias	1	2	3	4	5	6	7	· Radio comunal

Tabla A.3.8. Priorización de desafíos climáticos asociado al viento extremo.

Problemática	Viento extremo						Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Media - Alta	4. Media	5. Baja	6. Mínima	
Infraestructura eléctrica débil ante vientos extremos	1	2	3	4	5	6	· Diagnóstico y georreferenciación del estado actual de la infraestructura en donde se ubicaran los lugares prioritarios para luego mapear y articular con los actores implicados
Baja conciencia y preparación comunitaria ante vendavales	1	2	3	4	5	6	· Campaña educativas preventivas dirigidas a dirigentes, JJVV, colegios y universidades · Operativos limpieza
Degradación y vulnerabilidad de la vegetación urbana	1	2	3	4	5	6	· Mapeos zonas prioritarias · Programa de poda y mantención · Programa mantención colectiva
Falta de monitoreo eficiente de vientos y calidad de aire	1	2	3	4	5	6	· Articulación con Universidad de Chile para realización de proyectos estudiantiles · Identificar corredores verdes naturales y corrientes de viento
Vulnerabilidad de infraestructuras a vientos fuertes	1	2	3	4	5	6	· Identificar infraestructura vulnerable y reforzar esta misma
Dificultades para responder a emergencias vendavales	1	2	3	4	5	6	· Coordinación de equipo municipal

Tabla A.3.9. Priorización de desafíos climáticos asociado a Emisiones de gases de efecto invernadero.

Emisiones de gases de efecto invernadero						
Problemática	Prioridad					Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Moderada	4. Baja	5. Mínima	
Basura acumulada en lugares no autorizados	1	2	3	4	5	- Transformación de áreas contaminadas en espacios verdes - Capacitación comunitaria sobre manejo de Residuos Sólidos y Prevención de Contaminación - Implementación de multas
Conciencia sobre valorización de residuos	1	2	3	4	5	- Reuniones con la JJVV sobre manejo de residuos
Poca conciencia sobre reducción de emisiones	1	2	3	4	5	
Estado de veredas y ciclovías						- Reparación vereda colegio 80 - Reparación ciclovía Soberanía Salomón Sack, Roma y Vivaceta
Baja adopción de prácticas de eficiencia energética	1	2	3	4	5	
Dificultades para poner paneles solares en casas						- Capacitación comunitaria sobre uso de paneles solares
Pocas áreas verdes y pérdida de vegetación						- Plantación de árboles en calles Salomón Sack, Domingo Santa María, Av. Independencia y Mirador viejo
Uso de leña y carbón en invierno						
Uso excesivo de autos y poco transporte público	1	2	3	4	5	
Emisiones industriales						

Anexo 3.2. Segunda Instancia de Participación Ciudadana: Priorización de medidas.

La segunda instancia de participación ciudadana se desarrolló en una única etapa, enfocada en la priorización de los proyectos contemplados en el presente plan.

Este taller se llevó a cabo de manera presencial el 3 de marzo de 2025, entre las 18:00 y 20:00 horas, contando con la asistencia de 10 personas (4 mujeres y 6 hombres). La convocatoria fue impulsada por la municipalidad y el equipo consultor a través de afiches y difusión directa.

La actividad se enfocó en la priorización de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, formuladas por la municipalidad a partir de los resultados de la primera instancia de participación ciudadana. El detalle de estas medidas se encuentra en los incisos 4.2 (Mitigación) y 5.2 (Adaptación) del presente informe. Esta actividad contemplo dos bloques:

1. Presentación de las medidas formuladas en el PACCC: Estado actual, y presentación de medidas formuladas.

2. Priorización de medidas de adaptación y mitigación: Dinámicas grupales para identificar y jerarquizar los principales proyectos y planes.

El taller proporcionó insumos para definir plazos, validar y ajustar las medidas según las necesidades del territorio y la comunidad.

Anexo 3.2.1. Metodología

Bloque 1.- Presentación de las medidas formuladas en el PACCC

Al inicio de la actividad, los representantes del Departamento de Medio Ambiente de Independencia dieron la bienvenida a las y los participantes. Se solicitó a cada asistente registrarse en la lista de asistencia, proporcionando su contacto y dirección. Posteriormente, se presentaron los avances y el estado de la generación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Independencia (PACCC), con especial énfasis en las medidas de mitigación (inciso 4.2) y adaptación (inciso 5.2). Durante la exposición, se explicó en detalle cada una de las medidas formuladas.

Bloque 2.- Priorización de medidas de adaptación y mitigación:

En esta instancia, se trabajó con un papelógrafo como herramienta para priorizar las principales medidas de adaptación y mitigación al cambio climático propuestas en el PACCC de Independencia.

El papelógrafo fue elaborado en base a los desafíos identificados en el diagnóstico institucional y en la primera actividad de participación ciudadana, permitiendo además que las y los vecinos aportaran nuevas ideas o comentaran las medidas formuladas por los equipos técnicos municipales.

Para este proceso, se consideraron las siguientes líneas estratégicas:

Líneas estratégicas de mitigación:

- Gestión de Residuos
- Autonomía Energetica
- Movilidad y Espacio Público

- Gestión de la Información Ambiental.

