

RÍO NEGRO, 05 MAYO 2026

VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades y sus modificaciones;
- La Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, y su Reglamento;
- La Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático;
- El Plan de Acción Regional de Cambio Climático Región de Los Lagos;
- La Política Regional para la Sostenibilidad Hídrica de la Región de Los Lagos 2024-2034;
- El Acta N° 001 del año 2024 del Concejo Municipal, mediante la cual asume como Alcalde titular don Sebastián Cruzat Cárcamo;
- El Decreto Alcaldicio N° 1030 de fecha 07 de mayo de 2025, que aprueba bases administrativas y técnicas de licitación pública para la consultoría del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático;
- El Decreto Alcaldicio N° 1516 de fecha 8 de julio 2025, de fecha que adjudica la licitación pública N° 5783-6-LE25;
- El Decreto Alcaldicio N° 1817 de fecha 14 de Agosto 2026, que aprueba el contrato de consultoría respectivo;
- El Acuerdo N° 163 de fecha 22 de abril de 2026 del Honorable Concejo Municipal de Río Negro, que aprueba el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático;

CONSIDERANDO:

1. Que el cambio climático constituye una amenaza global con efectos directos sobre los sistemas naturales y sociales;
2. Que la comuna de Río Negro presenta vulnerabilidades frente a eventos climáticos extremos;
3. Que corresponde al municipio adoptar medidas locales de mitigación y adaptación al cambio climático;
4. Que el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático constituye un instrumento de gestión ambiental local;
5. Que dicho plan se sustenta en diagnósticos técnicos y procesos participativos;
6. Que es deber del municipio resguardar el bienestar de la comunidad y la protección del medio ambiente.

DECRETO:

N.º 971 /

1. APRUÉBASE el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la Ilustre Municipalidad de Río Negro, en los términos aprobados por el Honorable Concejo Municipal mediante Acuerdo N° 163, de fecha 22 de abril de 2026, cuyo período de implementación se extiende desde el año 2026 hasta el año 2040, el cual forma parte integrante del presente acto administrativo.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACCG6-307>

Fono (64-2) - 363 230



alejandraecheverria@rionegrochile.cl



Vicuña Mackenna 277
Río Negro

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

COMUNA DE RÍO NEGRO

Estrategias y medidas de mitigación y adaptación
al cambio climático

Abril 2026



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

EBP 



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO COMUNA DE RÍO NEGRO

Estrategias de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

La elaboración del plan estuvo a cargo de la Unidad de Medio Ambiente Aseo y Ornato y ejecutado por EBP Chile.

Autores - Equipo Técnico

David Banda - Jefe de proyecto EBP Chile

Catalina Quiroz - EBP Chile

Trinidad Palacios - EBP Chile

Montserrat Erenchun - EBP Chile

Felipe Fuenzalida - EBP Chile

Roberto Hoces - EBP Chile

Revisión

Alejandra Echeverría - Ilustre Municipalidad de Río Negro

Pedro Aguilar - Ilustre Municipalidad de Río Negro

Daniela Aravena - Secretaría Regional Ministerial (MMA)

Sofía San Martín - Secretaría Regional Ministerial (MMA)

Karen Montecinos - Gobierno Regional





ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	3
ACRÓNIMOS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN EJECUTIVO	10
PALABRAS DEL ALCALDE	11
1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Cambio climático: contexto global y nacional	12
1.2 Metodología de trabajo	12
2. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL	14
2.1 Caracterización demográfica	15
2.1.1 Estadísticas generales de la población	15
2.1.2 Pobreza	18
2.1.3 Educación	19
2.1.4 Personas en situación de discapacidad	20
2.2 Caracterización productiva	21
2.2.1 Empleo	21
2.2.2 Estructura productiva y actividad económica	22
2.2.3. Inversión	24
2.3 Caracterización de vivienda e infraestructura	25
2.3.1 Vivienda	25
2.3.2 Infraestructura crítica	27
2.4 Ambiental	29
2.4.1 Geomorfología	29
2.4.2 Hidrografía	30
2.4.3 Tipos y usos de suelo	31
2.4.4 Biodiversidad	32
2.5 Caracterización climática	34
3. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD	36
3.1 Impactos locales	36
3.2 Amenazas climáticas	39
3.2.1. Temperatura	39
3.2.2 Incendios forestales	41
3.2.3 Precipitación y condición de sequía	42
4. ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO	44
4.1 Salud y Bienestar Humano	44
4.2 Biodiversidad	50
5. INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	54
5.1 Marco conceptual	54
5.2 Límite del inventario	54
5.3 Año base del reporte	55
5.4 Categorización de las emisiones según alcance para el inventario	55
5.5 Fuentes de emisión cubiertas	55
5.6 Levantamiento de información y estimación de emisiones	56





5.6.1 Energía estacionaria	56
5.6.2 Transporte	57
5.6.3 Residuos	57
5.7 Resultados	58
6. PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	62
6.1 Visión	62
6.2 Objetivos	62
6.3 Medidas	63
6.3.1 Fichas de medidas de adaptación y mitigación	64
6.3.2 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan	101
7. CONSIDERACIONES FINALES Y FUTURAS RECOMENDACIONES	106
8. REFERENCIAS	108
9. OTROS PRODUCTOS/HITOS DEL SERVICIO	112
9.1 Conformar un Equipo Gestor para la elaboración del plan	112
9.2 Cuestionario Territorial	113
9.2.1 Aplicación del Cuestionario Territorial	113
9.3 Plan de Capacitaciones al Equipo Gestor	119
9.4. Talleres participativos	122
9.4.1 Estrategia de participación	126
9.5 Presentación preliminar de resultados	127
9.6 Buzón climático	127
10. ANEXOS	128
10.1 Fichas de vulnerabilidad	128
10.2 Cuestionario territorial	131
10.3 Fauna local	132
10.4 Fichas de indicadores	138



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1.3.1. Esquema de la metodología de trabajo	13
Figura 2.1.1.1 Población de Río Negro por sexo-edad	16
Figura 2.1.1.2 Población de Río Negro por sexo-edad	16
Figura 2.1.1.3 Población que se identifica como perteneciente a un pueblo indígena u originario	17
Figura 2.1.3.1. Nivel de escolaridad	19
Figura 2.1.4.1 Población de 5 años o más con discapacidad	21
Figura 2.2.1.1 Cantidad de trabajadores por tamaño de empresa	22
Figura 2.2.2.1 Número de empresas por tamaño	23
Figura 2.3.1.1 Tipo de vivienda con moradores presentes	26
Figura 2.3.1.2 Materialidad de Muros exteriores	26
Figura 2.3.1.3 Materialidad de Cubiertas de Techos	27
Figura 2.4.4.1 Humedales de la comuna de Río Negro	33
Figura 2.5.1. Clasificación climática de Köppen-Geiger	34
Figura 2.5.2 Temperatura máxima, mínima y media anual (2010-2024)	35
Figura 2.5.3. Precipitación anual acumulada (2004-2022)	36
Figura 2.5.4. Lluvia diaria máxima (2004-2022)	36
Figura 3.2.1.1 Cambio de la temperatura media anual histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065).	40
Figura 3.2.1.2 Cambio de olas de calor (>25°C) histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)	40
Figura 3.2.2.1 Número de incendios periodo 1984-2024.	41
Figura 3.2.2.2 Superficie afectada por incendios periodo 1984-2024.	42
Figura 3.2.3.1 Cambio de precipitación acumulada histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)	43
Figura 3.2.3.2 Cambio de precipitación máxima diaria histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)	43
Figura 3.2.3.3 Frecuencia de sequía (%) histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)	44
Figura 4.1.1 Efecto olas de calor en la salud humana	46
Figura 4.2.2 Seguridad hídrica doméstica rural	48
Figura 4.2.1 Cambio de probabilidad de presencia de Monito del Monte	52
Figura 4.2.2 Cambio de probabilidad de presencia del Chucao	53
Figura 5.2.1. Límite geográfico considerado	54
Figura 5.7.1 kt de CO2 por sector	61
Figura 5.7.2 kilo toneladas de CO2e por alcance y subsector	61
Figura 9.2.1.1. Porcentaje de familiarización con la perspectiva de género	114
Figura 9.2.1.2. Barreras identificadas para la integración del enfoque de género	115
Figura 9.2.1.3. Áreas prioritarias para el PACCC	116
Figura 9.2.1.3. Principales amenazas climáticas de la comuna	116
Figura 9.2.1.4 Reunión virtual del equipo gestor comunal para la elaboración del PACCC	118
Figura 9.4.1.1 Ejemplo de invitación a Taller Participativo	126
Figura 9.5.1 Presentación de resultados a la comunidad	127



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.1.1 Población de Río Negro por sexo	15
Tabla 2.1.1.2 IDD e Índice de adultos mayores	17
Tabla 2.1.2.1 Hogares presentes en el Registro Social de Hogares	18
Tabla 2.1.2.2 Porcentaje de Hogares s/n SSBB y hacinados	18
Tabla 2.2.3.1 Proyectos aprobados SEIA por Sector Productivo (1990-2024)	24
Tabla 2.2.3.2 Proyectos En Calificación por Sector Productivo	25
Tabla 2.3.2.1 Tipo de suministro eléctrico	28
Tabla 2.3.2.2 Tipo de abastecimiento de agua	28
Tabla 2.3.2.3 Tipo de gestión de residuos	29
Tabla 2.4.3.1 Superficie según Capacidad de Uso de Suelo	32
Tabla 3.1.1 Localidades y amenazas percibidas	36
Tabla 3.2.1 Indicadores de amenazas climáticas periodo histórico (1980-2010), futuro (2035-2065) y delta (cambio).	39
Tabla 4.1.1 Componentes de riesgo de Efecto de Olas de Calor en Salud Humana	44
Tabla 4.1.2 Componentes de riesgo de Seguridad Hídrica Doméstica Rural	47
Tabla 4.1.3. Componentes de riesgo de Seguridad Hídrica Doméstica Urbana	49
Tabla 4.2.1 Componentes de riesgo de Pérdida de fauna por cambios de precipitación	50
Tabla 4.2.2 Componentes de riesgo de Pérdida de fauna por cambios de temperatura	52
Tabla 5.4.1. Alcances de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero	55
Tabla 5.5.1 Sectores y subsectores para la medición de huella de carbono	56
Tabla 5.7.1 Energía estacionaria (Alcance 1) - Transporte (Alcance 1) de Río Negro	59
Tabla 5.7.2 Energía Estacionaria (Alcance 2) - Transporte (Alcance 2) de Río Negro	59
Tabla 5.7.3 Residuos industriales de Río Negro (Alcance 1 y 3).	59
Tabla 5.7.4 Residuos domiciliarios declarados de Río Negro año 2022 (Alcance 3).	60
Tabla 5.7.5 Residuos - Aguas residuales de Río Negro (Alcance 1 y 3).	60
Tabla 5.7.6 Consolidado de emisiones de GEI por sector y alcance de Río Negro	61
Tabla 5.4.1. Indicadores del PACCC	102
Tabla 9.1.1. Equipo Gestor	110
Tabla 9.2.1.1. Principales impactos del cambio climático en la comuna	115
Tabla 9.2.1.2. Principales acciones en ejecución y por ejecutar	115
Tabla 9.4.1. Estructura taller participativo N°1	120
Tabla 9.4.2. Estructura taller N°2	121
Tabla 9.4.3. Estructura taller N°3	122
Tabla 9.4.1.1 Potenciales acciones comunicacionales para visibilizar el proceso de elaboración del PACCC	124



ACRÓNIMOS

- **BCN:** Biblioteca del Congreso Nacional
- **CC:** Cambio Climático
- **CORECC:** Comité Regional de Cambio Climático
- **CR2:** Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia
- **DGA:** Dirección General de Aguas
- **ECLP:** Estrategia Climática de Largo Plazo
- **EEL:** Estrategia Energética Local
- **ERNC:** Energías Renovables no Convencionales
- **FNDR:** Fondo Nacional de Desarrollo Regional
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero
- **GRD:** Gestión del Riesgo de Desastres
- **INE:** Instituto Nacional de Estadísticas
- **IPCC:** Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático
- **LMCC:** Ley Marco de Cambio Climático
- **MIDESO:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia
- **MMA:** Ministerio del Medio Ambiente
- **NDC:** Contribuciones Nacionalmente Determinadas
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- **PACCC:** Planes de Acción Comunal de Cambio Climático
- **PARCC:** Planes de Acción Regional de Cambio Climático
- **PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- **RRD:** Reducción del Riesgo de Desastres
- **SENAPRED:** Servicio Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
- **SINAPRED:** Sistema Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
- **SCAM:** Sistema de Certificación Ambiental Municipal
- **SUBDERE:** Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo



GLOSARIO

- **Adaptación:** Conjunto de acciones que buscan ajustar sistemas naturales, humanos y económicos para reducir los impactos negativos del cambio climático o aprovechar las oportunidades asociadas.
- **Amenaza:** Potencial de un evento o fenómeno natural, antropogénico o una combinación de ambos que puede causar daños en la salud, el medio ambiente, la infraestructura o la economía.
- **Cambio Climático (CC):** Alteraciones significativas en los patrones climáticos a largo plazo, atribuidas principalmente a actividades humanas como el uso de combustibles fósiles y la deforestación, que intensifican el efecto invernadero natural.
- **Carbono Neutralidad:** Estado en el cual las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) se compensan con la absorción de estos gases mediante sumideros naturales o tecnologías específicas.
- **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC):** Compromisos climáticos asumidos por los países en el marco del Acuerdo de París para reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.
- **Ecosistemas:** Conjuntos de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico en un espacio específico, proporcionando servicios esenciales como agua, aire limpio y regulación climática.
- **Exposición:** Presencia de personas, infraestructura, bienes o sistemas en áreas susceptibles de ser afectadas por amenazas climáticas o naturales.
- **Impactos:** Consecuencias de eventos climáticos o fenómenos adversos sobre sistemas naturales, sociales y económicos, determinados por la combinación de amenazas, exposición y vulnerabilidad.
- **Ley Marco de Cambio Climático (LMCC):** Norma chilena promulgada en 2022 que establece un marco legal para alcanzar la neutralidad de carbono y fortalecer la resiliencia climática a nivel nacional, regional y local.
- **Mitigación:** Acciones destinadas a reducir las emisiones de GEI o aumentar la capacidad de absorción de estos gases, contribuyendo a estabilizar las concentraciones atmosféricas.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Conjunto de metas globales adoptadas por la ONU para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de las personas, en el marco de la Agenda 2030.
- **Planes de Acción Comunes de Cambio Climático (PACCC):** Instrumentos de planificación desarrollados por municipalidades para identificar y priorizar acciones locales de mitigación y adaptación al cambio climático.



- **Planes Regionales de Cambio Climático (PARCC):** Estrategias regionales que articulan las acciones de mitigación y adaptación, alineadas con las directrices nacionales y las necesidades específicas de cada territorio.
- **Resiliencia:** Capacidad de un sistema, comunidad o ecosistema para recuperarse y adaptarse después de enfrentar perturbaciones significativas, como desastres naturales o eventos climáticos extremos.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o fenómeno peligroso y las consecuencias asociadas a este en términos de daños potenciales.
- **Servicios Ecosistémicos:** Beneficios proporcionados por los ecosistemas a las personas, incluyendo regulación del clima, provisión de alimentos y agua, y conservación de la biodiversidad.
- **Sostenibilidad:** Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las generaciones futuras, equilibrando las dimensiones ambiental, social y económica.
- **Vulnerabilidad climática:** Grado de susceptibilidad de un sistema, comunidad o ecosistema frente a los impactos adversos del cambio climático, determinado por su exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación.
- **Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia (CR2):** Institución académica chilena que genera conocimiento científico para abordar los desafíos asociados al cambio climático.
- **Olas de calor:** período de tres o más días consecutivos en los que la temperatura máxima diaria supera ciertos umbrales específicos
- **Sequía meteorológica:** Ocurre cuando las precipitaciones son considerablemente inferiores a las normales en una región durante un período específico.
- **Sequía hidrológica:** Se manifiesta cuando la escasez de lluvias provoca una disminución notable en los caudales de ríos, lagos y reservas subterráneas, afectando la disponibilidad de recursos hídricos.



RESUMEN EJECUTIVO

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Río Negro fue elaborado mediante un proceso metodológico participativo, liderado por la Unidad de Medio Ambiente municipal y con apoyo técnico especializado, que se desarrolló en distintas etapas integradas. Este proceso contempló la conformación de un equipo gestor comunal, la aplicación de un cuestionario territorial, la realización de talleres participativos y capacitaciones, así como instancias de validación institucional y comunitaria. La participación activa de actores locales, incluyendo organizaciones sociales, comunidades indígenas, sectores productivos y servicios públicos, permitió recoger percepciones, conocimientos y prioridades del territorio, asegurando que el plan responda a las realidades locales y fortaleciendo la gobernanza climática a nivel comunal.

En cuanto a los principales resultados del diagnóstico, la comuna presenta una alta vulnerabilidad frente a amenazas climáticas como el aumento de temperaturas, la mayor frecuencia de olas de calor, la disminución y variabilidad de las precipitaciones, y el incremento del riesgo de incendios forestales. Estas condiciones afectan especialmente la seguridad hídrica, la salud de la población y la biodiversidad local. A su vez, el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero evidencia que las principales fuentes de emisiones se concentran en los sectores de energía estacionaria, transporte y residuos, reflejando una estructura comunal dependiente de combustibles fósiles y con desafíos en la gestión de residuos. Estos resultados permiten identificar áreas críticas de intervención tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático.

Finalmente, el plan define un conjunto de medidas estructuradas en torno a ejes estratégicos orientados a fortalecer la resiliencia territorial, reducir emisiones y promover un desarrollo sostenible. Entre ellos destacan la gestión sostenible del recurso hídrico, la protección de ecosistemas y biodiversidad, la eficiencia energética y transición hacia energías renovables, la gestión integral de residuos, y la educación y sensibilización ambiental. La implementación de estas medidas enfrenta desafíos relevantes, como limitaciones de financiamiento, capacidades técnicas y coordinación interinstitucional; sin embargo, también abre oportunidades para impulsar la innovación local, fortalecer la articulación público-privada y posicionar a Río Negro como un referente en acción climática a escala comunal, alineado con los instrumentos regionales y nacionales de cambio climático.



PALABRAS DEL ALCALDE

El cambio climático constituye uno de los desafíos más apremiantes de la actualidad, con impactos significativos en los ecosistemas, la economía y la calidad de vida de la población. Sus efectos, tales como el aumento de las temperaturas, la variabilidad de las precipitaciones y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, exigen una respuesta decidida, oportuna y coordinada.



En este contexto, el Plan de Acción de Cambio Climático para la comuna de Río Negro se establece como un instrumento estratégico clave, orientado a abordar estos desafíos mediante la implementación de medidas de mitigación y adaptación. En este sentido, no solo busca reducir los impactos del cambio climático, sino también fortalecer la resiliencia del territorio, contribuyendo a un futuro más seguro, sostenible y justo.

Este instrumento refleja el compromiso de la comuna con la protección del medio ambiente y el bienestar de las generaciones presentes y futuras, impulsando la participación activa de los diversos actores del territorio.

Asimismo, se expresa un especial agradecimiento al Honorable Concejo Municipal, a las funcionarias y funcionarios municipales, a las organizaciones sociales, a los establecimientos educacionales y a todas las personas que contribuyeron a este proceso participativo. De igual forma, se reconoce el valioso apoyo del Gobierno Regional de Los Lagos y de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Regional de Los Lagos, cuyo respaldo fue fundamental para concretar esta iniciativa.

Se invita a las funcionarias y funcionarios municipales, así como a toda la comunidad, a adoptar este plan como una guía para la acción, integrándose activamente en sus prácticas y decisiones cotidianas. Su adecuada implementación requiere del compromiso colectivo, permitiendo avanzar de manera concreta hacia un desarrollo sostenible y responsable con el entorno colectivo, permitiendo avanzar hacia un desarrollo sostenible y responsable con el entorno.

Sebastián Cruzat Cárcamo

Alcalde de la Comuna de Río Negro



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Cambio climático: contexto global y nacional

El cambio climático constituye uno de los desafíos más urgentes y complejos de la actualidad, con impactos cada vez más evidentes sobre los ecosistemas, la salud pública, la economía y la vida cotidiana de las comunidades en todo el mundo. A nivel internacional, acuerdos como el Protocolo de Kioto y, especialmente, el Acuerdo de París han definido un marco de acción global para limitar el aumento de la temperatura promedio del planeta, impulsando una transición hacia modelos de desarrollo bajos en emisiones y resilientes al clima. Chile, como parte activa de estos compromisos, ha avanzado en la definición de metas claras para la mitigación y adaptación al cambio climático, reconociendo la necesidad de actuar de manera articulada desde lo local hasta lo global.

En este contexto, el país ha consolidado un sólido marco político e institucional para enfrentar el cambio climático. La promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455) en 2022 representa un hito, al establecer obligaciones concretas y descentralizadas para alcanzar la carbono neutralidad al año 2050. Esta normativa articula diversos instrumentos de planificación, tales como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y los Planes de Acción Regionales y Comunales, entre otros. A través de los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC) y la coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente, se fortalece la capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático en los territorios.

En este marco, los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) surgen como una herramienta clave para la gestión climática desde los municipios. Su desarrollo, establecido en la Ley Marco y guiado por la Guía Metodológica elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente, responde al mandato de promover una acción climática local efectiva y participativa. En el caso de la comuna de Río Negro, Región de Los Lagos, este PACCC ha sido elaborado mediante un proceso inclusivo que ha involucrado activamente a autoridades locales, comunidades, organizaciones de la sociedad civil, sectores productivos y académicos. De este modo, las medidas propuestas responden a las realidades y capacidades del territorio, contribuyendo de manera concreta a la construcción de una comuna más resiliente y sostenible frente a los efectos del cambio climático.