Líneas estratégicas de adaptación:

- Arborización y Áreas Verdes
- Agricultura Urbana
- Gestión de Riesgos y Desastres
- Gestión de Agua.

	Planes, programas y proyectos	Prioridad	Desafíos y oportunidades
Gestión integral de residuos	1. Capacitación: Manejo de residuos y sus impactos ambientales.		
	2. Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal.		
	3. Instalación y manejo de vermicomposteras.		
	4. Instalación de contenedores de basura y puntos limpios.		
	5. Fortalecimiento de fiscalización: Microbasurales y similares.		
	6. Reciclaje en centros educacionales.		

Figura A.3.3. Ejemplo papelógrafo utilizado en la actividad.

Para más información de las medidas propuestas, revisar incisos 4.2 (Mitigación) y 5.2 (Adaptación) del presente informe.

Anexo 3.2.2. Resultados

A continuación, se presentarán los resultados de la priorización de las medidas propuestas para el PACCC de Independencia, realizada por los ciudadanos presentes en el segundo taller de participación ciudadana.

Tabla A.3.10. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de gestión integral de residuos.

Gestión Integral de Residuos					
Problemática	Prioridad				Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Baja	4. Mínima	
Capacitación sobre manejo de residuos y sus impactos ambientales	1	2	3	4	Campañas de divulgación territorial
Fortalecimiento de fiscalización: Microbasurales y Separación Selectiva					Al mismo tiempo, fortalecer la educación ambiental
Instalación de Puntos Limpios y contenedores de basura	1	2	3	4	Mejorar los contenedores actuales y fomentar los puntos limpios
Reciclaje en centros educativos	1	2	3	4	Incentivar la educación en colegios municipales
Desarrollo de modelo de gestión de residuos orgánicos comunal	1	2	3	4	Prevenir los residuos orgánicos en sumideros.

Tabla A.3.11. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de autonomía energética.

Autonomía energética			
Planes, programas y proyectos	Prioridad		Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Mínima	
Capacitación comunitaria sobre eficiencia energética	1	2	
Paneles solares en edificios municipales y viviendas	1	2	

Tabla A.3.12. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de movilidad y espacio público.

Movilidad y Espacio Público			
Planes, programas y proyectos	Prioridad		Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Mínima	
Plan Maestro de Movilidad	1	2	Aumento de la educación vial y fiscalización en terreno
Aumento en electromovilidad de la flota municipal	1	2	

Tabla A.3.13. Priorización de medidas de mitigación de la línea estratégica de gestión de la información ambiental.

Gestión de la información ambiental			
Planes, programas y proyectos	Prioridad		Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Mínima	
Monitoreo de factores climáticos	1	2	
Certificado Huella Chile	1	2	

Tabla A.3.14. Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de arborización de áreas verdes.

Arborización y áreas verdes				
Planes, programas y proyectos	Prioridad			Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Media	3. Mínima	
Plan de mejoramiento de arbolado comunal	1	2	3	Seguimiento y fiscalización de las podas, en particular las asociadas a las luminarias
Plan maestro de áreas verdes y corredores ecológicos	1	2	3	Difusión de proyectos ejecutados
Vinculación de Plan de Acción Comunal de Cambio Climático con el Plan Regulador Comunal	1	2	3	Fiscalización de espacio público delimitado por el plan regulador

Tabla A.3.15 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de agricultura urbana.

Agricultura Urbana			
Planes, programas y proyectos	Prioridad		Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Mínima	
Programa de viveros y huertos urbanos	1	2	Utilización de hierbas medicinales permite la continuidad de la medida en caso de baja participación ciudadana
Mejoramiento o recuperación de áreas verdes en edificios públicos y privados	1	2	

Tabla A.3.16 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de gestión de riesgos y desastres.

Gestión de Riesgos y Desastres					
Planes, programas y proyectos	Prioridad				Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Baja	4. Mínima	
Fortalecimiento de capacidades municipales de respuesta ante emergencias	1	2	3	4	Fortalecer la labor preventiva de la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres
Capacitaciones obre riesgos climáticos severos	1	2	3	4	Capacitaciones a colegios
Fortalecimiento y mantenimiento de infraestructura de drenaje y suministro de agua	1	2	3	4	
Limpieza de cableados aéreos	1	2	3	4	Fiscalización de la municipalidad cuando se haga el servicio

Tabla A.3.17 Priorización de medidas de adaptación de la línea estratégica de gestión de aguas.

Gestión de agua					
Problemática	Prioridad				Desafíos y oportunidades
	1. Máxima	2. Alta	3. Baja	4. Mínima	
Capacitación sobre uso responsable del agua	1	2	3	4	Charlas acompañadas de evidencia relacionada a las buenas prácticas
Ordenanza de eficiencia hídrica					Incluir buenas prácticas asociadas al riego institucional
Reutilización y tratamiento de aguas grises	1	2	3	4	
Sistema de riego eficiente	1	2	3	4	Considerar factor vandalización
Recuperación de aguas lluvias	1	2	3	4	Proyecto acompañado con educación ambiental