1.2 Metodología de trabajo

La elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Río Negro se desarrolló a partir de una metodología participativa e integrada en cuatro etapas. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de riesgo y vulnerabilidad territorial, con un enfoque en los sectores potencialmente más amenazados por el cambio climático, incorporando una caracterización sociolaboral con enfoque de género y edad, siempre que la fuente de datos lo permitiera. Este diagnóstico se construyó con la participación activa de organizaciones sociales y actores comunitarios del territorio, incluyendo organizaciones de comunidades indígena. En segundo lugar, se sistematizó y analizó el inventario comunal de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) utilizando la



metodología oficial y la plataforma HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente. Posteriormente, se implementó un proceso de planificación participativa junto al municipio de Río Negro, donde se levantaron observaciones para ajustar las medidas de mitigación y adaptación. Finalmente, se elaboró el PACCC en coherencia con lo establecido en el Artículo 12 de la Ley Marco de Cambio Climático y bajo los lineamientos del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Los Lagos.

Figura. 1.3.1. Esquema de la metodología de trabajo



Fuente: Elaboración propia, 2025



2. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

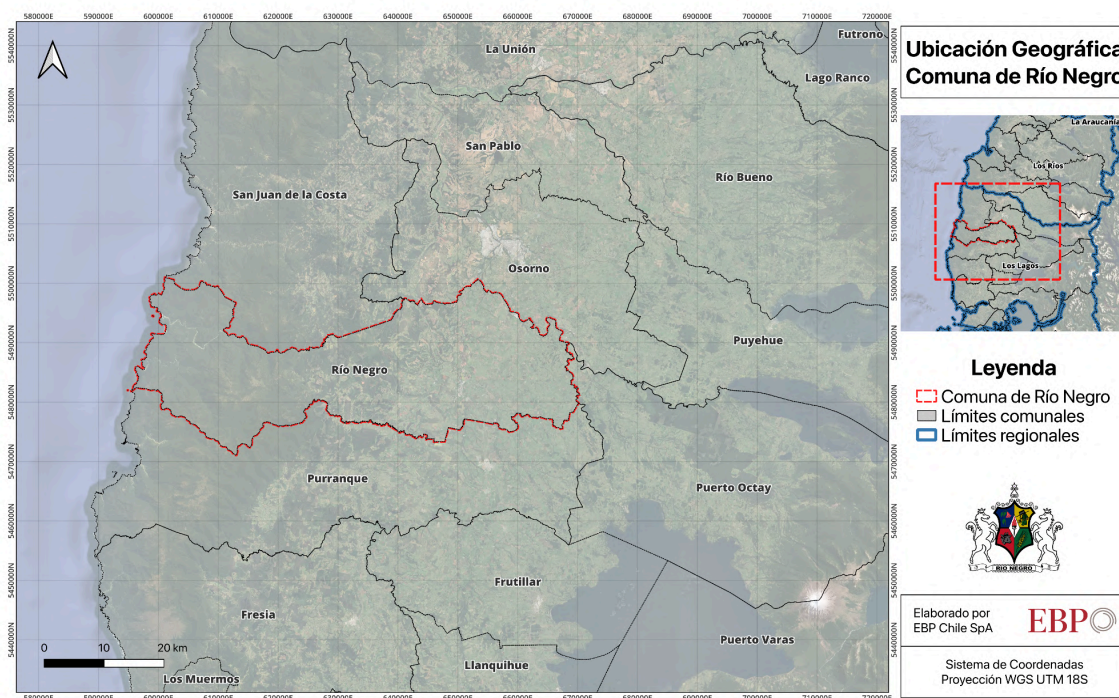
Río Negro es una comuna de la región de Los Lagos que se caracteriza por su riqueza natural, su diversidad cultural y su historia ligada al desarrollo agrícola y forestal. Ubicada en la Provincia de Osorno, limita al norte con las comunas de San Juan de la Costa y Osorno, al sur con Purranque, al este con Puerto Octay y al oeste con el Océano Pacífico. Se localiza entre los 40°37'54" y 40°54'23" de latitud sur y los 72°58'55" y 73°52'12" de longitud oeste, abarcando una superficie total de 1.266 km², equivalente al 13,7% de la provincia y al 2,6% de la región.

Su territorio se inserta en las unidades morfológicas de la Cordillera de la Costa y la Depresión Intermedia, presentando un clima templado cálido lluvioso, con una temperatura media anual de 10,9 °C y precipitaciones promedio de 1.961 mm. La hidrografía está dominada por el río Bueno y las subcuencas de los ríos Huelلهhue, Cholhuaco y Rahue, además de otros cauces como el río Blanco, Forrahue y Chifín, que atraviesan incluso la ciudad de Río Negro (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

Los principales usos de suelo corresponden a bosque nativo (70.116 ha) y praderas o matorrales (58.787 ha), coexistiendo con actividades agropecuarias y forestales. La biodiversidad local destaca por la presencia de especies como puma, guiña, coipo, chungungo y delfín austral, además de una gran variedad de aves, mientras que la vegetación está conformada por bosques caducifolios, laurifolios y resinosos (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

En términos demográficos, de acuerdo con el Censo de la Población y Vivienda 2024 (INE, 2024) la comuna experimentó un aumento sostenido de población entre 1982 y 2024, pasando de 7.756 a 13.874 habitantes (78,9% de crecimiento). No obstante, las proyecciones al 2035 estiman una leve disminución a 13.592 personas. La población se distribuye de manera equilibrada entre hombres (49,3%) y mujeres (50,7%), con un predominio de personas en edad adulta, especialmente en el tramo de 45 a 64 años, que constituye el grupo más numeroso.

Figura 1.2.5.1. Ubicación de la comuna de Río Negro



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Actualmente, Río Negro combina zonas urbanas y rurales, donde la ciudad de Río Negro y la localidad de Riachuelo concentran gran parte de los servicios, mientras que las caletas costeras como Huellethue y Cóndor reflejan la identidad marítima y cultural de la comuna. Su cercanía a Osorno y a la Ruta 5 Sur refuerza su conectividad, al tiempo que su patrimonio natural y cultural, como el Área Marina Costera Protegida Lafken Mapu Lahual y la Casa Salazar Alcázar, Monumento Nacional, consolidan a Río Negro como un territorio con potencial en el turismo, la producción agropecuaria y la conservación ambiental (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

2.1 Caracterización demográfica

2.1.1 Estadísticas generales de la población

De acuerdo al Censo de la Población y Vivienda 2024 (INE, 2025), en Río Negro viven 13.874 personas, representando un 1,55% del total de la región. A continuación, se presenta el desglose de los habitantes según sexo:

Tabla 2.1.1.1 Población de Río Negro por sexo

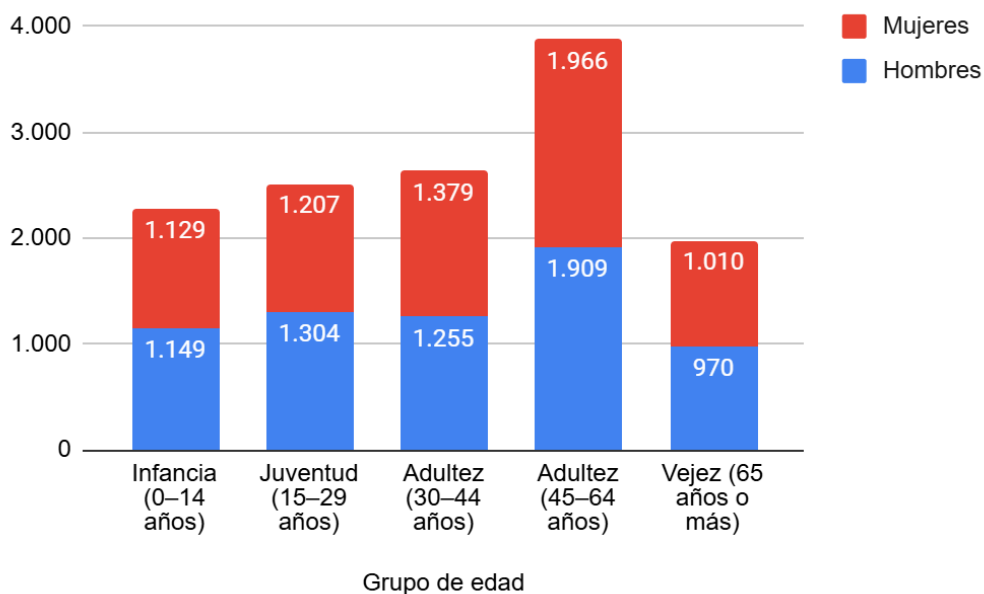
Unidad	Total	Porcentaje respecto el total de la población
Hombres	6.840	49,3
Mujeres	7.034	50,7
Total	13.874	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas, Censo de Población y Vivienda 2024.

La comuna de Río Negro cuenta con 6.840 habitantes correspondiente a hombres (49,3%) y 7.034 son mujeres (50,7%). La distribución por sexo se mantiene relativamente equilibrada, aunque con una ligera mayoría femenina, en línea con las tendencias demográficas observadas a nivel nacional. La estructura etaria de la población muestra un predominio de personas en la adultez, especialmente en el tramo de 45 a 64 años, que constituye el grupo más numeroso. Le siguen los segmentos de 30 a 44 años y de 15 a 29 años, lo que evidencia una población mayoritariamente en edad productiva. En contraste, la infancia (0 a 14 años) y la vejez (65 años o más) presentan una menor proporción.



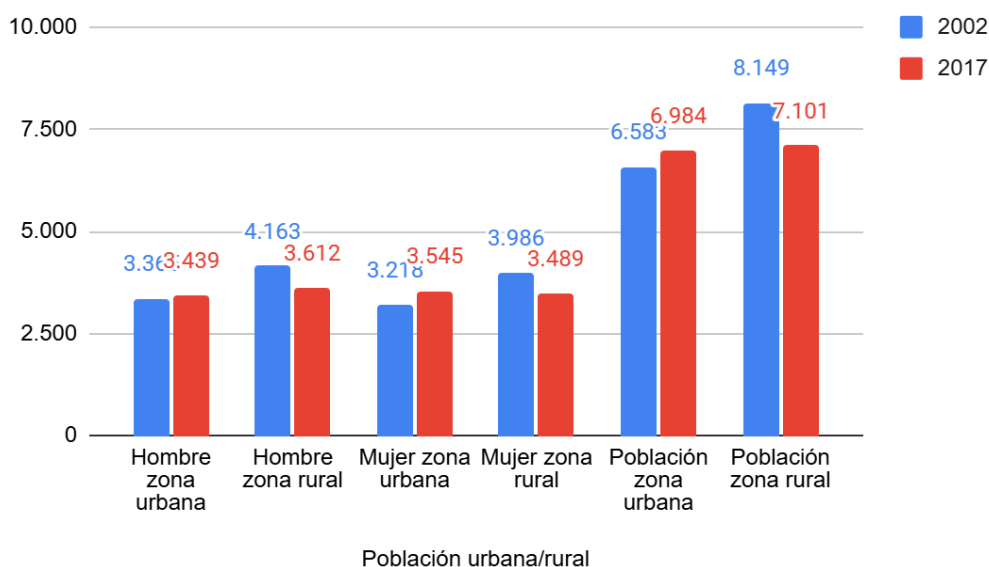
Figura 2.1.1.1 Población de Río Negro por sexo-edad



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

La comparación de la población urbana y rural entre 2002 y 2017 muestra una disminución en el caso de la población rural y aumento en la población urbana. En el año 2002, la población urbana alcanzaba 6.583 personas y en 2017 aumentó a 6.984, mientras que en el ámbito rural pasó de 8.149 habitantes a 7.101 en el mismo período. Al desagregar por sexo, se observa que los hombres de zonas urbanas aumentaron levemente, pasando de 3.326 a 3.439, mientras que en las áreas rurales disminuyeron de 4.163 a 3.612. En el caso de las mujeres, la población urbana también presentó un alza moderada (de 3.218 a 3.545), en tanto que la población femenina rural descendió de 3.986 a 3.489.

Figura 2.1.1.2 Población de Río Negro por sexo-edad



Fuente: SIIT Estadísticas Territoriales, Biblioteca del Congreso Nacional, (2025).



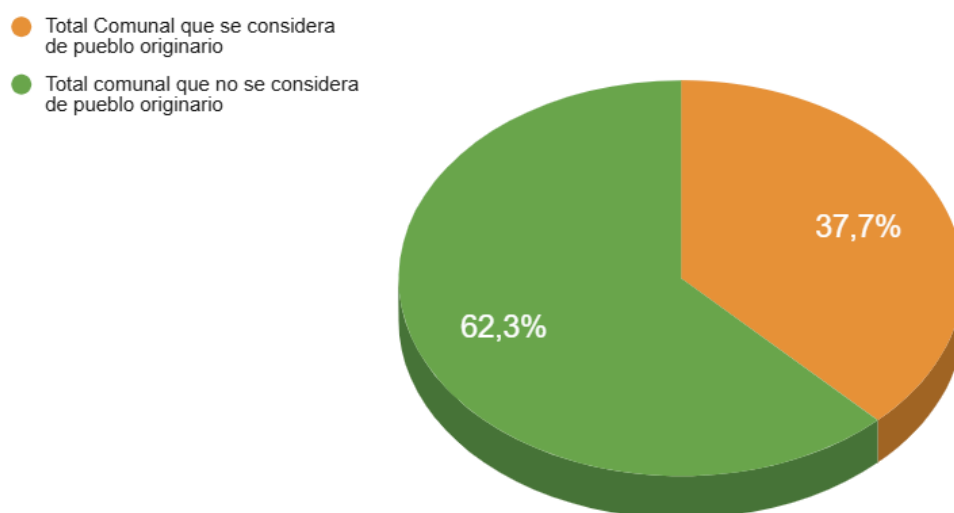
Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

De acuerdo a datos del Censo 2024, 5.234 personas se identifican como pertenecientes a un pueblo indígena u originario, lo que representa cerca del 37,7% de la población comunal, evidenciando una clara predominancia del pueblo mapuche (huilliche) que concentra el 100%, es decir 5,177 personas que se identifican con esta etnia.

Figura 2.1.1.3 Población que se identifica como perteneciente a un pueblo indígena u originario



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

El Índice de Dependencia Demográfica (IDD) mide la proporción de personas en edades dependientes (menores de 15 años y mayores de 64) en relación con la población en edad potencialmente activa (15 a 64 años). Un valor más alto indica mayor presión sobre la población económicamente activa para sostener a los grupos dependientes. En Río Negro, este índice aumentó de 52,7 en 2017 a 55,8 en 2024, lo que refleja una mayor presión sobre la población en edad potencialmente activa (15 a 64 años) para sostener a los grupos dependientes, conformados por niños, niñas y personas mayores.

Tabla 2.1.1.2 IDD e Índice de adultos mayores

Otros índices de vulnerabilidad – BCN		
Variable	2017	2024
Índice de dependencia demográfica	52,7	55,8
Índice de adultos mayores	81,5	120,7

Fuente: SIIT Estadísticas Territoriales, Biblioteca del Congreso Nacional, (2025).

A su vez, el Índice de Adultos Mayores (IAM) pasó de 81,5 a 120,7 en el mismo período, evidenciando un marcado proceso de envejecimiento poblacional. Este cambio refleja un claro proceso de envejecimiento demográfico, donde por cada 100 menores de 15 años hoy existen casi 80 personas de 60 años y más. Esta transformación en la estructura etaria de la comuna evidencia el predominio creciente de la población mayor y plantea desafíos



relevantes en materia de políticas sociales, particularmente en ámbitos como salud, cuidados de largo plazo, pensiones y servicios comunitarios que garanticen una adecuada calidad de vida para este grupo etario en expansión.

2.1.2 Pobreza

En Río Negro, el Registro Social de Hogares contabiliza 8.252, de los cuales un 63,2% se ubica en el tramo de mayor vulnerabilidad (0%–40%), equivalente a 5.214 familias. El resto se distribuye en percentiles medios y altos, con menor peso relativo, lo que evidencia una alta concentración de hogares en situación socioeconómica vulnerable.

Tabla 2.1.2.1 Hogares presentes en el Registro Social de Hogares

Tramo RSH Percentil	Hogares	Porcentaje (%)
0% - 40%	5.214	63,2
41% - 50%	601	7,3
51% - 60%	516	6,3
61% - 70%	549	6,7
71% - 80%	519	6,3
81% - 90%	642	7,8
91% - 100%	211	2,6
Total	8.252	100

Fuente: Base RSH actualizada el mes de agosto de 2025.

En los tramos intermedios (41–70%) se concentra un 19,9% de los hogares, lo que indica la presencia de un sector significativo en condiciones de vulnerabilidad relativa, con riesgo de descender hacia los grupos más bajos frente a crisis económicas o sociales. Por su parte, los tramos altos (71–100%) reúnen apenas al 16,7% de los hogares, evidenciando que una fracción menor de la población logra acceder a mejores condiciones socioeconómicas. Este patrón sugiere un escenario de fuerte desigualdad interna, con predominio de la precariedad y una limitada proporción de familias con mayor estabilidad económica, lo que demanda intervenciones comunitarias focalizadas en reducir la vulnerabilidad económica desde la base social más expuesta, priorizando la cohesión territorial mediante la integración de la población más vulnerable.

Tabla 2.1.2.2 Porcentaje de Hogares s/n SSBB y hacinados

Otros índices de vulnerabilidad – RSH					
Variable	2023	2024	% Variación	Nacional 2024	Regional 2024
Hogares carentes de servicios básicos el RSH (%)	33,2	32,3	-2,7	13,6	24,2
Hogares hacinados en el RSH (%)	8,6	8,1	-5,8	8,5	8,0

Fuente: SIIT Estadísticas Territoriales, Biblioteca del Congreso Nacional.

La evolución de los indicadores de vulnerabilidad asociados al RSH entre 2023 y 2024



muestra una leve mejoría en las condiciones habitacionales de la comuna. El porcentaje de hogares carentes de servicios básicos pasó de 33,2% a 32,3%, lo que representa una reducción del 2,7%. En paralelo, la proporción de hogares en situación de hacinamiento descendió de 8,6% a 8,1%, equivalente a una variación del 5,8%.

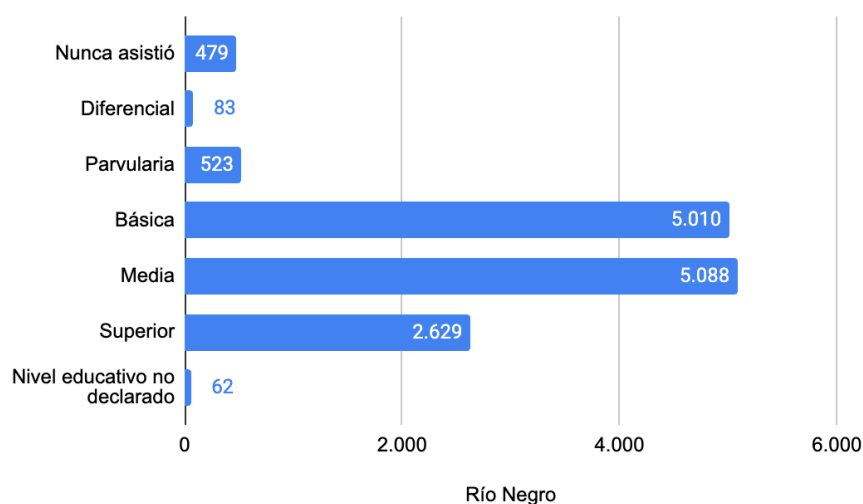
Estos resultados reflejan un escenario positivo, aunque moderado, en términos de acceso a servicios básicos y calidad habitacional. Sin embargo, al comparar con los promedios nacionales y regionales de 2024, se observa que la comuna mantiene cifras significativamente superiores: los hogares carentes de servicios básicos (32,3%) duplican el promedio nacional (13,6%) y superan el regional (24,2%), mientras que el hacinamiento (8,1%) se alinea con el nacional (8,5%) pero permanece marginalmente sobre el regional (8,0%).

Esta persistencia de brechas estructurales, pese a las mejoras registradas, evidencia la necesidad de políticas públicas sostenidas y focalizadas para cerrar la distancia con los estándares nacionales y regionales, particularmente en servicios básicos donde la comuna muestra mayor rezago.

2.1.3 Educación

En Río Negro, los niveles de escolaridad evidencian una marcada concentración en los extremos: un número importante de habitantes nunca asistió al sistema educativo, mientras que otro grupo relevante solo alcanzó la educación parvularia. En contraste, los niveles de básica, media y superior muestran cifras considerablemente mayores, reflejando que, a pesar de los avances, aún persisten brechas en el acceso y continuidad de la trayectoria escolar. Esta situación da cuenta de limitaciones estructurales asociadas a la vulnerabilidad socioeconómica y a la localización territorial de la población.

Figura 2.1.3.1. Nivel de escolaridad



Fuente: Elaborado a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

De acuerdo con la información proporcionada por el municipio, la comuna de Río Negro cuenta con un total de 15 establecimientos educacionales, considerando distintos tipos de administración y niveles. En el ámbito municipal, se identifican 9 establecimientos, de los



cuales 4 se ubican en el área urbana (Colegio Riachuelo, Liceo José Toribio Medina, Escuela Andrew Jackson y Escuela Río Negro) y 5 en sectores rurales (Escuelas Los Castaños, Ramón Puschel Appel, Hualinto, Costa Río Blanco y San José de Pichihuilma).

Por otra parte, la oferta educativa se complementa con 3 establecimientos particulares y particulares subvencionados, todos localizados en el área urbana (Escuela de Lenguaje Dora, Escuela Vista Hermosa y Colegio Sagrada Familia), así como con 3 establecimientos de educación parvularia, correspondientes a jardines infantiles y salas cuna administrados por JUNJI e Integra (Amancay JUNJI, Espigueta Integra y Riachuelo JUNJI), también concentrados en el sector urbano.

En conjunto, estos antecedentes evidencian una red educativa comunal con mayor concentración de servicios en el área urbana y una presencia más acotada en sectores rurales, lo que plantea desafíos en términos de acceso territorial y equidad en la provisión educativa. Asimismo, la existencia de distintos tipos de dependencia administrativa refleja una estructura diversa que requiere articulación para fortalecer la cobertura, calidad e inclusión en el sistema educativo local.

Estos actores clave, ya considerados en el Plan de Acción, representan oportunidades estratégicas prioritarias para escalar la educación ambiental y las medidas de adaptación climática, funcionando como nodos multiplicadores que proyectan impacto más allá del ámbito escolar hacia estudiantes, familias, organizaciones comunitarias y redes territoriales, optimizando la articulación entre acción municipal y sensibilización masiva.

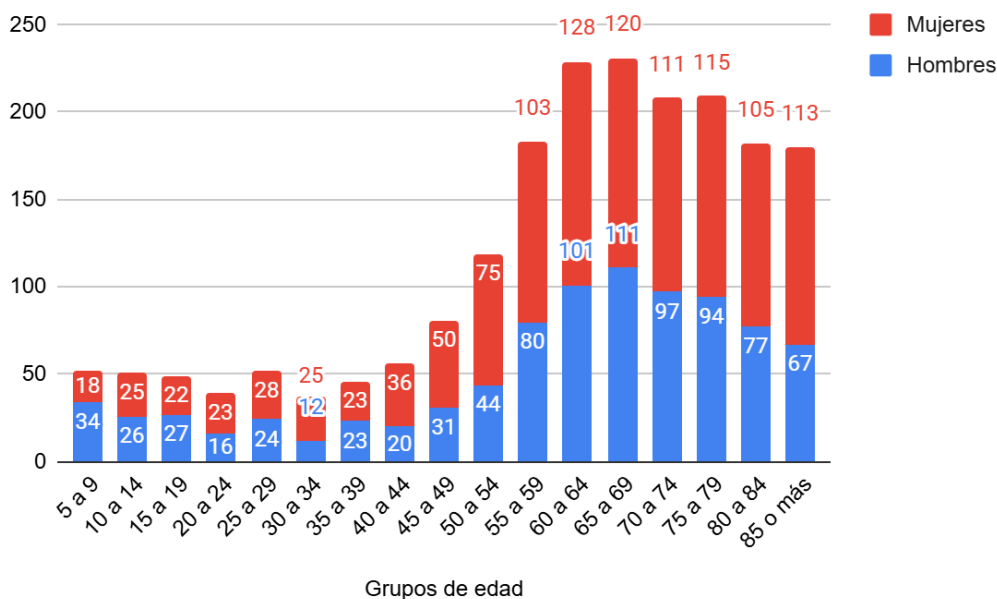
2.1.4 Personas en situación de discapacidad

De acuerdo con el Censo 2024, en Río Negro existen 2,004 habitantes de cinco años o más que presentan algún tipo de discapacidad de los cuales un 55,9 % corresponde a mujeres y un 44,1 % a hombres. Esta diferencia por sexo adquiere especial relevancia al considerar la estructura demográfica de la comuna, fuertemente influida por el proceso de envejecimiento poblacional que incrementa la prevalencia de condiciones crónicas y limitaciones funcionales. La distribución etaria muestra que la presencia de discapacidad aumenta progresivamente con la edad, alcanzando sus mayores proporciones a partir de los 60 años, tramo en el cual se concentra más del 60 % de los casos. Asimismo, se observa una marcada diferencia de género: las mujeres superan consistentemente a los hombres en casi todos los grupos etarios, tendencia que se acentúa en la adultez mayor (65 años y más), donde la brecha entre ambos sexos se amplía de manera significativa.

En conjunto, estos resultados reflejan no solo el impacto del envejecimiento sobre la prevalencia de discapacidad, sino también la mayor vulnerabilidad de las mujeres en la etapa de la vejez, lo que plantea desafíos en términos de políticas de cuidado, salud y apoyo social focalizadas en este grupo.



Figura 2.1.4.1 Población de 5 años o más con discapacidad



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

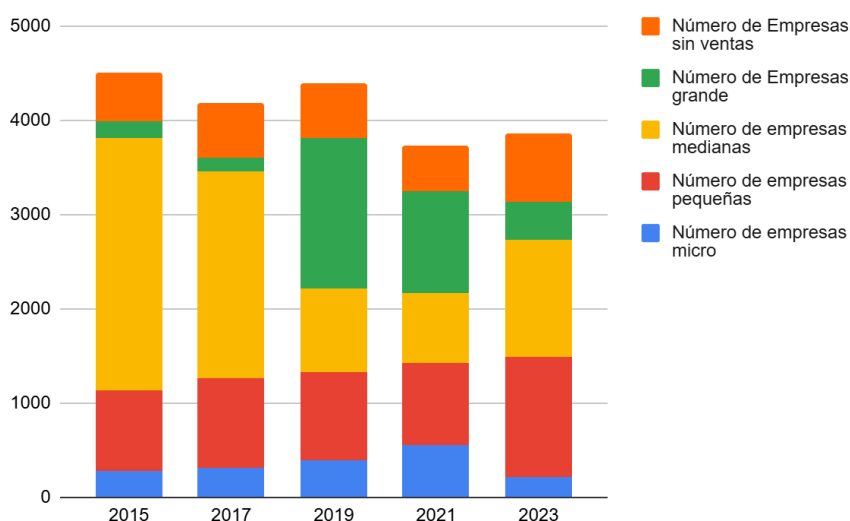
2.2 Caracterización productiva

2.2.1 Empleo

El registro de empleo en la comuna de Río Negro entre 2015 y 2023 muestra importantes fluctuaciones. En 2015 el empleo comunal se concentraba principalmente en pequeñas y medianas empresas, con un aporte también significativo de las grandes empresas. Sin embargo, a partir de 2019 se observa una reducción en la participación de estas últimas, acompañada de un repunte de las medianas empresas, lo que refleja la relevancia de este segmento en la absorción de trabajadores locales. Las microempresas mantienen un peso constante a lo largo del período, aunque sin alcanzar los niveles de crecimiento observados en otras comunas, mientras que en 2023 destaca un alza de trabajadores en empresas sin ventas, fenómeno que puede vincularse tanto a dinámicas de informalidad como a la paralización temporal de actividades productivas.



Figura 2.2.1.1 Cantidad de trabajadores por tamaño de empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de SIIT Estadísticas Territoriales, Biblioteca del Congreso Nacional.

De acuerdo con el PLADECO 2023-2028, se identifica la vocación agropecuaria y forestal de la comuna como base del empleo local, junto con la creciente relevancia del turismo y el agroturismo como oportunidades de diversificación económica. Asimismo, el plan reconoce una disminución sostenida de la pobreza por ingresos, que bajó del 23,5% en 2013 al 13,3% en 2020, aunque persisten niveles superiores al promedio regional y nacional. Esto sugiere que, pese a las fluctuaciones en la estructura empresarial, existen avances en las condiciones socioeconómicas de la población.

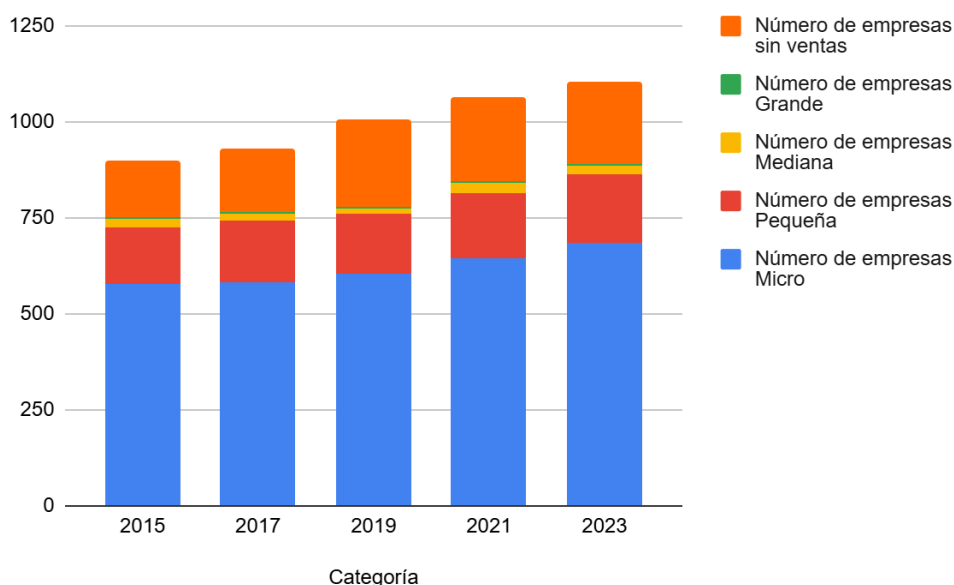
En conjunto, el panorama laboral de Río Negro refleja una economía con tensiones entre sectores tradicionales (agropecuario y forestal) y nuevas formas de emprendimiento, con desafíos en la formalización del empleo y en la diversificación productiva, lo que coincide con los lineamientos estratégicos del PLADECO orientados al fomento productivo, conectividad y desarrollo de actividades sustentables como el ecoturismo y la agricultura campesina.

2.2.2 Estructura productiva y actividad económica

Entre 2015 y 2023 el número de empresas en Río Negro muestra una tendencia al alza, pasando de poco más de 850 a más de 1.050 unidades económicas. La mayor parte corresponde a microempresas, que concentran el grueso del tejido productivo local y sostienen el dinamismo de la economía comunal. En segundo lugar se ubican las pequeñas empresas, que han mantenido una presencia estable en el tiempo, mientras que las medianas y grandes representan un porcentaje marginal del total. Un elemento a destacar es el incremento de las empresas sin ventas, especialmente hacia 2023, lo que refleja tanto procesos de informalidad como dificultades de continuidad productiva.



Figura 2.2.2.1 Número de empresas por tamaño



Fuente: *Elaboración propia a partir de datos obtenidos de SIIT Estadísticas Territoriales, Biblioteca del Congreso Nacional, (2025).*

Según el PLADECO 2023-2028, la economía comunal de Río Negro se estructura en torno a rubros vinculados a la vocación agropecuaria, forestal y de servicios locales, que explican tanto su desarrollo productivo como su inserción regional. La caracterización de estos sectores permite comprender las oportunidades y desafíos de la comuna en materia de diversificación, sostenibilidad y competitividad económica.

- **Sector Agropecuario y Forestal:**

Este es el pilar histórico y actual de la economía de Río Negro. La comuna forma parte de la Zona de Desarrollo Agropecuario de la Región de Los Lagos, con un fuerte énfasis en la producción agroalimentaria y forestal orientada a mercados regionales y nacionales. Predominan las actividades ganaderas (principalmente bovinos), lecheras y agrícolas de pequeña y mediana escala, donde se destacan cultivos de cereales, hortalizas y forraje, junto con la expansión de plantaciones forestales de pino y eucalipto. Estas actividades, aunque estratégicas, enfrentan desafíos ligados a la sostenibilidad del suelo, la gestión hídrica y los impactos ambientales asociados al uso de plaguicidas y fertilizantes. El fomento de la agricultura campesina y la producción sustentable aparece en el PLADECO como un eje clave para fortalecer la competitividad del rubro sin comprometer los ecosistemas.

- **Sector Comercio y Servicios Locales:**

El comercio minorista y los servicios básicos tienen un peso central en la vida cotidiana de Río Negro, sosteniendo el abastecimiento local y la conectividad con Osorno. Se destacan almacenes, ferreterías, transporte, educación y salud, junto con servicios municipales y comunitarios que dinamizan el centro urbano y la localidad de Riachuelo. Aunque la mayoría de estas unidades son micro y pequeñas empresas, su rol es fundamental en la generación de empleos y en la cohesión del tejido social, respondiendo a una población





marcada por altos niveles de vulnerabilidad en ciertos sectores. El desafío radica en mejorar la formalización y la productividad, potenciando a la vez el capital humano y la innovación.

- **Sector Turismo y Agroturismo:**

El turismo emerge como un sector en expansión, impulsado por el patrimonio natural, cultural y la presencia del Área Marina Costera Protegida Lafken Mapu Lahual. El agroturismo, en particular, constituye una oportunidad estratégica para diversificar la economía, integrando actividades rurales con experiencias de alojamiento, gastronomía y rescate cultural mapuche-huilliche. El PLADECO identifica este rubro como un motor emergente que puede contribuir al arraigo rural, la creación de empleo y la valorización del territorio, siempre que se garantice infraestructura adecuada, conectividad vial y promoción turística sostenida.

- **Sector Industrial y Productivo:**

La industria tiene una presencia más acotada, ligada principalmente a la transformación primaria de productos agropecuarios, forestales y alimentarios. No obstante, representa un espacio con potencial de crecimiento si se logra incorporar innovación tecnológica y cadenas de valor agregado. El plan comunal plantea la necesidad de fortalecer la infraestructura productiva, mejorar caminos y accesos rurales, e incentivar modelos de economía circular que permitan compatibilizar la actividad industrial con la protección ambiental.

2.2.3. Inversión

Entre 1990 y 2024 se aprobaron 20 proyectos en el SEIA vinculados a la comuna de Río Negro, todos ellos a través de la vía de Declaración de Impacto Ambiental (DIA), sin registrarse proyectos evaluados mediante Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Esto refleja una tendencia marcada hacia iniciativas que, bajo el marco legal vigente, son clasificadas como proyectos con impactos menos significativos.

En cuanto a la distribución sectorial, el mayor número de proyectos corresponde a minería (5 iniciativas), seguido por saneamiento ambiental (4) y, en menor medida, energía (1). Sectores como infraestructura portuaria, inmobiliarios, instalaciones fabriles varias, planificación territorial y otros no presentan proyectos aprobados en el período.

En conjunto, la tabla muestra que la actividad de inversión con impacto ambiental en Río Negro ha estado fuertemente concentrada en la minería y el saneamiento ambiental, rubros que en total explican el 90 % de los proyectos aprobados en el período. Al mismo tiempo, se evidencia una baja diversificación sectorial y un predominio de la evaluación ambiental mediante declaraciones, lo que sugiere iniciativas de menor escala y con efectos acotados en el territorio comunal.

Tabla 2.2.3.1 Proyectos aprobados SEIA por Sector Productivo (1990-2024)

Proyectos aprobados SEIA por Sector Productivo (1990-2024)			
Etiquetas de fila	DIA	EIA	Total general
Energía	1	0	1



Equipamiento	0	0	0
Infraestructura Hidráulica	0	0	0
Inmobiliarios	0	0	0
Instalaciones fabriles varias	5	0	5
Minería	0	0	0
Otros	0	0	0
Planificación Territorial e Inmobiliarios en Zonas	4	0	4
Saneamiento Ambiental	10	0	10
Total general	20	0	20

Fuente: SEA, (2025).

Al 22 de septiembre de 2025 se encuentra en proceso de evaluación ambiental 1 proyecto, ingresado mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y sin registros por la vía de Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Se trata del Parque Fotovoltaico Los Maquis, correspondiente al sector energético, lo que da cuenta de la incorporación de iniciativas ligadas a la generación de energía renovable en el territorio.

La ausencia de proyectos evaluados por EIA se explica porque solo deben someterse a dicho procedimiento aquellos proyectos que cumplen con los criterios y umbrales establecidos en la Ley N°19.300 y su Reglamento (DS N°40). En este caso, el proyecto se acoge a la vía DIA conforme a las exigencias normativas aplicables para su tipología.

Tabla 2.2.3.2 Proyectos En Calificación por Sector Productivo

Proyectos En Calificación por Sector Productivo - SEIA (1990 - 22/09/2025)			
Etiquetas de fila	DIA	EIA	Total general
Energía (Parque Fotovoltaico Los Maquis)	1	0	1
Total general	1	0	1

Fuente: SEA, (2025).

2.3 Caracterización de vivienda e infraestructura

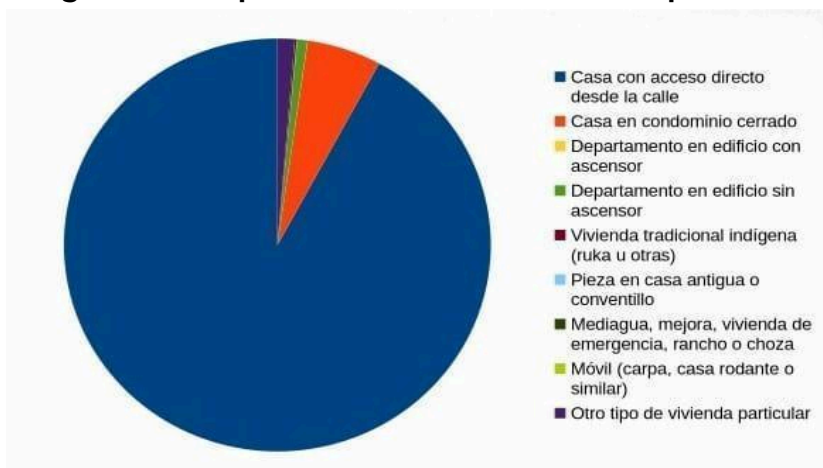
2.3.1 Vivienda

La distribución de las viviendas habitadas en la comuna de Río Negro muestra un predominio muy marcado de las casas en condominio cerrado (84,0 %), lo que evidencia la continuidad de un patrón residencial tradicional, propio de territorios de carácter rural y semiurbano. En segundo lugar se ubican los departamentos con un 11,1 %, cifra significativamente menor pero que refleja la presencia de procesos de densificación habitacional en sectores urbanos específicos.

En contraste, las mediaguas y viviendas de emergencia representan un 2,3 % del total, mientras que otras tipologías, como casas en condominio, registran porcentajes marginales. Este panorama da cuenta de una base habitacional consolidada en torno a la vivienda unifamiliar, con una menor presencia de soluciones verticales y con expresión todavía reducida de viviendas precarias, aunque estas últimas continúan siendo un indicador de vulnerabilidad social en la comuna.



Figura 2.3.1.1 Tipo de vivienda con moradores presentes

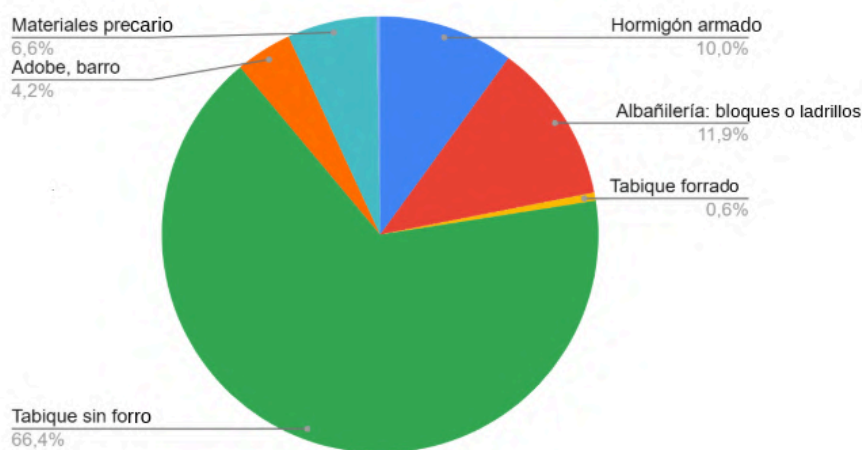


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

Respecto a la materialidad de muros exteriores en Río Negro, se observa un predominio del tabique sin forro (66,4 %), lo que evidencia un parque habitacional altamente vulnerable en términos constructivos y de confort térmico. En segundo lugar, se ubica la albañilería en bloques o ladrillos (11,9 %), seguida por el hormigón armado (10,0 %), ambos materiales de mayor solidez y durabilidad, aunque con una participación reducida frente al total.

En proporciones menores aparecen las viviendas construidas con materiales precarios (6,6 %) y aquellas con adobe, barro o quinchá (4,2 %), mientras que el tabique forrado alcanza solo un 0,6 %. En conjunto, la distribución revela un parque habitacional donde predominan las soluciones de baja calidad constructiva, lo que plantea importantes desafíos en materia de habitabilidad, eficiencia energética y seguridad estructural, especialmente en un territorio expuesto a condiciones climáticas adversas. Cabe mencionar, que los datos del INE reportan que un 4,2% de la materialidad de muros exteriores de las viviendas de las comunas es de adobe/barro, desde el Municipio se indica que no existen viviendas con este tipo de materialidad.

Figura 2.3.1.2 Materialidad de Muros exteriores

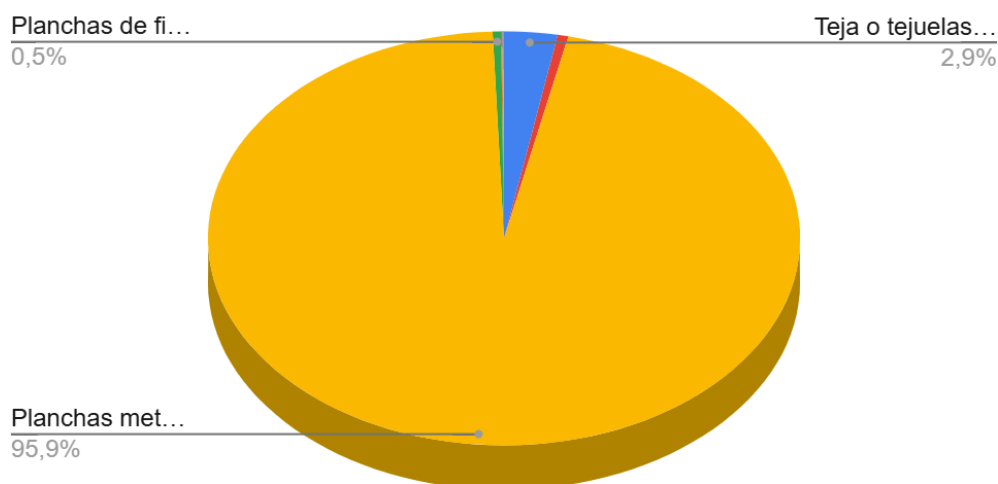


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.



Los datos sobre la materialidad de cubiertas de techos en la comuna de Río Negro muestran una clara predominancia de las planchas metálicas, que representan aproximadamente el 95,9% del total. Este patrón refleja una preferencia estructural por materiales de alta disponibilidad y bajo costo, frecuentemente utilizados en zonas rurales y urbanas intermedias. En contraste, otros tipos de cubiertas presentan una incidencia muy baja: las tejas o tejuelas alcanzan solo un 2,9%, mientras que materiales como planchas de fibrocemento o soluciones alternativas se mantienen en proporciones marginales. Esta distribución sugiere una homogeneidad significativa en las soluciones constructivas locales y posibles brechas en eficiencia térmica y resiliencia climática asociadas al tipo de material predominante.

Figura 2.3.1.3 Materialidad de Cubiertas de Techos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE, 2024.

2.3.2 Infraestructura crítica

Se entiende por infraestructura crítica como aquellas instalaciones vitales que son elementos de la infraestructura que respaldan los servicios esenciales en una sociedad. Éstas incluyen sistemas de transporte, puertos aéreos y marítimos, sistemas de electricidad, de suministro de agua y de comunicaciones; hospitales y clínicas de salud, y centros de servicios de bomberos, policía y de administración pública.

Sistemas de electricidad

De acuerdo con el PLADECO 2023-2028, la comuna presenta una cobertura eléctrica prácticamente total en las viviendas urbanas, abastecidas principalmente por la empresa CGE a través de la conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), mediante subestaciones y líneas de transmisión. En sectores aislados persiste un uso reducido de soluciones alternativas como paneles solares y generadores diésel. No obstante, en los barrios en expansión se evidencian problemas de saturación de la red, lo que plantea la necesidad



de reforzar la capacidad de distribución. En este contexto, el Plan Regulador Comunal contempla áreas específicas destinadas a infraestructura energética, con miras a facilitar futuras instalaciones y asegurar un suministro confiable para el crecimiento proyectado del territorio.

Tabla 2.3.2.1 Tipo de suministro eléctrico

Tipo de Suministro Eléctrico	Cantidad	Porcentaje
Red pública	5.065	97,0 %
Generador con diésel o bencina	29	0,6 %
Placa solar	41	0,8 %
Energía eólica (viento)	1	0,0 %
Otro	34	0,7 %
No tiene energía eléctrica	49	0,9 %
Fuente de energía eléctrica no declarada	2	0,0 %

Fuente: INE, 2024.

La gran mayoría de las viviendas de la comuna (97,0 %) cuenta con suministro eléctrico a través de la red pública, lo que refleja una cobertura prácticamente total. En contraste, solo un porcentaje muy reducido depende de alternativas como generadores a diésel o bencina (0,6 %), placas solares (0,8 %) o energía eólica (1 vivienda). Asimismo, un 0,9 % de los hogares declara no disponer de energía eléctrica, mientras que un 0,7 % utiliza fuentes diversas y 2 viviendas no declara su tipo de suministro. En conjunto, los datos confirman una alta consolidación en el acceso a electricidad, con presencia marginal de soluciones autónomas o ausencia del servicio.

Suministro de agua y saneamiento

La comuna de Río Negro cuenta con una infraestructura hidráulica que combina el abastecimiento urbano provisto por la empresa sanitaria con una extensa red de Servicios Sanitarios Rurales (SSR), gestionados por comités y cooperativas que garantizan el suministro en distintas localidades. Sin embargo, cerca de una quinta parte de las viviendas aún depende de fuentes alternativas al servicio público, lo que evidencia brechas de acceso en el ámbito rural. En materia de saneamiento, la comuna dispone desde 2004 de un sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas que opera mediante red de alcantarillado y descarga final en el río Chifín, contribuyendo al manejo de residuos líquidos en la zona (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

Tabla 2.3.2.2 Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de abastecimiento de agua	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Red pública	3.745	71,7 %
Pozo o noria	1.064	20,4 %
Camión aljibe	193	3,7 %
Río, vertiente, estero, canal, lago, agua lluvia, etc.	218	4,2 %
Fuente de origen del agua no declarado	1	0,0 %

Fuente: INE, 2024.





El 71,7 % de las viviendas de Río Negro se abastece de agua mediante red pública, mientras que un 20,4 % depende de pozos o norias, reflejando la relevancia de soluciones individuales en sectores rurales. En menor medida, el camión aljibe representa un 3,7 % y fuentes superficiales como ríos, vertientes o esteros alcanzan un 4,2 %, lo que evidencia la persistencia de alternativas no seguras ni permanentes. En conjunto, los datos revelan una cobertura mayoritaria del servicio formal, pero con una proporción significativa de hogares que aún dependen de fuentes complementarias o informales de abastecimiento.

Sistema de gestión de residuos

La gestión de residuos en la comuna de Río Negro se basa principalmente en el servicio de recolección domiciliaria, que, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), alcanza al 82,3 % de las viviendas, reflejando una cobertura formal mayoritaria. No obstante, esta cifra no representa una cobertura uniforme, ya que, según el *Plan de Desarrollo Comunal de Río Negro 2023-2028*, persisten brechas relevantes en sectores rurales y costeros, como Ambas Caletas, Hualinto, Parrones y El Ganzo, donde el retiro de basura no se realiza de manera regular y aún se mantienen prácticas informales de disposición, tales como la quema, el entierro o el depósito en quebradas y terrenos eriazos (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

Tabla 2.3.2.3 Tipo de gestión de residuos

Tipo de gestión de residuos	Cantidad de viviendas	Porcentaje (%)
La recogen los servicios de aseo	4.298	82,3 %
La entierra y/o quema	639	12,2 %
La deja en terreno eriazo, quebrada o zanja	54	1,0 %
La tira al río, laguna o mar	0	0,0 %
Otro	229	4,4 %
Medio de eliminación de basura no declarado	1	0,0 %

Fuente: INE, 2024.

Esta situación evidencia la necesidad de ampliar la cobertura y modernizar el sistema comunal de gestión de residuos, incorporando mecanismos de reciclaje, reducción y educación ambiental, en línea con el objetivo de higiene ambiental establecido en el *PLADECO 2023-2028*, orientado a reducir los problemas sanitarios derivados de la acumulación de residuos y la tenencia irresponsable de animales. Actualmente, la comuna cuenta con una red de puntos limpios destinados principalmente al reciclaje de vidrio, y en establecimientos educacionales mantiene puntos para el reciclaje de latas.

2.4 Ambiental

2.4.1 Geomorfología

La comuna de Río Negro se emplaza en la Provincia de Osorno, presentando un relieve definido por dos grandes unidades morfológicas: la Cordillera de la Costa y la Depresión Intermedia o Llano Central. Hacia el poniente se observa un paisaje ondulado con lomajes y conos de deyección asociados a la Cordillera de la Costa, mientras que hacia el oriente predomina la planicie fluvio glacial y morrénica propia de la Depresión Intermedia, donde



se localizan la mayoría de los asentamientos humanos y las actividades productivas (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

Esta configuración está estrechamente vinculada a una extensa red de drenaje compuesta por seis ríos principales. Entre ellos destacan el río Negro, que atraviesa la comuna y desemboca en el Rahue, y los cursos que cruzan la zona urbana, como el Forrahue y el estero Llay-Llay. Asimismo, se identifican el Chifín, que fluye por el norte, y los ríos Huellehue y Cholhuaco, localizados en el sector costero y asociados al área marina Lafken Mapu Lahual. Esta red hidrográfica no solo moldea el relieve, sino que también condiciona la estructura urbana y la disposición de infraestructuras en la comuna (CIREN, 2021).

En términos de suelos, el plan comunal identifica la presencia de Trumao, correspondientes a suelos cultivables localizados en el valle central; Ñadis, caracterizados por su drenaje pobre, compactación e impermeabilidad, con presencia de fierro y molibdeno en distintos sectores; y Rocosos Arcillosos, propios de la precordillera y la Cordillera de la Costa (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

2.4.2 Hidrografía

La red hidrográfica de la comuna de Río Negro se encuentra determinada por la influencia de la Cordillera de la Costa al poniente y por las condiciones de relieve y clima que favorecen la existencia de cursos de agua de distinto origen. De acuerdo con el PLADECO 2023-2028, se destacan las cuencas del Río Bueno y el Río Rahue, junto con subcuencas y cursos relevantes como el Río Blanco, Sagllue, Forrahue, Chifín y el Estero Llay-Llay, los cuales atraviesan la comuna de sur a norte, incidiendo en la estructura urbana y productiva del territorio (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

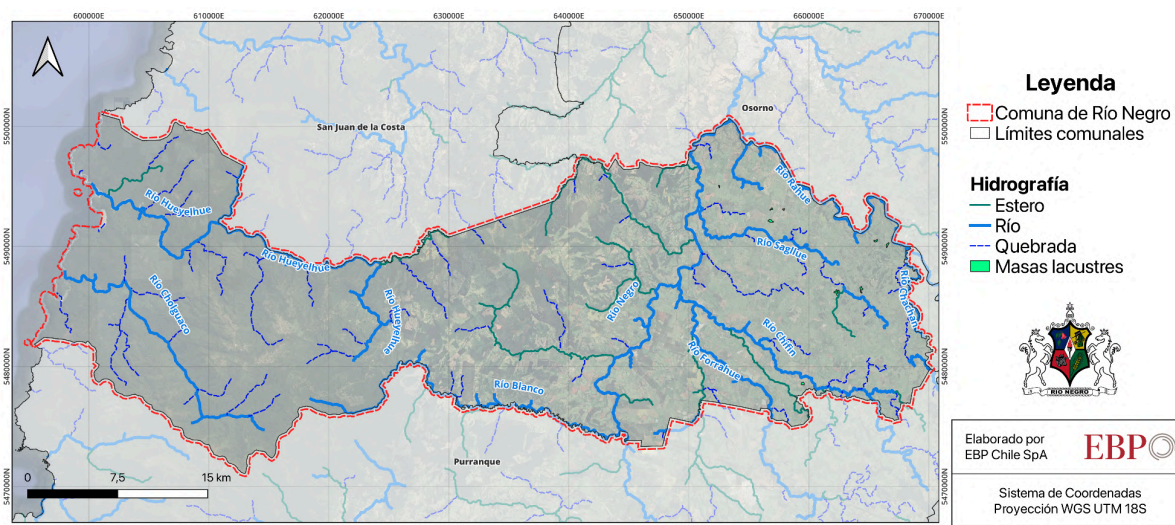
La red de drenaje se encuentra conformada por seis ríos principales: el Río Negro, que atraviesa la comuna a pocos kilómetros del sector urbano; los ríos Forrahue y Llay-Llay, que cruzan la zona urbana; el Chifín, ubicado al norte de la ciudad; y los ríos Huellehue y Colhuaco, que desembocan directamente en el océano Pacífico, formando parte del área marina Lafken Mapu Lahual (Centro de Información de Recursos Naturales, 2021).

Cabe destacar que, tras la inundación ocurrida en el sector Punta Arenas en el año 2014, se instaló una central de monitoreo sobre el río Forrahue, perteneciente a la Dirección General de Aguas (DGA) (Dirección Meteorológica de Chile, s.f.). Esta estación registra y transmite en línea información sobre el nivel de agua, precipitaciones y temperatura, aportando datos clave para el seguimiento hidrometeorológico y la gestión preventiva de riesgos en la comuna. Sin embargo, los registros de la estación sólo alcanzan a observar ocho años de información por discontinuidad en las mediciones, lo que no permite realizar análisis concluyentes respecto a las variables climáticas.

La Dirección General de Aguas (2004) identifica al Río Negro como uno de los principales tributarios del Río Rahue, destacando que recorre más de 80 kilómetros drenando la Depresión Intermedia y la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa, antes de unirse al Rahue aguas arriba de Osorno. La distribución espacial de esta red se aprecia en la **Figura 2.4.2.1**, donde se representan los principales ríos, esteros y quebradas de la comuna.



Figura 2.4.2.1 Hidrografía de la comuna de Río Negro



Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.4.3 Tipos y usos de suelo

En la comuna de Río Negro predominan tres grandes tipos de suelo: los Trumaos corresponden a suelos de origen volcánico, fértiles y cultivables, presentes principalmente en el valle central. Los Ñadis se caracterizan por presentar un perfil en el que capas de cenizas volcánicas descansan sobre materiales de origen glacial con drenaje muy reducido, condición que limita la capacidad de infiltración del agua y el desarrollo radicular de las plantas (Urbina, 1965).

En la comuna de Río Negro, los suelos Ñadis representan un componente territorial de alta relevancia para la adaptación al cambio climático, dada su amplia presencia en la Región de Los Lagos y su ocurrencia en sectores significativos de la comuna. Estos suelos se originan a partir de capas de ceniza volcánica sobre un estrato glacial impermeable, conocido como “fierrillo”, que restringe severamente la infiltración y genera anegamientos prolongados en invierno, seguidos de déficits hídricos marcados en verano (Ramírez et al., 1993). Esta dinámica dual, los convierte en uno de los tipos de suelo más sensibles a las variaciones climáticas proyectadas para la zona, particularmente frente al aumento de eventos de precipitación extrema, cambios en los patrones de inundación y una mayor ocurrencia de sequías estacionales (Corti & Alarcón, 1998).

Estos suelos, clasificados como Placaquands o Aquands (incluyendo Duric Histic Placaquands), presentan un horizonte plácico discontinuo cementado por hierro y manganeso que exacerba el encharcamiento durante el invierno, favoreciendo la formación de humedales palustres en zonas bajas al promover condiciones hidromórficas con saturación prolongada del perfil de suelo de 4 a 6 meses.(Dec et al., 2017; Haller et al., 2015; Zúñiga et al., 2018) Estos humedales son esenciales para servicios ecosistémicos como la retención de agua, regulación hidrológica y soporte a la biodiversidad, subrayando el rol crítico de los suelos Ñadis en su formación y sostenibilidad.(Dec et al., 2017; Zúñiga et al., 2018)



Finalmente, los suelos Rocosos Arcillosos se localizan en la precordillera y en la Cordillera de la Costa, presentando mayores restricciones para la actividad agrícola (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

En cuanto a la capacidad de uso del suelo (**Tabla 2.4.3.1**) en Río Negro se observa una aptitud agrícola limitada, ya que los suelos con mejores condiciones para el cultivo corresponden a la Clase II, que abarcan un 17% de la superficie comunal, y a la Clase III, que representan un 15%. Estos suelos, localizados principalmente en el valle central, poseen un potencial productivo significativo, aunque requieren prácticas de manejo y conservación adecuadas para sostener su productividad. Por otro lado, una proporción importante del territorio corresponde a suelos Clase VII (37%) y Clase VI (8%), cuya vocación está más vinculada al uso forestal o a actividades de conservación debido a sus limitaciones para la agricultura.

Tabla 2.4.3.1 Superficie según Capacidad de Uso de Suelo

Clase de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
II	21.445,0	17,0
III	19.569,4	15,0
IV	15.119,7	12,0
VI	10.285,9	8,0
VII	46.324,8	37,0
VIII	10.794,7	9,0

Fuente: Elaboración propia en base al Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2019).

2.4.4 Biodiversidad

La biodiversidad de Río Negro se sustenta en la interacción entre bosques nativos, humedales y ecosistemas fluviales que configuran un patrimonio natural de alto valor ecológico y cultural. De acuerdo al PLADECO 2023-2028, la comuna cuenta con una significativa presencia de bosques nativos, humedales y cursos de agua que actúan como hábitat de especies de flora y fauna de relevancia regional, y que requieren medidas de conservación frente a las presiones de cambio de uso de suelo (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023).

En términos de vegetación, destacan dos formaciones principales: el bosque siempreverde de la Cordillera Pelada, con comunidades boscosas y arbustivas como alerce-tepú y alerce-oreobolus, y el bosque caducifolio del sur, presente en la depresión intermedia y en las laderas de ambas cordilleras. Este último está compuesto por especies laurifolias como el roble-laurel, roble-mañío de hojas largas, olivillo-laurel, murra-espinillo, además de gramíneas y arbustos asociados, aunque gran parte de su superficie original ha sido reemplazada por praderas y cultivos (Ilustre Municipalidad de Río Negro).

De acuerdo con el diagnóstico regional de biodiversidad, en la provincia de Osorno se distribuyen especies de mamíferos de relevancia ecológica y en distintas categorías de conservación, tales como el pudú (*Pudu puda*), catalogado como especie casi amenazada;



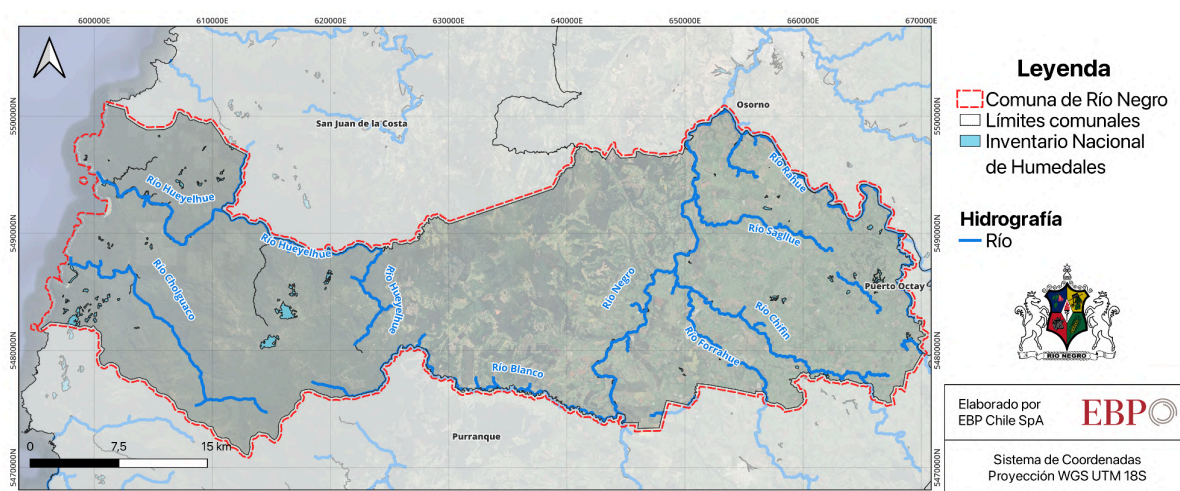
el monito del monte (*Dromiciops gliroides*), considerado un fósil viviente por su valor evolutivo y clasificado como especie en peligro; y la güiña (*Leopardus guigna*), el felino más pequeño de América, que se encuentra en estado vulnerable (Ministerio del Medio Ambiente, 2015a).

En el ámbito de las aves, se destacan especies asociadas tanto a los bosques nativos como a humedales y cursos de agua, entre ellas el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*), el martín pescador (*Megaceryle torquata*) y diversas especies de patos y garzas que utilizan los humedales como sitios de reproducción y alimentación. Estas aves cumplen funciones clave en la dinámica de los ecosistemas locales, actuando como dispersoras de semillas y controladoras de poblaciones de invertebrados.

Dentro de las áreas protegidas, la comuna forma parte del Área Marina Costera Protegida Lafken Mapu Lahual, abarcando 32 km de costa. Su delimitación se extiende desde la línea de más alta marea hasta una milla náutica mar adentro, e incluye la franja terrestre adyacente compuesta por roqueríos, acantilados, playas y riberas en los primeros 80 metros, además de los ambientes estuarinos de los ríos Huellehue y Cholhuaco en un tramo de 1,5 km desde sus desembocaduras, alcanzando en total una superficie de 4.463 hectáreas. Este espacio protegido tiene como objetivo resguardar la biodiversidad marina y costera, conservar hábitats críticos para aves y mamíferos y preservar sitios de importancia cultural para comunidades mapuche-huilliche, promoviendo al mismo tiempo un modelo de gestión sustentable con participación local (Ministerio del Medio Ambiente, 2015b).

De acuerdo con el *Inventario Nacional de Humedales (s.f)* y la cartografía comunal (**Figura 2.4.4.1**), el humedal Río Negro tiene una extensión aproximada de 39.859 hectáreas, clasificándose como humedal continental ribereño permanente y, aunque su mayoría está fuera del límite urbano, una fracción del mismo se superpone con áreas urbanizadas, lo que lo hace relevante tanto en términos ecológicos como de planificación territorial, estos cuerpos de agua se distribuyen a lo largo de las principales cuencas hidrográficas, asociados a ríos como el Huellehue, Cholhuaco, Negro, Forrahue y Chifín.

Figura 2.4.4.1 Humedales de la comuna de Río Negro



Fuente: Elaboración propia, 2025.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

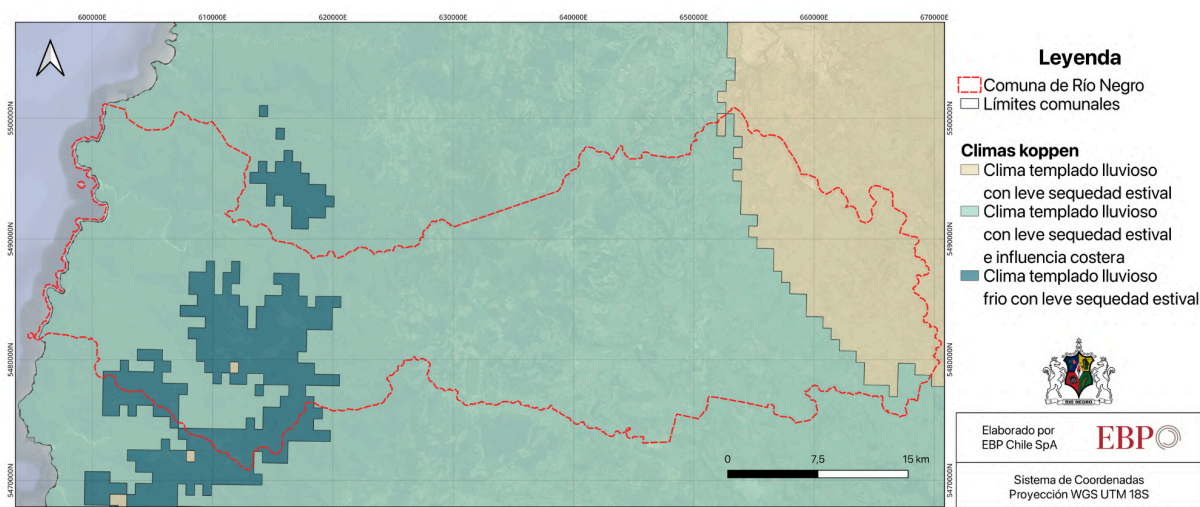
<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

2.5 Caracterización climática

Según la clasificación climática de Köppen en la comuna se presentan los climas templado lluvioso y templado lluvioso con influencia costera y/o sequedad estival leve que se distribuyen de manera relativamente homogénea en un sentido latitudinal (**Figura 2.5.1**). La temperatura media anual histórica es de 10,9°C, donde los meses de verano (DEF) alcanzan su temperatura media más alta de 14,7°C en febrero. En contraste, los meses de invierno (JJA) figuran con la temperatura media más baja de 7,7°C en julio. Por último, la variación de la temperatura anual se encuentra alrededor de 7°C. (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023)

Respecto a las precipitaciones, ocurren durante todos los meses del año, pero con mayor concentración en los meses fríos. La precipitación promedio anual alcanza los 1.961 mm al año, con una concentración de 1.031 mm entre los meses de mayo-agosto, es decir un 52,5% del total anual. Mientras que diciembre, enero, febrero y marzo, acumula un total de 355 mm (18.1%). Esto demuestra que la comuna presenta una marcada estacionalidad con inviernos fríos o templados y veranos más frescos (Ilustre Municipalidad de Río Negro, 2023)

Figura 2.5.1. Clasificación climática de Köppen-Geiger



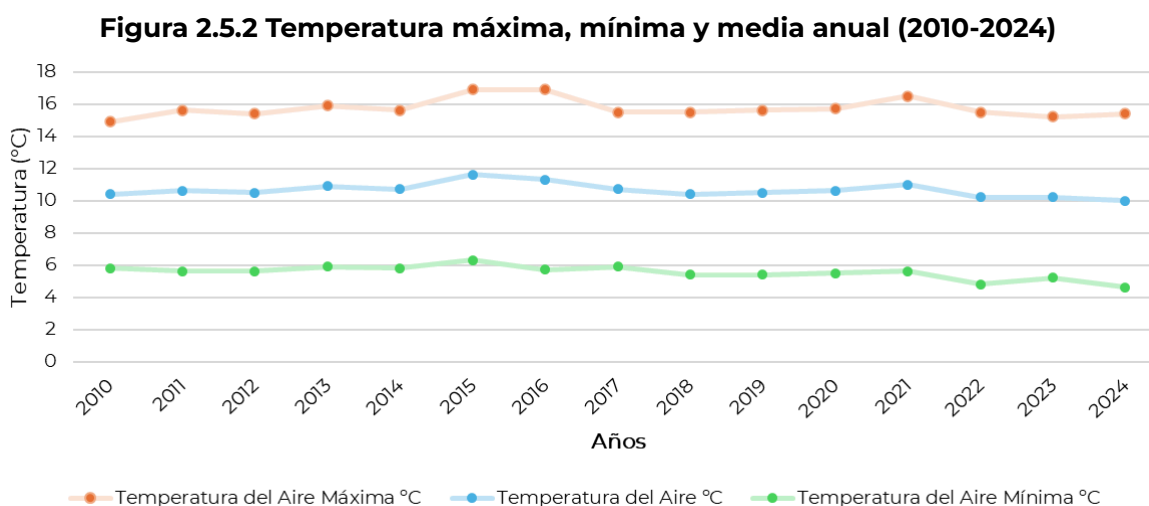
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Temperatura

Para levantar los datos observados históricos de temperatura y precipitación se hizo una revisión en distintas fuentes de información que consolidan datos meteorológicos, como la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), Explorador Climático del Centro de Ciencia del Clima y Resiliencia (CR2) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuario (INIA). Como resultado se hallaron las estaciones La Pampa, en Purranque (INIA) y Río Negro en Chahuilco, para levantar datos de temperatura y precipitación respectivamente. Si bien, la estación de INIA no se encuentra dentro de los límites comunales, es la estación más cercana que puede otorgar representatividad de las condiciones climáticas de Río Negro.



Como se puede observar en la **Figura 2.5.2**, en los últimos 14 años no se percibe una variación sustancial en el comportamiento de la temperatura. La temperatura máxima promedio ha bordeado en gran parte los 15-16°C, con algunos años más cálidos como el 2015 y 2016, por su parte, la temperatura mínima oscila entre los 5-6°C aproximadamente y la media anual, que es la diferencia entre máximos y mínimos presenta una temperatura promedio entre 10-11°C. Pese a presentar una relativa estabilidad en el comportamiento de la temperatura, los últimos tres años han presentado una leve tendencia a su disminución.



Fuente: Elaboración propia con base en estación La Pampa, Purranque, 2025.

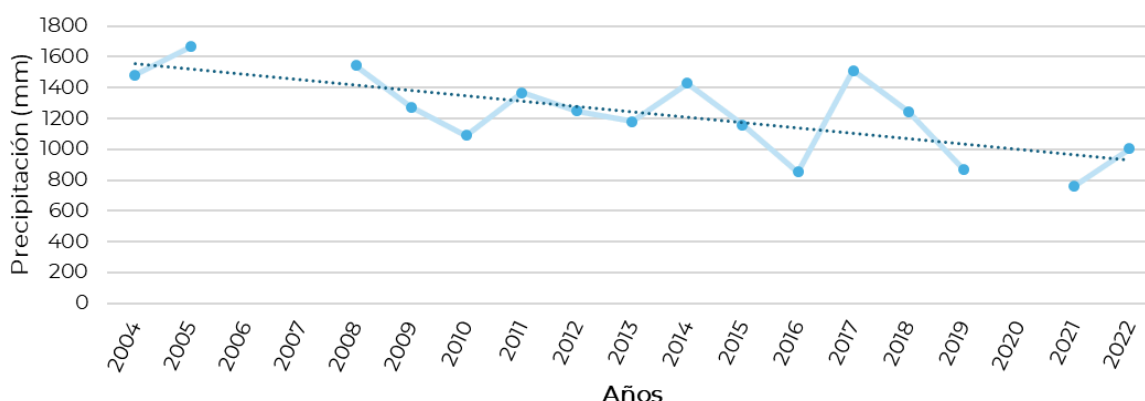
Precipitaciones

Respecto a la precipitación, la **Figura 2.5.3** muestra la evolución de la precipitación anual observada en la estación Chahuilco (DGA) entre los años 2004 y 2022. Si bien la serie temporal no es muy extensa, y existen algunos años sin información suficiente para su cuantificación¹, se aprecia una marcada variabilidad interanual entre años húmedos y secos. Durante los primeros años del registro se presentan valores más elevados, con máximos en 2005, 2008 y 2017, donde las precipitaciones superaron los 1.500 mm. En contraste, los años 2010, 2016, 2019 y particularmente 2021, los registros muestran una condición más seca, con precipitaciones entre 800-1000 mm anuales. Este comportamiento refleja no sólo una disminución paulatina en los volúmenes precipitados, sino también una creciente irregularidad en el régimen de precipitaciones.

¹ El registro de datos no fue superior al 80% en la estación meteorológica.

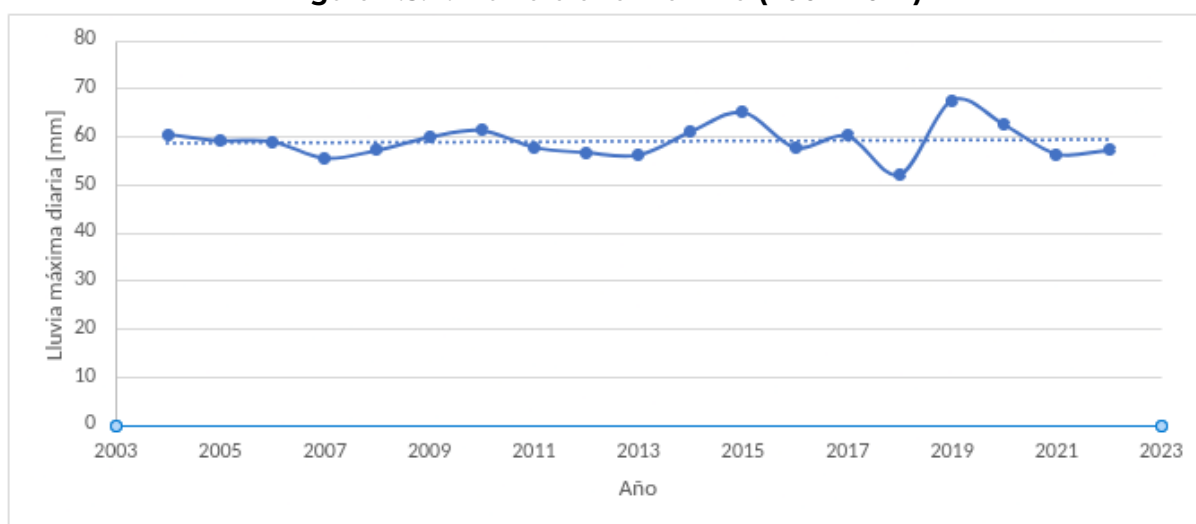


Figura 2.5.3. Precipitación anual acumulada (2004-2022)



Fuente: Elaboración propia con base en CR2, 2025.

Figura 2.5.4. Lluvia diaria máxima (2004-2022)



Fuente: Elaboración propia con base en ARCLIM, 2025.

3. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD

3.1 Impactos locales

En la elaboración de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, el diagnóstico de amenazas, vulnerabilidad y riesgos climáticos es crucial para entender cómo las distintas dimensiones se ven afectadas. El proceso parte con un levantamiento detallado de información bibliográfica y técnica, abarcando antecedentes territoriales y científicos relevantes, que se enriquece con el conocimiento local obtenido en instancias participativas con la comunidad.

Este enfoque mixto, articula la información técnica con los saberes y percepciones locales, asegurando que el plan refleje fielmente las vulnerabilidades específicas del territorio y oriente la definición de medidas de adaptación pertinentes.



En este caso, el proceso participativo permitió identificar amenazas recurrentes como olas de calor, lluvias intensas, inundaciones o aluviones, condiciones de sequía, ráfagas de viento, incendios, tormentas eléctricas y nevadas. Asimismo, fue posible reconocer la distribución espacial y los distintos sistemas afectados. Esta información, complementada con los resultados del análisis climático, refuerza la importancia de abordar la vulnerabilidad comunal desde una perspectiva integral, considerando no solo las condiciones ambientales, sino también los factores sociales y territoriales que determinan la exposición y el riesgo climático en la comuna.

A partir de ello y, con la información obtenida en la revisión y actividades participativas, se identificaron las siguientes zonas/localidades afectadas:

Tabla 3.1.1 Localidades y amenazas percibidas

Localidad / Amenaza	Olas de calor/frío	Lluvias intensas / Inundaciones / Aluviones	Sequía	Ráfagas de viento	Incendios	Marejadas
San Florentino	X	X				
Tres Esteros	X					
Chapaco	X	X	X	X	X	
Millacura	X		X		X	
Huilma	X					
Las Encinas	X				X	
Quisquelefun	X	X			X	
Forrahue	X	X				
Chifín	X	X			X	
Buenaventura	X				X	
Sagllue	X					
Llahualco	X	X	X		X	
Río Blanco	X	X	X		X	
Putrihue		X	X	X	X	
Riachuelo		X			X	
Río Chifín		X			X	
Cheuquemo		X				
El Rincón		X				
Los Ángeles		X				
Monte Verde	X		X	X	X	
Popoen	X		X		X	
Parrones	X	X		X	X	
Caleta Cóndor		X			X	X
Caleta Huellehue		X			X	X
Puente Huellehue			X	X	X	
Costa Río Blanco	X	X			X	



Ñancuán					X	
Chahuilco		X				
La Esmeralda		X				
El Bolsón		X				
Los Ciruelos						

Fuente: Elaboración propia en base a talleres participativos, 2025.

La **Tabla 3.1.1** presenta las amenazas percibidas en la comuna que se elaboró a partir de los talleres participativos. Esta información refleja la identificación de amenazas climáticas según la percepción de las comunidades locales, sin constituir un análisis técnico de riesgo.

En este caso, las olas de calor y frío constituyen la amenaza más ampliamente reportada, registrándose en la mayoría de las localidades participantes. Entre ellas se encuentran San Florentino, Tres Esteros, Costa Río Blanco, Chapaco, Millacura, Huilma, Las Encinas, Popoén, Ñancuán, Forrahue, Chifín, Buenaventura, Sagllue, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Riachuelo, Río Chifín, Cheuquemo, El Rincón, Los Ángeles, Monte Verde, Popoén, Parrones, Caleta Cóndor, Río Hueyelhue, Costa Río Blanco, Ñancuán, Chahuilco y Los Ciruelos.

La sequía también se presenta de forma significativa, siendo mencionada en las localidades de Chapaco, Millacura, Las Encinas, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén, Caleta Cóndor, Caleta Huelleshue, Río Hueyelhue y Costa Río Blanco. Esta categoría integra la percepción de disponibilidad de agua para consumo humano, riego y actividades productivas.

En cuanto a las lluvias intensas, inundaciones o aluviones, estas se reportan en San Florentino, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén y Caleta Cóndor, reflejando su presencia en distintos sectores del territorio comunal.

Las ráfagas de viento se identifican en Chapaco, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén y Río Hueyelhue, mientras que los incendios son mencionados en Millacura, Las Encinas, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén, Parrones y Río Hueyelhue.

Finalmente, las marejadas se asocian únicamente a las localidades del sector costero de la comuna, específicamente Caleta Cóndor y Caleta Huelleshue.

Del análisis de la información recopilada se desprende que las localidades con mayor número de amenazas percibidas corresponden a Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén y Puente Huelleshue, las cuales registran simultáneamente olas de calor o frío, sequía, lluvias intensas o aluviones, ráfagas de viento e incendios. Por su parte, las localidades costeras de Caleta Cóndor y Caleta Huelleshue concentran la exposición a marejadas, en coherencia con su ubicación litoral. Asimismo, Llahualco y Caleta Cóndor destacan por presentar cuatro tipos de amenazas reportadas, evidenciando una elevada percepción de riesgo. En contraste, Tres Esteros, Buenaventura, Ñancuán y Los Ciruelos registran menor cantidad de amenazas, reflejando una exposición percibida comparativamente baja dentro del territorio comunal.



En conjunto, los resultados evidencian que las amenazas más extendidas en la comuna de Río Negro corresponden a olas de calor/frío, sequía (incluida la disponibilidad de agua) e incendios, mientras que las marejadas se restringen al litoral (Caleta Cóndor y Caleta Huelletlhue).

3.2 Amenazas climáticas

A continuación, se presentan algunas de las amenazas climáticas proyectadas (2035-2065) y el cambio respecto al periodo presente (1980- 2010) bajo un escenario de emisiones SSP5 8.5. La fuente de información utilizada corresponde a los datos de la plataforma Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). En primera instancia se presenta la tabla resumen de las variables climáticas analizadas y su distribución espacial, posteriormente serán analizados los principales riesgos según los sistemas definidos por las cadenas de impacto.

Tabla 3.2.1 Indicadores de amenazas climáticas periodo histórico (1980-2010), futuro (2035-2065) y delta (cambio).

Amenaza	Presente	Futuro	Cambio	Unidad
Temperatura media anual	10,7	11,9	+1,2	°C
Olas de calor >25°C	6,3	18,4	+12,1	días
Precipitación acumulada anual	1.965,4	1760,7	-204,7	mm
Precipitación máxima diaria	58,0	59,8	+1,8	mm
Frecuencia de Sequía	2,8	14,6	+11,8	(%)
Viento medio	3	2,95	-1,6	m/s

Fuente: Elaboración propia en base a ARClím, 2025.

3.2.1. Temperatura

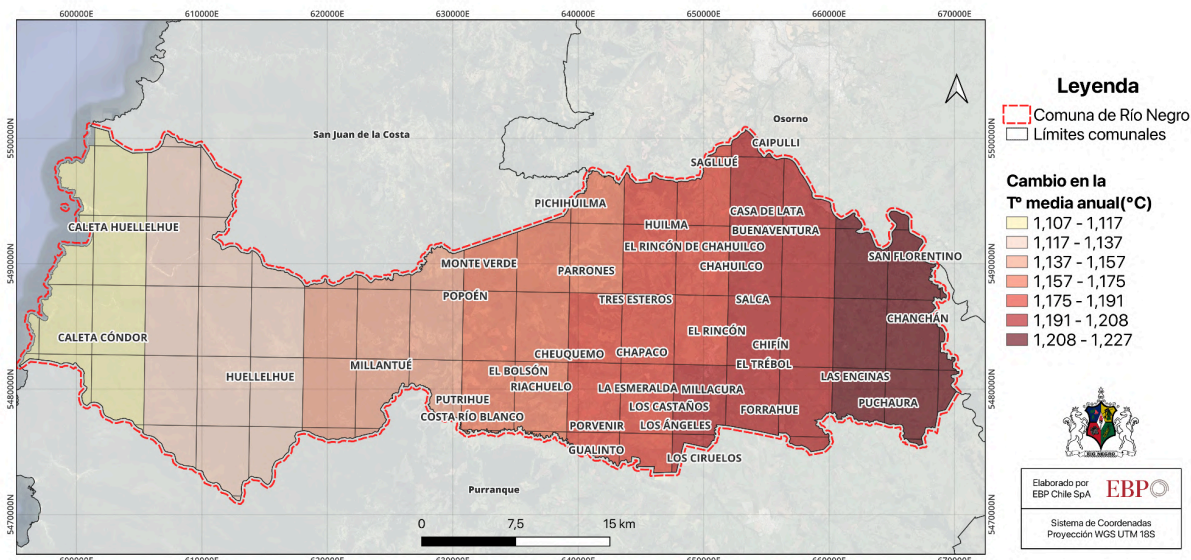
En términos espaciales (**Figura 3.2.1.1**), el mapa proyecta un incremento homogéneo de la temperatura media anual en la comuna, con variaciones leves que oscilan entre +1,10 °C y +1,23°C respecto al período histórico 1980–2010. Las alzas se concentran en el sector oriental y nororiental, especialmente en localidades como San Florentino, Puchaurá, Las Encinas y Chanchán, donde se proyectan en algunos puntos temperaturas por sobre los 1,20°C. En contraste, las zonas costeras y occidentales como Caleta Huelletlhue, Caleta Cóndor, Millantué y Huelletlhue, exhiben incrementos moderados de 1,1°C, cuya área cuenta con influencia costera. Este gradiente térmico evidencia una tendencia de calentamiento hacia el interior, lo que podría generar un aumento en la frecuencia de eventos cálidos, modificar los patrones agroclimáticos locales y alterar la disponibilidad hídrica en los sistemas productivos y ecosistemas de la comuna.

En concordancia con este patrón, la **Figura 3.2.1.2** proyecta un incremento significativo en la ocurrencia de olas de calor superiores a 25 °C, estrechamente vinculado al ascenso de las temperaturas extremas. Las zonas interiores, particularmente Puchaurá, Las Encinas, San Florentino y Buena Ventura, podrían registrar entre 16,6 y 20,9 días adicionales de olas



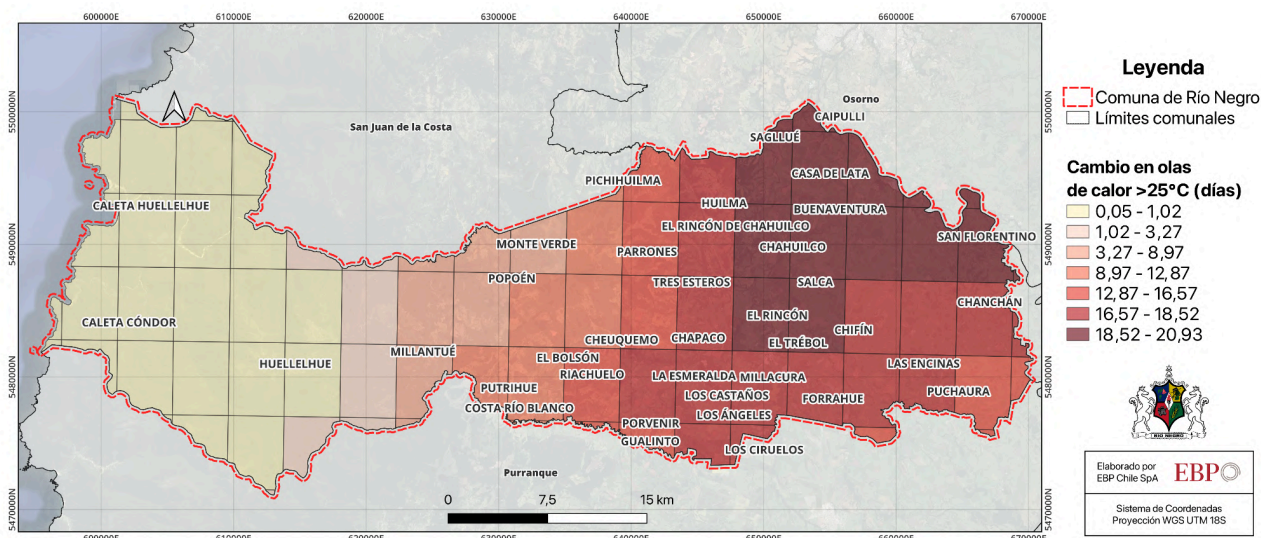
de calor, mientras que los sectores occidentales costeros presentan aumentos acotados que alcanzan 3,3 días. En conjunto, ambos resultados delinean un escenario de intensificación térmica en la comuna, donde el incremento de las temperaturas extremas podría afectar el equilibrio de los sistemas humanos y naturales.

Figura 3.2.1.1 Cambio de la temperatura media anual histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065).



Fuente: Elaboración propia con base en ARClím, 2025.

Figura 3.2.1.2 Cambio de olas de calor (>25°C) histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)



Fuente: Elaboración propia con base en ARClím, 2025.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

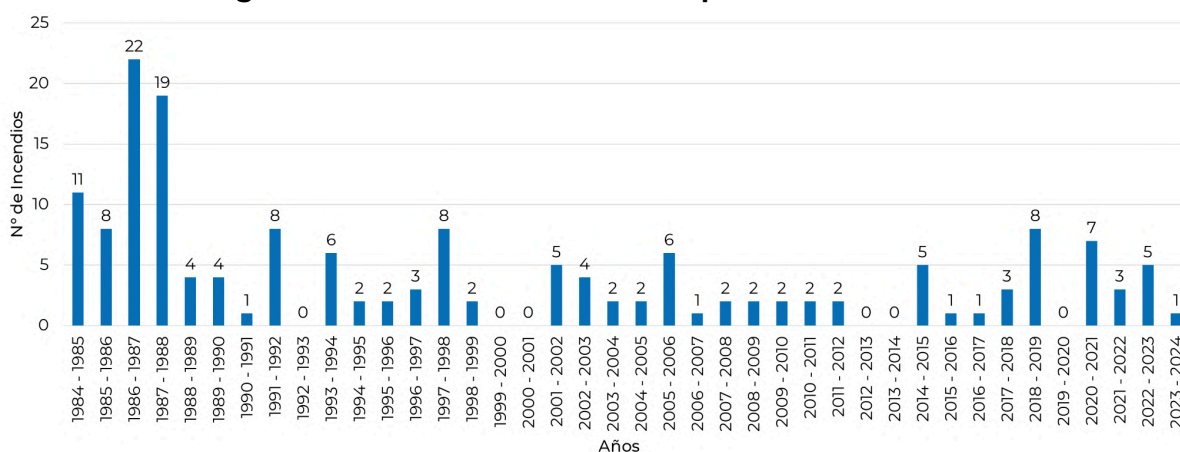
<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

3.2.2 Incendios forestales

Según los registros de CONAF para el periodo 1984-2024, el número de incendios presenta una marcada variabilidad interanual, con concentraciones relevantes en determinados años, particularmente en los periodos 1984-1992 y eventos puntuales en años más recientes, sin evidenciar una tendencia de aumento a lo largo plazo (**Figura 3.2.2.1**). En cuanto a la afectación territorial, la Figura **Figura 3.2.2.2** indica que la mayor superficie quemada corresponde a vegetación natural, entendida como arbolado, matorral y pastizal, la cual concentra los eventos de mayor magnitud registrados en el periodo, superando en la temporada 1986-1987 las 200 ha quemadas. Las plantaciones forestales y otras superficies presentan una participación menor y discontinua, asociada a incendios de menor extensión. Sin embargo, en la temporada 2022-2023 se evidencia una mayor proporción afectada (22,7 ha). En relación con el origen, la evidencia disponible indica que los incendios en Chile son causados principalmente por acciones humanas, de tipo accidental o intencional, mientras que las causas naturales representan menos del 1% de los casos en los registros nacionales, por lo que, en términos operativos, la gran mayoría de las igniciones se asocia a factores de la acción humana. (González *et al.*, 2020)

En este marco, el cambio climático no explica el inicio de la mayoría de los incendios, pero sí favorece su propagación e intensificación al aumentar la disponibilidad de combustible seco y las condiciones meteorológicas que favorecen su propagación, estimándose una contribución del cambio climático antropogénico de aproximadamente 20% del área total quemada en la zona centro-sur para 1985-2016. (González *et al.*, 2020).

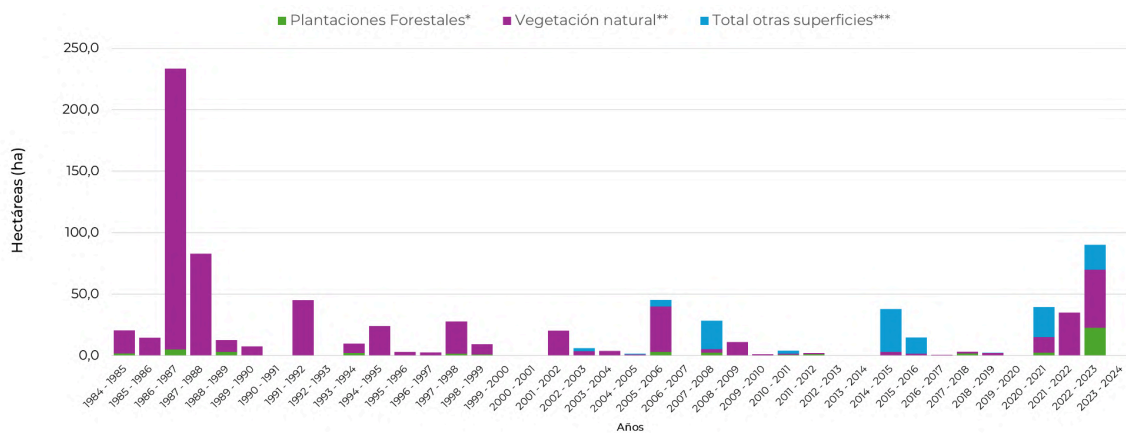
Figura 3.2.2.1 Número de incendios periodo 1984-2024.



Fuente: Elaboración propia con base en CONAF, 2025.



Figura 3.2.2.2 Superficie afectada por incendios periodo 1984-2024.



Fuente: Elaboración propia con base en CONAF, 2025.

3.2.3 Precipitación y condición de sequía

En cuanto a la precipitación, la **Figura 3.2.3.1** se proyecta una disminución generalizada de la precipitación acumulada anual para el período 2035–2065, con descensos que oscilan entre –11,66% y –8,49 % respecto al promedio histórico 1980–2010. Las reducciones más marcadas se concentran en el centro y oriente del territorio, abarcando sectores como Huilma, Tres Esteros, Chapaco, El Rincón y Puchaurá, mientras que las zonas occidentales y costeras, como Caleta Huelleshue, Caleta Cóndor y Millantue, presentan disminuciones más moderadas. En conjunto, la figura evidencia un gradiente de reducción de precipitaciones desde el litoral hacia el interior, donde los valores más bajos se concentran en las áreas centrales y orientales del territorio.

Respecto a la precipitación máxima diaria, la **Figura 3.2.3.2**, muestra un aumento generalizado para el período 2035–2065, con variaciones que oscilan entre un 2,93 % y 4,93 % respecto al promedio histórico 1980–2010. Los incrementos más altos se concentran en el sector costero y suroccidental, particularmente en Caleta Cóndor, Caleta Huelleshue y Putrihue–El Bolsón, donde los valores superan los +4,2 %. Hacia el centro y oriente del territorio, el aumento es más moderado, con registros que fluctúan entre +3 y +3,7 % en localidades como Tres Esteros, Chapaco, Huilma y Pichihuilma.

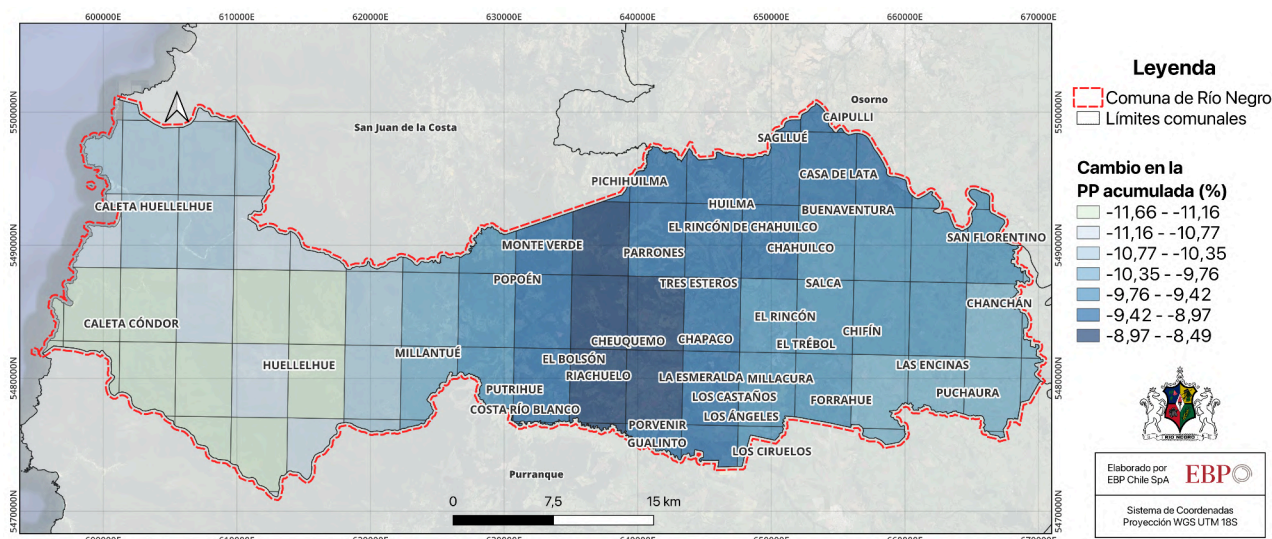
En este caso, el patrón espacial revela una gradiente de disminución desde la costa hacia el interior, lo que sugiere que los mayores aumentos en la intensidad diaria de las lluvias se concentran en las zonas litorales o costeras, mientras que las áreas interiores proyectan incrementos más acotados.

Por último, la **Figura 3.2.3.3** muestra un aumento generalizado en la frecuencia de sequías proyectada para el período 2035–2065, con variaciones que oscilan entre +8,3% y +13,3% respecto al período histórico 1980–2010. Este incremento se distribuye de manera relativamente uniforme en la mayor parte del territorio, con valores más altos en los sectores costeros y noroccidentales, como Caleta Huelleshue y Caleta Cóndor, donde los cambios superan el 11,7%. Hacia el centro y oriente comunal, las variaciones se mantienen dentro del rango medio, en torno al 10%, configurando un escenario de mayor recurrencia de períodos secos en todo el territorio.



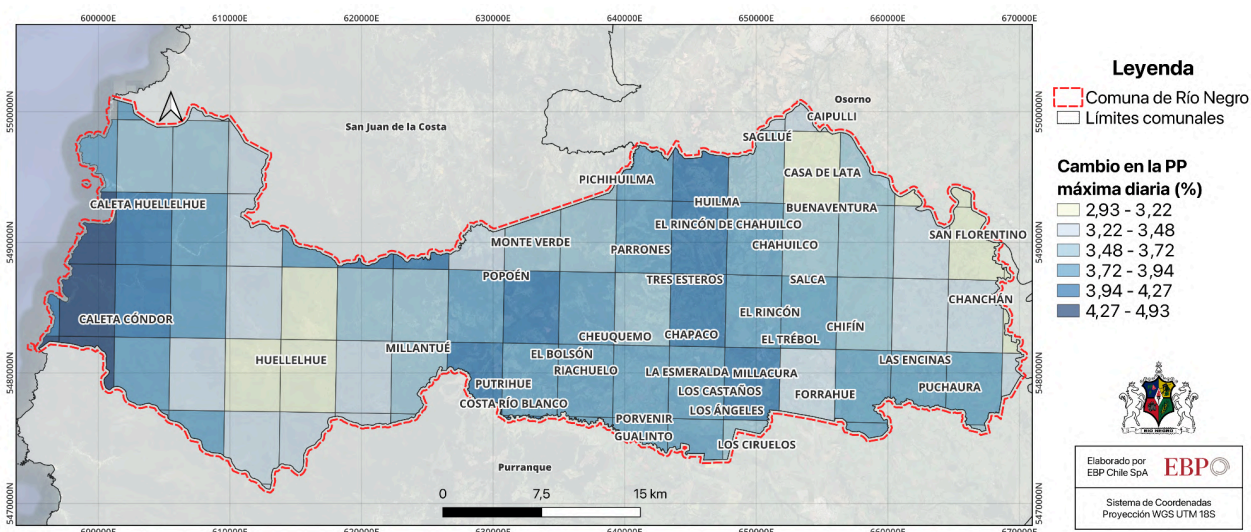
Al integrar los resultados de las figuras anteriores, se observa un patrón climático coherente: una disminución sostenida de la precipitación anual acumulada, un aumento en la precipitación máxima diaria, particularmente en zonas costeras, y una mayor frecuencia de sequías a escala comunal. Este conjunto de proyecciones indica que las lluvias tenderían a concentrarse en eventos más intensos pero menos frecuentes, lo que genera un mayor contraste entre períodos húmedos y secos.

Figura 3.2.3.1 Cambio de precipitación acumulada histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)



Fuente: Elaboración propia con base en ARClím, 2025.

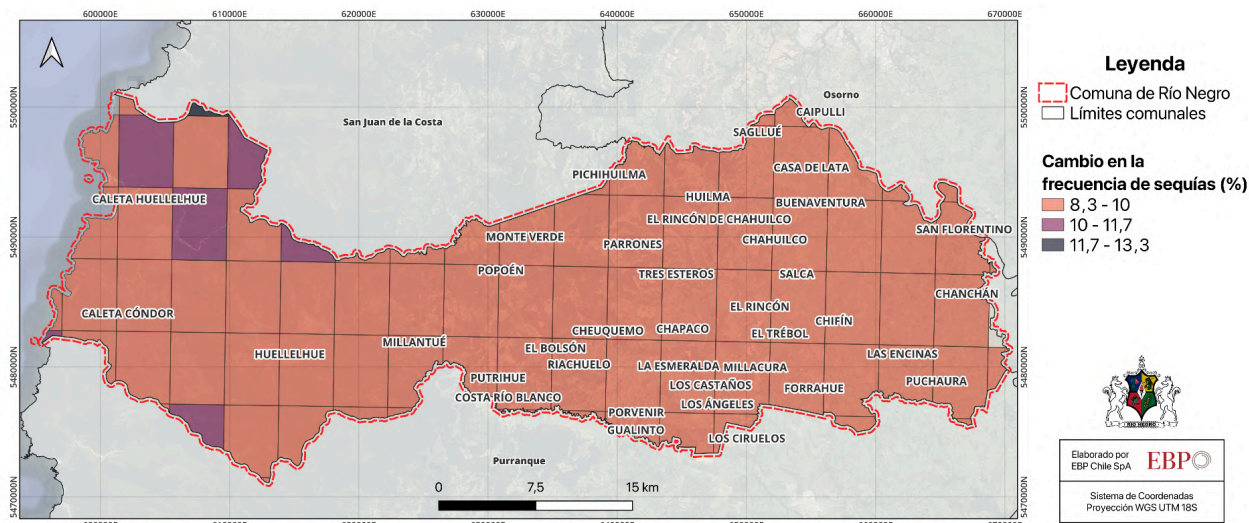
Figura 3.2.3.2 Cambio de precipitación máxima diaria histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)



Fuente: Elaboración propia con base en ARClím, 2025.



Figura 3.2.3.3 Frecuencia de sequía (%) histórica (1980-2010) y proyectada (2035-2065)



Fuente: Elaboración propia con base en ARCLim, 2025.

4. ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO

4.1 Salud y Bienestar Humano

Efectos olas de calor en la salud humana

Las olas de calor corresponden a eventos en que la temperatura supera por varios días consecutivos un umbral extremo definido a partir del percentil 90 de la temperatura máxima diaria, lo que permite identificar condiciones térmicas inusualmente altas en cualquier época del año (Dirección Meteorológica de Chile, 2020). Esto puede generar condiciones de estrés térmico que puede afectar directamente a la salud humana, especialmente en grupos vulnerables como adultos mayores, personas con enfermedades crónicas y trabajadores expuestos al exterior (Dirección Meteorológica de Chile, 2020).

En la Región de Los Lagos, SENAPRED ha emitido Alertas Tempranas Preventivas por olas de calor en diversas ocasiones, incluyendo episodios recientes señalados en 2021 y 2024, debido al aumento proyectado de temperaturas extremas y su potencial impacto en la población regional, lo que confirma que este fenómeno ya es reconocido como un riesgo relevante para la salud pública en el sur de Chile (Biobío Chile, 2021; Vilas Radio, 2024).

Tabla 4.1.1 Componentes de riesgo de Efecto de Olas de Calor en Salud Humana

Componente	Valor
Amenaza	0,34
Exposición	0,15
Sensibilidad	0,52
Resiliencia	0,3
Riesgo	0,33



Fuente: Elaboración propia en base a ARClím, 2025.

En el caso de Río Negro, el riesgo relativo asociado a los efectos de las olas de calor alcanza un valor de 0,33, lo que corresponde a un nivel de riesgo moderado dentro de la escala ARClím. Este valor resulta de la interacción entre una amenaza de 0,34, una exposición de 0,15, una sensibilidad elevada de 0,52 y una resiliencia limitada de 0,3. El componente de amenaza evidencia un incremento proyectado en la frecuencia e intensidad de las olas de calor, tendencia coherente con los aumentos regionales de temperatura observados en la última década y con las alertas emitidas para la zona sur del país. La exposición, aunque baja en términos relativos, debe interpretarse considerando la distribución demográfica de la comuna, caracterizada por extensas áreas rurales y una proporción importante de población dispersa.

El valor de sensibilidad (0,5168) refleja condiciones estructurales que aumentan la probabilidad de afectación sanitaria: presencia significativa de personas mayores, hogares con jefatura femenina, viviendas antiguas y predominancia de actividades al aire libre en sectores rurales. Tal como señala la literatura nacional, estos factores incrementan el riesgo de deshidratación, golpes de calor y exacerbación de enfermedades cardiovasculares y respiratorias durante episodios térmicos intensos (Ministerio de Salud, 2017). La resiliencia, con un valor de 0,292, indica capacidades institucionales limitadas para enfrentar y reducir los impactos del calor extremo, particularmente en lo referido a infraestructura de salud, presencia de dispositivos de emergencia y mecanismos locales de gestión del riesgo.

A estas condiciones se suman características sociales, territoriales y habitacionales identificadas en el diagnóstico comunal del Censo INE 2024. En el ámbito de la vivienda, se evidencia que el 85,9% de las viviendas (4.486 unidades de 5.221) presenta muros exteriores de tabique forrado por ambas caras, mientras que el 9,4% (491 unidades) corresponde a tabique sin forro interior, y solo el 1,4% (74 unidades) a hormigón armado o 1,7% (88 unidades) a albañilería. En cuanto a cubiertas de techos, el 95,9% (5.007 unidades) utiliza planchas metálicas, con 2,9% (152 unidades) en tejas o tejuelas y proporciones mínimas en otros materiales como fibrocemento (0,5%; 24 unidades) o precarios (0,1%; 3 unidades). Estas características del parque habitacional pueden favorecer una mayor exposición intradomiciliaria al calor durante episodios de altas temperaturas, incrementando la vulnerabilidad sanitaria de la población residente.

Desde una perspectiva social, el diagnóstico del Registro Social de Hogares (RSH) da cuenta de la presencia de hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica, a lo que se suman condiciones de hacinamiento y carencias de servicios básicos en parte del territorio comunal. Estas situaciones pueden limitar la capacidad de los hogares para implementar medidas de adaptación y autocuidado frente a eventos de calor extremo.

Asimismo, la alta ruralidad y dispersión territorial de la comuna constituye un factor relevante de sensibilidad, en tanto dificulta el acceso oportuno a servicios de salud, redes de apoyo y dispositivos de emergencia durante episodios críticos. Esta condición se ve reforzada por la existencia de brechas en el acceso a la información preventiva, particularmente en sectores rurales, así como por bajos niveles de escolaridad en parte de la población, lo que puede afectar la comprensión y adopción de recomendaciones sanitarias frente a olas de calor.



Legenda

- Comuna de Río Negro
- Límites comunales
- Edificaciones rurales
- Eje vial

Cambio en las olas de calor >25°C (días)

- 0,05 - 1,02
- 1,02 - 3,27
- 3,27 - 8,97
- 8,97 - 12,87
- 12,87 - 16,57
- 16,57 - 18,52
- 18,52 - 20,93

Elaborado por
EBP Chile SpA

Sistema de Coordenadas
Proyección WGS UTM 18S

Seguridad Hídrica Doméstica Rural

La seguridad hídrica está definida como la posibilidad de acceder al agua en cantidad y calidad adecuadas para el sustento humano, la salud y el desarrollo socioeconómico, considerando las particularidades ecosistémicas de cada cuenca y promoviendo la resiliencia frente a amenazas como la sequía, crecidas y la contaminación (Álvarez-Garreton et al., 2023).

En la comuna de Río Negro, la seguridad hídrica se encuentra directamente condicionada por la recurrencia de eventos de escasez hídrica y por la dependencia estructural de sistemas de Agua Potable Rural (APR), los cuales han debido enfrentar períodos de déficit hídrico significativos durante los últimos años (Delegación Presidencial Regional de Los Lagos, 2021).

Diversas localidades del sector rural han experimentado impactos asociados a la disminución de disponibilidad de agua, evidenciados en las dificultades operativas reportadas por comités SSR en sectores como Huentelefu, donde la infraestructura de abastecimiento ha debido ser reforzada para asegurar la continuidad del suministro a la población local (Delegación Presidencial Regional de Los Lagos, 2021). Esta situación refleja un patrón regional más amplio, en el cual sectores rurales presentan mayor vulnerabilidad ante sequías meteorológicas, dado su aislamiento relativo y la limitada diversificación de fuentes de agua (Municipalidad de Río Negro, 2023). Según registros municipales, en febrero de 2025 la comuna figura con 664 familias (2188 personas) que presentan déficit hídrico y que requieren una entrega de agua total de 3.063 m³ de manera mensual.

Frente a este escenario, la comuna ha debido implementar acciones específicas para asegurar el acceso al consumo humano, como la construcción e inauguración de nuevos



sistemas SSR y la implementación de soluciones descentralizadas para sectores dispersos (Delegación Presidencial Regional de Los Lagos, 2021). Asimismo, la información comunal indica que la escasez hídrica afecta directamente a familias rurales cuya actividad económica depende del agua, intensificando riesgos productivos y reduciendo la capacidad de respuesta frente a déficits prolongados (Municipalidad de Río Negro, 2023). Este escenario se complementa con reportes de afectación social derivados de la sequía en sectores agrícolas y ganaderos, lo que refuerza la necesidad de fortalecer las capacidades comunales de gestión hídrica para enfrentar escenarios de mayor variabilidad climática (Municipalidad de Río Negro, 2023). A lo anterior se suma la inaccesibilidad a redes de agua potable como un factor de sensibilidad relevante, especialmente en sectores donde, pese a la existencia de sistemas SSR, la distancia a la red (que en algunos casos supera los 1.000 metros) o la falta de permisos para extender infraestructura impiden el abastecimiento efectivo de viviendas rurales.

Tabla 4.1.2 Componentes de riesgo de Seguridad Hídrica Doméstica Rural

Componente	Valor
Amenaza	0,16
Exposición	0,42
Sensibilidad	0,53
Resiliencia	0,3
Riesgo	0,037

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLim, 2025.

El riesgo actual asociado a la seguridad hídrica doméstica rural en Río Negro presenta un valor de 0,0379, clasificado como bajo; sin embargo, este valor debe interpretarse considerando las particularidades territoriales de la comuna y la dependencia estructural de la población rural respecto a fuentes hídricas sensibles a los ciclos de sequías (Cabrera Cortés, 2024). En este sentido, el análisis comunal permite complementar la lectura del indicador incorporando antecedentes sociales y territoriales específicos del contexto local.

La amenaza refleja un aumento proyectado en la frecuencia de sequías, consistente con la reducción sostenida de las precipitaciones registrada en la Región de Los Lagos entre 1961 y 2000, periodo en el cual todas las estaciones meteorológicas regionales mostraron tendencias negativas de lluvia, alcanzando incluso tasas de hasta -15 mm por año en estaciones representativas del sur del país (Bown, 2004).

La exposición (0,4243) es elevada debido a que una proporción significativa de la población de Río Negro reside en localidades rurales abastecidas por sistemas APR, los cuales históricamente han presentado episodios de disminución de caudal y necesidad de reforzamiento mediante camiones aljibe (Delegación Presidencial Regional de Los Lagos, 2021; Cabrera Cortés, 2024). A ello se suma que, según el diagnóstico comunal de saneamiento, una proporción relevante de viviendas depende de pozos, norias u otras fuentes alternativas de abastecimiento, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a la disminución de disponibilidad hídrica y refuerza la exposición del territorio rural ante eventos de escasez.

La sensibilidad (0,5255) se explica por factores socioeconómicos como la presencia de hogares con menores ingresos, la alta proporción de adultos mayores en áreas rurales y la



Por último, la resiliencia (0,292) revela capacidades institucionales insuficientes para reducir el riesgo, dado que la comuna presenta brechas en planificación hídrica, limitada infraestructura para almacenamiento y escasa diversificación de fuentes, lo que se traduce en una mayor dependencia de medidas de apoyo extraordinarias como la distribución de agua por emergencia en contextos de sequía prolongada (Cabrera Cortés, 2024; Hidrogestión, 2023).

[illegible]

En el caso de Río Negro, este componente se ve condicionado por la reducción progresiva de las precipitaciones y por la presión creciente sobre los sistemas urbanos de abastecimiento, los cuales dependen en gran medida de fuentes superficiales y subterráneas sensibles a los déficits hídricos regionales (Hidrogestión, 2023). En el contexto comunal, esta condición adquiere relevancia considerando que el sistema

urbano opera con capacidades acotadas de almacenamiento y respaldo ante escenarios de estrés hídrico prolongado.

El diagnóstico regional indica que la Provincia de Osorno ha enfrentado disminuciones progresivas en la disponibilidad de agua asociadas a una combinación de sequías meteorológicas recurrentes y mayor demanda en centros urbanos, producto de la expansión demográfica y el aumento de consumos domiciliarios (Gobierno Regional de Los Lagos, 2024). Esta tendencia se replica en Río Negro, donde sectores urbanos han debido reforzar su abastecimiento debido a episodios de estrés hídrico, situación destacada también en informes territoriales recientes y en el análisis socioambiental comunal (Consejo Nacional de Producción Limpia, 2016). A ello se suma que, si bien la cobertura de red pública es mayoritaria en el área urbana, persisten hogares con infraestructura sanitaria antigua o con limitaciones en su conexión y mantención, lo que puede aumentar la vulnerabilidad frente a interrupciones del suministro. Esta situación se observa de manera más específica en sectores como Eleuterio Ramírez, Chapaco Bajo, Chapaco Bellavista, Sargento Aldea y Lago Panguipulli, donde además se identifican déficits en cobertura de alcantarillado y condiciones sanitarias básicas, lo que incrementa la exposición de estos territorios a riesgos asociados tanto a la disponibilidad como a la calidad del servicio.

La vulnerabilidad urbana se expresa de manera particular en la infraestructura sanitaria. El Plan Regional de Servicios Sanitarios de Los Lagos (PRSH) identifica brechas en capacidad de distribución, tratamiento y almacenamiento en distintas comunas de la provincia, subrayando la insuficiencia de sistemas de respaldo y la limitada holgura ante escenarios de sequía prolongada (Hidrogestión, 2023). Estas debilidades afectan de forma directa la resiliencia de Río Negro, dado que la comuna depende de infraestructura con capacidades acotadas para sostener el suministro frente a variaciones abruptas en la oferta hídrica. Asimismo, la limitada diversificación de fuentes y la ausencia de sistemas de almacenamiento domiciliario masivo reducen la capacidad de amortiguar eventuales interrupciones prolongadas del servicio. En este contexto, resulta relevante considerar que uno de los instrumentos de planificación con potencial para incidir en la ampliación de la oferta hídrica es el Plano Regulador Comunal, el cual data de 1966 y no ha podido ser actualizado debido a restricciones políticas y financieras; esta desactualización limita, a su vez, la posibilidad de que la empresa sanitaria extienda su área de operación, dado que dicha expansión requiere contar con un instrumento de planificación comunal vigente

Asimismo, las condiciones sociales del área urbana incrementan la sensibilidad del sistema, especialmente en barrios donde existe mayor proporción de adultos mayores, viviendas con infraestructura antigua y hogares con restricciones económicas para enfrentar los costos derivados de la escasez hídrica, tal como identifica el análisis socioambiental y la ficha comunal de diálogos ciudadanos (Consejo Nacional de Producción Limpia, 2016; Gobierno Regional de Los Lagos, 2024). En coherencia con el diagnóstico social comunal, la presencia de hogares pertenecientes a tramos de mayor vulnerabilidad del Registro Social de Hogares y la existencia de carencias de servicios básicos en determinados sectores urbanos profundizan esta sensibilidad, al limitar la capacidad de respuesta ante alzas tarifarias, cortes programados o medidas de racionamiento.



Adicionalmente, brechas en acceso a información oportuna y en niveles de escolaridad pueden incidir en la capacidad de adopción de medidas preventivas de ahorro y gestión eficiente del recurso en contextos de escasez.

Tabla 4.1.3. Componentes de riesgo de Seguridad Hídrica Doméstica Urbana

Componente	Valor
Amenaza	0,16
Exposición	0,08
Sensibilidad	0,65
Resiliencia	0,3
Riesgo	0,0001

Fuente: Elaboración propia en base a ARClím, 2025.

El valor de riesgo urbano derivado de ARClím para Río Negro refleja una interacción entre amenaza, exposición, sensibilidad y resiliencia que, aunque relativamente moderada, requiere atención. La amenaza se vincula al incremento proyectado de sequías, fenómeno consistente con la reducción sostenida de precipitaciones en la Región de Los Lagos desde mediados del siglo XX (Bown, 2004). La exposición urbana se explica por la concentración demográfica en la cabecera comunal y la dependencia de un único sistema de abastecimiento con holguras limitadas (Hidrogestión, 2023). A ello se agrega la dependencia estructural de infraestructura sanitaria centralizada, cuya capacidad de respuesta ante eventos prolongados de estrés hídrico es limitada según el PRSH. La sensibilidad urbana se mantiene elevada debido a condiciones socioeconómicas y estructurales presentes en los barrios de la comuna (Consejo Nacional de Producción Limpia, 2016). Finalmente, la resiliencia se ve restringida por brechas institucionales e infraestructura insuficiente para enfrentar eventos prolongados de estrés hídrico, tal como advierte el PRSH Los Lagos (Hidrogestión, 2023).

4.2 Biodiversidad

Pérdida de fauna por cambios de precipitación

La variación en los regímenes de precipitación constituye uno de los factores más determinantes en la configuración y estabilidad de los ecosistemas del sur de Chile, donde gran parte de la fauna depende de condiciones de humedad estable para su reproducción, alimentación y refugio. La evidencia nacional muestra que la disminución progresiva de precipitaciones asociada al cambio climático está afectando de manera directa la biodiversidad, generando pérdida de hábitat, desplazamientos altitudinales y reducción del éxito reproductivo en especies sensibles a la disponibilidad hídrica (Searle & Rovira, 2008).

Según Searle & Rovira (2008), la disminución en la humedad del suelo y en la cobertura vegetal favorece procesos de degradación que afectan particularmente a anfibios, aves de sotobosque y pequeños mamíferos asociados a bosques templados húmedos, ecosistemas altamente dependientes de la precipitación anual.



A nivel regional, los cambios de precipitación proyectados para la Región de Los Lagos apuntan a una tendencia de disminución pluviométrica estival, acompañada de una mayor variabilidad interanual, condición que aumenta el estrés hídrico en ecosistemas sensibles como humedales, cursos de agua de bajo caudal y bosques siempreverdes (Arroyo et al., 2019).

Estos antecedentes permiten contextualizar la situación de la comuna de Río Negro dentro de un patrón regional de creciente presión climática sobre la fauna local.

Tabla 4.2.1 Componentes de riesgo de Pérdida de fauna por cambios de precipitación

Componente	Valor
Amenaza	0,5
Nivel de intervención	0,6
Vulnerabilidad	0,3
Riesgo	0,7

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLim, 2025.

Según ARCLim, los cambios en el régimen de precipitaciones constituyen una amenaza estructural para los ecosistemas del centro-sur chileno, región que presenta uno de los mayores riesgos climáticos del país en materia de biodiversidad. El valor de la amenaza refleja la disminución proyectada de la precipitación anual y estacional en la zona, tendencia ampliamente documentada para el sur de Chile. Estudios climáticos muestran una reducción sostenida en la aportación hídrica y un aumento de la aridez relativa, especialmente durante el verano, lo que afecta directamente la estructura de los ecosistemas húmedos (Searle & Rovira, 2010). Asimismo, ARCLim identifica que la variación futura de humedad es uno de los principales impulsores de riesgo para la fauna, debido a su sensibilidad a los cambios hidrológicos en la región centro-sur.

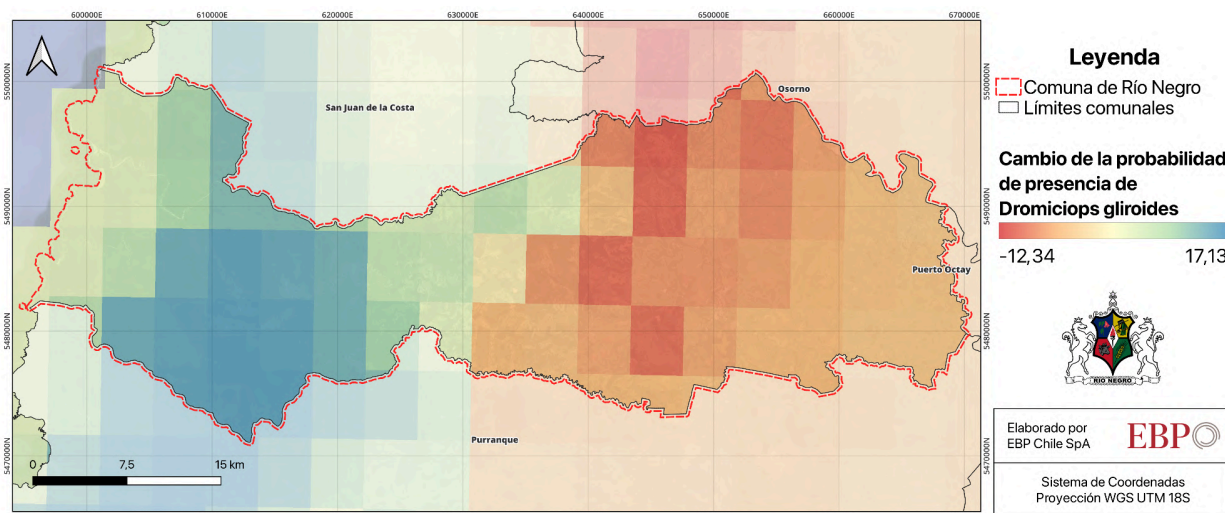
El nivel de intervención, evidencia la alta exposición de los ecosistemas comunales frente a estas alteraciones hídricas. La comuna de Río Negro alberga bosques nativos, praderas húmedas y pequeños humedales ribereños que dependen directamente de la estabilidad del régimen de precipitaciones. Cambios abruptos o sostenidos en estas condiciones pueden modificar la estructura vegetal, disminuir la disponibilidad de refugios y alterar la oferta de alimento para especies como anfibios, aves insectívoras y pequeños mamíferos forestales (Searle & Rovira, 2008). A lo anterior se suma que, en los últimos 10 años, se ha observado un cambio significativo en el uso de suelo, caracterizado por la subdivisión de predios agrícolas en parcelas de agrado, particularmente en zonas de precordillera, lo que ha implicado la pérdida progresiva de praderas, bosque nativo y suelos de uso silvoagropecuario. Este proceso se evidencia en las solicitudes de subdivisión predial registradas entre 2014 y 2022, que acumulan un total de 430 ingresos, con un aumento relevante hacia el año 2021 (65 solicitudes), lo que da cuenta de una intensificación reciente del fenómeno. Esta dinámica ha generado una creciente presión sobre los recursos hídricos locales, reflejada además en el aumento exponencial, durante los últimos tres años, de solicitudes de abastecimiento de agua potable mediante camiones aljibe por parte de familias en sectores rurales, lo que ha obligado a establecer criterios más restrictivos para la asignación de este beneficio.



El componente de vulnerabilidad, es relativamente bajo en comparación con otras comunas del país, lo que indica que Río Negro mantiene una composición ecológica con cierta tolerancia estructural ante variaciones climáticas. No obstante, esta tolerancia es limitada: estudios nacionales evidencian que incluso reducciones moderadas de humedad pueden producir disminuciones poblacionales sostenidas en especies con altos requerimientos hídricos, especialmente anfibios, que son uno de los grupos más sensibles al cambio climático (Arroyo et al., 2019).

Por otra parte, la capacidad adaptativa sugiere que, si bien los ecosistemas de la comuna presentan cierto grado de resiliencia ecológica, principalmente por la presencia de bosques nativos relativamente continuos, esta capacidad no es suficiente para contrarrestar el aumento de la amenaza y la exposición. El informe de Biodiversidad y Cambio Climático del MMA destaca que la resiliencia de los ecosistemas del sur depende cada vez más de la conectividad ecológica y del manejo activo de humedales y bosques siempre verdes.

Figura 4.2.1 Cambio de probabilidad de presencia de Monito del Monte



Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, 2025.

Pérdida de fauna por cambios de temperatura

Varias especies del país, incluyendo anfibios endémicos, pequeños roedores y aves forestales, se encuentran entre las más afectadas por el aumento de temperatura, debido a su alta dependencia de microhábitats fríos y húmedos (Cambio Climático Chile, 2023). Entre los grupos más vulnerables destacan los anfibios, reconocidos internacionalmente como uno de los taxa más sensibles al incremento térmico y a la reducción de la humedad ambiental, lo que los expone a enfermedades emergentes, disminución de tasas reproductivas y pérdida de hábitat funcional (Cambio Climático Chile, 2023). Esta evidencia permite contextualizar la situación de la comuna de Río Negro, cuyos ecosistemas presentan características similares a las descritas para la zona sur del país.

Tabla 4.2.2 Componentes de riesgo de Pérdida de fauna por cambios de temperatura

Componente	Valor
------------	-------



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

Amenaza	0,16
Exposición	0,6
Sensibilidad	0,1
Capacidad Adaptativa	0,53
Riesgo	0,64

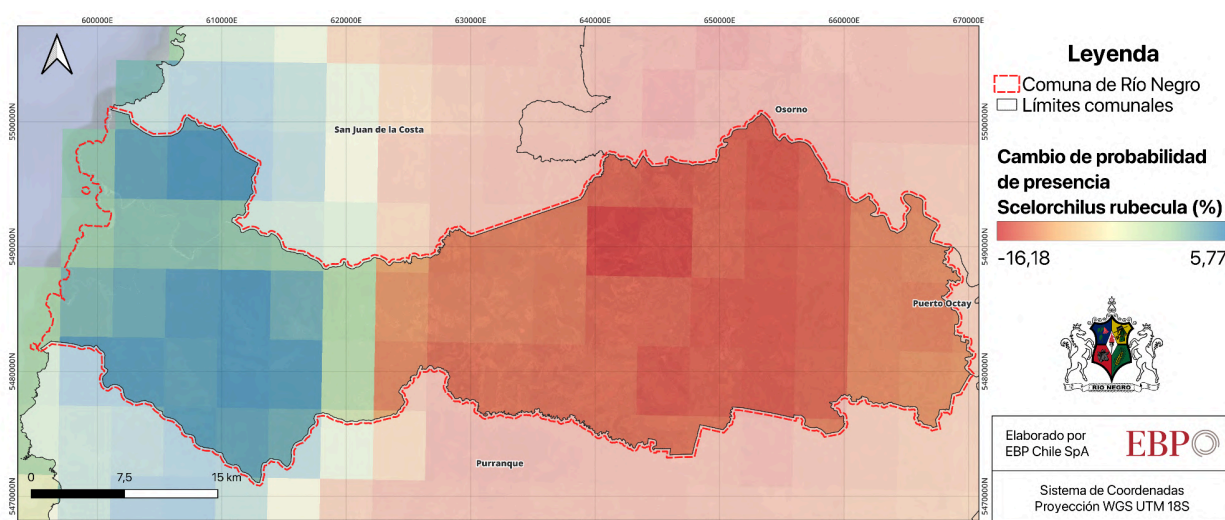
Fuente: Elaboración propia en base a ARClím, 2025.

El valor de amenaza (0,16) indica un aumento proyectado moderado de la temperatura media en la zona, consistente con la tendencia observada en el sur de Chile, donde se proyectan veranos más cálidos y prolongados que afectan la disponibilidad de microclimas frescos esenciales para muchas especies terrestres (Arroyo et al., 2019). La exposición (0,6) es elevada, reflejando que los ecosistemas de Río Negro, particularmente bosques templados húmedos, humedales y praderas, se encuentran en sectores donde la fauna es altamente dependiente de condiciones térmicas estables, lo que puede generar desplazamientos, reducción de actividad y alteraciones en los ciclos reproductivos (Cambio Climático Chile, 2023).

La sensibilidad, por su parte, es relativamente baja (0,1), lo que sugiere que, aunque existen especies vulnerables, una parte importante de la comunidad ecológica presenta cierta tolerancia térmica; sin embargo, esta tolerancia no protege completamente a grupos altamente sensibles, como anfibios y aves de sotobosque, que muestran respuestas negativas incluso ante incrementos térmicos moderados (CONAMA, 2008).

Finalmente, la capacidad adaptativa presenta un valor intermedio-alto (0,53), reflejando la presencia de bosques nativos continuos que pueden amortiguar cambios térmicos, pero que no resultan suficientes para compensar el aumento en los niveles de exposición, lo que explica que el riesgo final sea elevado (0,64) según ARClím.

Figura 4.2.2 Cambio de probabilidad de presencia del Chucao



Fuente: Elaboración propia en base a ARClím, 2025.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

5. INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

5.1 Marco conceptual

La huella de carbono a escala local o comunitaria es un indicador que mide el nivel de emisión que tienen las actividades que se desarrollan dentro de los límites geográficos de la comuna o un área administrativa específica definida por la contraparte. Es decir, se evalúa el aumento de concentración de gases de efecto invernadero que se aportan a la atmósfera en un periodo o año determinado. Esta cuantificación funciona como una hoja de ruta para definir acciones prioritarias para mitigar o compensar las emisiones generadas que se identifiquen según niveles y fuentes de emisión del sistema (D'Avignon *et al.*, 2010).

Si bien, existen diversas metodologías para la cuantificación de la huella de carbono, en este caso se utilizó la metodología definida por el Programa HuellaChile, que se basa en una adaptación del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC) (Fong *et al.*, 2014).

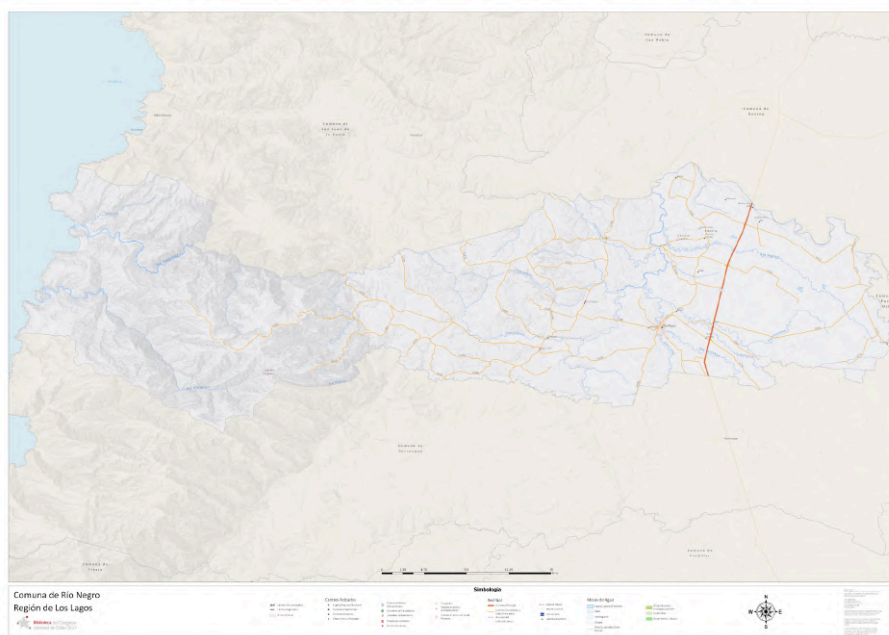
Este programa es impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) para promover la acción climática desde los territorios, entregando herramientas y acompañamiento técnico para que los municipios puedan cuantificar, gestionar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y optar a un sistema de sellos de certificación ambiental (Cuantificación, Reducción, Excelencia de Gestión Comunal).

5.2 Límite del inventario

Río Negro es una comuna con costera de extensión de 1265.7 km², limita al norte con la comuna de San Juan de la Costa y Osorno, hacia el este limita con la comuna de Puerto Octay y hacia el sur con Purranque (**Figura 5.2.1**).



Figura 5.2.1. Límite geográfico considerado



Fuente: Mapoteca de la Biblioteca del Congreso Nacional, 2025.

5.3 Año base del reporte

El año base definido fue 2022, acorde al documento técnico “Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - Comunas de la Región de Los Lagos” elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2025).

5.4 Categorización de las emisiones según alcance para el inventario

En un nivel Básico de inventario se contabiliza el Alcance 1, 2 y 3 de las actividades que ocurren tanto dentro como fuera de los límites comunales para los sectores Energía Estacionaria, Transporte y Residuos. En la **Tabla 5.4.1** se presentan las emisiones en función de su origen.

Tabla 5.4.1. Alcances de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero

Alcance	Definición
1	Emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.
2	Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o enfriamiento suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.
3	El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia con base en Fong et al., 2014.



5.5 Fuentes de emisión cubiertas

Los sectores y subsectores que presentan niveles de actividad en Río Negro se detallan en la **Tabla 5.5.1**, al igual que sus alcances.

Tabla 5.5.1 Sectores y subsectores para la medición de huella de carbono

Sector	Subsectores	Alcance 1. Emisiones directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Energía estacionaria	Residencial- comercial	Incluída	Incluída	Incluída
	Industrial	Incluída	Incluída	Incluída
Transporte	Transporte por carretera	Incluída	Incluída	Incluída en otro subsector
	Marítimo	-	Incluída	-
Residuos	Disp. y tratamiento de residuos generados en la comuna	Incluída		Incluída
	Disp. y tratamiento de aguas residuales en la comuna	Incluída		Incluída

Fuente: Elaboración propia, 2025

En términos de contabilización, todos los gases definidos en el Protocolo de Kioto son incluidos: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃). Sin embargo, los más predominantes son CO₂, CH₄ y N₂O.

Para estimar sus emisiones se utilizan los niveles de actividad y el factor de emisión correlativo a la actividad, como se ejemplifica en la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones} = \text{Nivel de actividad} * \text{Factor de emisión}$$

Los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero se rigen por los principios de contabilidad y reporte del GPC, entre ellos:

- **Relevancia:** El inventario refleja de manera adecuada las emisiones generadas por las actividades y patrones de consumo dentro de la comuna.
- **Exhaustividad:** Se contabilizan todas las fuentes de emisión de GEI que ocurren dentro de los límites establecidos. Cualquier omisión de fuente de emisión será justificada utilizando las bases de notación definidas en el protocolo.
- **Coherencia:** Se utilizan enfoques y metodologías coherentes a lo largo del tiempo, que permitan el análisis de su tendencia y la comparabilidad del desempeño en distintos años. En caso de que sea necesario modificar algún enfoque, éste será documentado y justificado.
- **Transparencia:** Los datos de actividad, fuentes y factores de emisión y las metodologías de contabilidad considerarán la documentación adecuada para su divulgación y verificación.
- **Precisión:** El cálculo de las emisiones de GEI procurará no sobreestimar o subestimar la verdadera cantidad de emisiones GEI, velando que su estimación sea



razonable para las características de la comunales y se reduzcan los puntos de incertidumbre.

5.6 Levantamiento de información y estimación de emisiones

Según detalla el informe técnico del MMA, el inventario fue elaborado con información pública de acceso libre. Gran parte de la información corresponde a una desagregación de los datos levantados a nivel nacional y/o regional, que se adaptan a un nivel comunal de manera proporcional a sus actividades específicas, la información disponible y su confiabilidad.

5.6.1 Energía estacionaria

Alcance 1

Esta información se encuentra disponible sólo a nivel nacional, sin existir un nivel de desagregación a nivel comunal. Por lo tanto, se utiliza el Balance Nacional de Energía 2022 disponible en Energía Abierta, y bases de datos regionales para identificar la contribución que tiene cada una en el combustible reportado en el Balance Nacional. Para obtener un desagregación comunal tomó como referencia la renta neta de las empresas de la comuna informada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Censo 2017, Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), entre otras fuentes.

Alcance 2

Las emisiones de alcance 2 se estiman con información solicitada a la Superintendencia de Energía y Combustibles (clientes libres y regulados) mediante transparencia activa, y Energía Abierta para clientes libres.

Alcance 3

Para estimar las emisiones por pérdidas en transmisión y distribución (T&D), se tomó de referencia un factor de pérdida por concepto de T&D del 5% en la red. Además, según lo señalado por la Base de Información de Eficiencia Energética de la CEPAL, la tasa de pérdida en Chile es de 5,7%, por lo tanto, estas emisiones corresponden al 5,7% de las emisiones de Alcance 2 en el mismo subsector (Enerdata, 2025).

5.6.2 Transporte

Alcance 1

La estimación de emisiones para el sector transporte, también se obtiene a partir del Balance Nacional de Energía 2022, y se utilizó la misma metodología de desagregación que en el sector Energía Estacionaria para su estimación regional y comunal. Cabe decir que la cuantificación de emisiones por transporte en carretera es asignada de manera proporcional al registro de permisos de circulación publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). En caso de las emisiones asociadas a aviación, se utiliza información de la Junta Aeronáutica Civil².

Alcance 2

² <https://www.jac.gob.cl/estadisticas-ano-2022/>



La información se obtuvo de la misma base de datos que los consumos de electricidad en el sector de Energía Estacionaria.

5.6.3 Residuos

Residuos sólidos: Alcance 1 y 3

Los datos del subsector residuos generados se obtienen del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). En este caso, sólo se consideraron los conjuntos de datos de residuos municipales y residuos industriales no peligrosos del periodo 2022, que tienen métodos de tratamiento que generan emisiones: relleno sanitario, vertedero, basural, compostaje, digestión anaeróbica, incineración y quema a cielo abierto. Cabe mencionar que en esta estimación no se consideran los residuos inertes como escombros, vidrios, voluminosos, entre otros.

La información de los residuos domiciliarios está dividida entre declarados y estimados. Los residuos declarados tienen un mecanismo claro de trazabilidad en cuanto a método de tratamiento, cantidad y lugar de disposición final. Mientras que los estimados, sólo cuentan con la cantidad de residuos que se disponen sin información respecto al tipo de tratamiento o destino final de los residuos. En este caso, se asumió que todos los residuos van al sitio de disposición final que se describe en el Catastro de Residuos Sólidos Domiciliarios (SUBDERE, 2018).

Aguas residuales: Alcance 1 y 3

El cálculo de emisiones provenientes de aguas residuales considera únicamente las aguas de origen domiciliario, asumiendo que los tratamientos no incorporan captura de metano ni desviación de lodos. La información sobre los tipos de tratamiento utilizados fue obtenida del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile (2024). Para la asignación de emisiones a los alcances 1 o 3, se utilizó el porcentaje de cobertura de alcantarillado en zonas urbanas y la existencia de plantas de tratamiento en las comunas, según datos de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Al igual que en el caso de los residuos sólidos, la distribución entre alcances 1 y 3 difiere entre los niveles comunal y regional debido a la ampliación de los límites geográficos considerados. Sin embargo, en el caso de las aguas residuales, se asume que no existe transferencia entre regiones, por lo que el alcance 3 a nivel regional se considera nulo.

5.7 Resultados

Los datos de actividad fueron asignados a nivel comunal según la distribución regional del consumo de energéticos. En la **Tabla 5.7.1** y **5.7.2** se presentan las subactividades de Río Negro y su porcentaje de participación para los sectores Energía Estacionaria y Transporte.

Acorde a la información presentada en la **Tabla 5.7.1**, se evidencia que dentro del sector Energía Estacionaria el subsector Industrial, específicamente la subactividad de agroindustria, concentra la mayor asignación de energéticos en la región con un 5%. En segundo lugar se ubica el subsector Residencial-comercial, asociado al uso residencial, con una participación del 2%, lo que refleja una menor intensidad relativa en comparación con el ámbito industrial. Por su parte, el sector Transporte presenta una asignación más acotada, donde el transporte por carretera de carácter terrestre alcanza un 1% del total



regional, evidenciando un peso reducido dentro de las emisiones de Alcance 1 en relación con los usos estacionarios de la energía.

Tabla 5.7.1 Energía estacionaria (Alcance 1) - Transporte (Alcance 1) de Río Negro

Sector	Subsectores	Subactividad	Asignación de energéticos en la Región
Energía estacionaria	Industrial	Agroindustria	5%
	Residencial- comercial	Residencial	2%
Transporte	Transporte por carretera	Terrestre	1%

Fuente: Adaptado de MMA, 2025.

En relación con el Alcance 2 y conforme a la **Tabla 5.7.2**, los subsectores que presentan consumo de energía en red corresponden al ámbito de la energía estacionaria a nivel comunal. En este contexto, el subsector Industrial registra el mayor consumo con 13.761 MWh, mientras que el subsector Residencial-Comercial alcanza 11.223 MWh. Este comportamiento evidencia una mayor participación del consumo industrial, equivalente a aproximadamente un 55% del total comunal considerado para este alcance, lo que sugiere una demanda eléctrica predominante asociada a procesos productivos. Por su parte, el consumo residencial-comercial concentra cerca del 45%, reflejando una carga relevante vinculada al uso energético en viviendas, comercio y servicios, aunque en menor magnitud relativa respecto de la actividad industrial.

Tabla 5.7.2 Energía Estacionaria (Alcance 2) - Transporte (Alcance 2) de Río Negro

Ítem	Sector	Subsectores	Asignación de energéticos en la Región
Consumo (MWh)	Energía estacionaria	Residencial - Comercial	11.223
		Industrial	13.761

Fuente: MMA, 2025.

En el sector de residuos industriales, la **Tabla 5.7.3** permite distinguir la gestión según los alcances 1 y 3. Para el Alcance 1 no se registran volúmenes de residuos tratados en ninguna de las tipologías consideradas, lo que indica ausencia de manejo o disposición dentro de los límites comunales durante el período analizado.

En contraste, el Alcance 3 concentra un total de 82 toneladas de residuos industriales gestionados fuera de la comuna. La mayor proporción corresponde a disposición en vertedero con 67 toneladas, seguida por el relleno sanitario con 15 toneladas, mientras que no se evidencian registros asociados a basural, compostaje ni digestión anaeróbica. Este comportamiento da cuenta de una alta dependencia de infraestructura externa y de prácticas predominantemente orientadas a la disposición final, con una nula presencia de mecanismos de valorización o tratamiento que permitan reducir la carga ambiental asociada a estos residuos.

Tabla 5.7.3 Residuos industriales de Río Negro (Alcance 1 y 3).

Tratamiento	Unidad	Total
Alcance 1	Toneladas	0
Compostaje	Toneladas	0
Relleno	Toneladas	0
Vertedero	Toneladas	0
Alcance 3	Toneladas	82
Basural	Toneladas	0
Compostaje	Toneladas	0
Digestión Anaeróbica	Toneladas	0



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

Relleno	Toneladas	15
Vertedero	Toneladas	67

Fuente: MMA, 2025.

En relación con los residuos sólidos domiciliarios declarados para el año 2022, según información reportada en la Plataforma Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), la **Tabla 5.7.4** evidencia que el total generado corresponde a 5.512 toneladas, las cuales fueron gestionadas bajo el Alcance 3. La totalidad de estos residuos fue dispuesta en relleno sanitario, sin registrarse envíos a vertedero u otras modalidades de tratamiento. Este comportamiento refleja una dependencia exclusiva de infraestructura externa para la disposición final, sin presencia de prácticas de valorización o tratamiento alternativo que contribuyan a la reducción de la carga ambiental asociada a estos residuos.

Tabla 5.7.4 Residuos domiciliarios declarados de Río Negro año 2022 (Alcance 3).

Tratamiento	Unidad	Total
Alcance 3	Toneladas	5.512
Relleno	Toneladas	5.512
Vertedero	Toneladas	0

Fuente: MMA, 2025.

Por último, la **Tabla 5.7.5** evidencia que la gestión de aguas residuales se desarrolla exclusivamente bajo el Alcance 1, concentrando un total de 14.183 personas atendidas mediante distintos sistemas de tratamiento. El mayor número corresponde al sistema séptico, con 6.862 personas, seguido por la planta de tratamiento centralizada anaeróbica, que atiende a 4.811 personas, y el reactor anaeróbico, con 2.510 personas. No se registran personas asociadas a eliminación sin tratamiento ni a lagunas anaeróbicas poco profundas. Asimismo, el Alcance 3 no presenta población vinculada a tratamiento de aguas residuales.

Este patrón evidencia una cobertura significativa mediante soluciones descentralizadas, particularmente sistemas sépticos, junto con una presencia relevante de infraestructura centralizada, lo que sugiere una coexistencia de modelos de gestión asociados tanto a áreas urbanas como a sectores con menor acceso a redes formales de saneamiento.

Tabla 5.7.5 Residuos - Aguas residuales de Río Negro (Alcance 1 y 3).

Tratamiento	Unidad	Total
Alcance 1	Personas	14.183
Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Personas	0
Laguna anaeróbica poco profunda	Personas	0
Planta de tratamiento centralizada anaeróbica	Personas	4.811
Reactor Anaeróbico	Personas	2.510
Sistema séptico	Personas	6.862
Alcance 3	Personas	0
Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Personas	0
Laguna anaeróbica poco profunda	Personas	0
Planta de tratamiento anaeróbica	Personas	0
Reactor Anaeróbico	Personas	0

Fuente: MMA, 2025.

Luego de identificar toda la información correspondiente a cada sector y subsector, se utilizaron los factores de emisión que corresponden a cada nivel de actividad y se estimaron las toneladas de CO₂e en función de cada Alcance (1, 2 y 3), como se aprecia en la **Tabla 5.7.6**. Considerando el nivel de inventario Básico y el periodo de análisis del 2022,



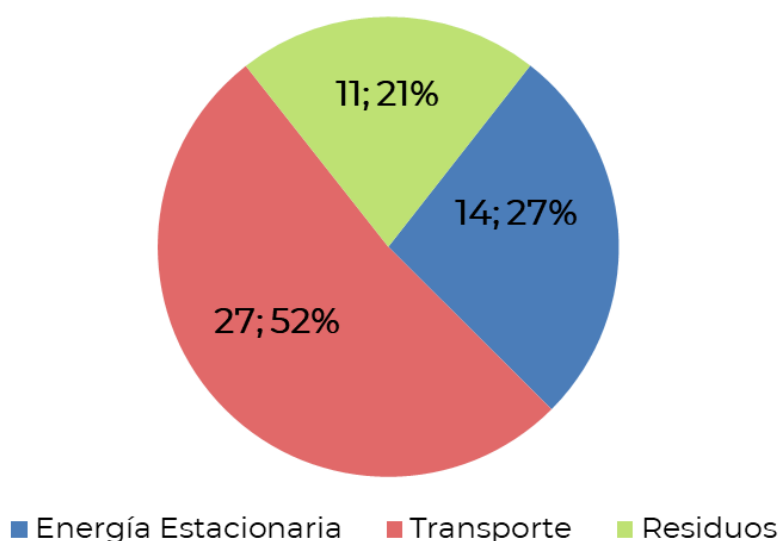
en total se emitieron aproximadamente 52 kt³ de CO₂e, que se distribuyen en Energía Estacionaria (14; 27%), Transporte (27; 52%) y Residuos (11; 21%), como se observa en la **Figura 5.7.1**. Para un mayor nivel de desagregación por subsector consultar la **Figura 5.7.2**.

Tabla 5.7.6 Consolidado de emisiones de GEI por sector y alcance de Río Negro

Sector/subsector	Río Negro
Energía Estacionaria	14
Residencial, comercial	7
Alcance 1: Emisiones directas	3
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	3
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0
Industrial	8
Alcance 1: Emisiones directas	3
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	4
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0
Alcance 1: Emisiones directas	0
Transporte	27
Transporte por carretera	27
Alcance 1: Emisiones directas	27
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Residuos	11
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	9
Alcance 1: Emisiones directas	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	9
Disp. y tratamiento de aguas residuales en la ciudad	2
Alcance 1: Emisiones directas	2
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO₂e)	35
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO₂e)	8
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO₂e)	10
Total Emisiones (kt CO₂e)	52

Fuente: Adaptado de MMA, 2025.

Figura 5.7.1 kt de CO₂ por sector

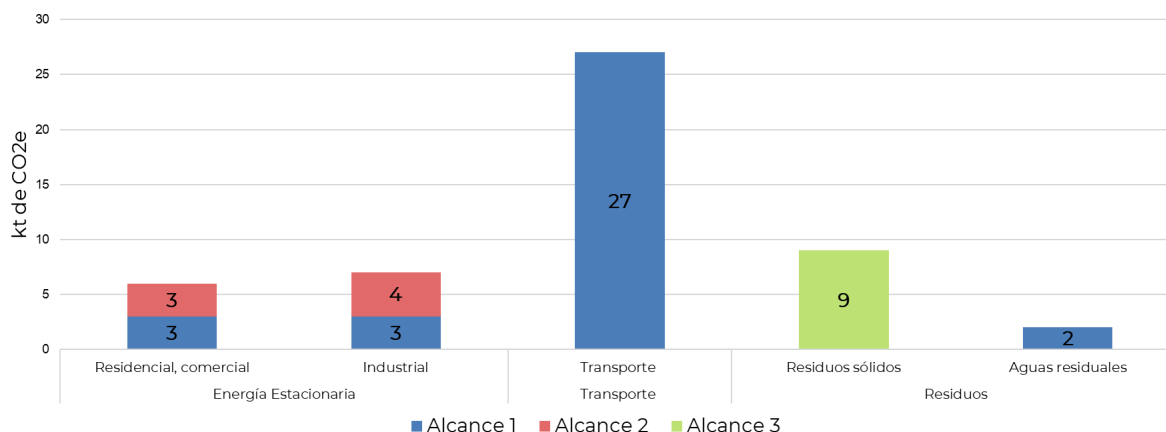


Fuente: Elaboración propia, 2025.

³ 1 kt CO₂e= 1.000 toneladas CO₂e



Figura 5.7.2 kilo toneladas de CO₂e por alcance y subsector



Fuente: Elaboración propia, 2025.

El siguiente desafío dentro de la medición y realización de inventario de emisiones de la comuna consiste en considerar los gases de efecto invernadero emitidos por el sector AFOLU, los cuales se componen principalmente de metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y dióxido de carbono (CO₂).



6. PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

6.1 Visión

La visión constituye la meta estratégica a largo plazo que la comuna de Río Negro aspira alcanzar, proyectando una imagen ideal del futuro que inspira y orienta las acciones climáticas hacia la sostenibilidad, resiliencia territorial y calidad de vida mejorada. En el marco del PACCC Río Negro, esta visión refleja el posicionamiento deseado de la comuna frente a los desafíos climáticos específicos de la Región de Los Lagos, integrando las particularidades socio-productivas locales (agricultura, ganadería y cosmovisión indígena) con la aspiración colectiva de adaptabilidad ante eventos extremos recurrentes.

La visión climática de Río Negro se construyó a partir de los aportes directos de la comunidad en instancias participativas —talleres y consultas—, asegurando su alineación estratégica con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y su pertinencia frente a la vulnerabilidad y riesgos hidrometeorológicos característicos del territorio.

Visión climática de Río Negro

Río Negro proyecta un territorio resiliente y sostenible a través de comunidades con una mejor calidad de vida y que coexisten en equilibrio con el medio ambiente, adaptándose al cambio climático mediante Soluciones basadas en la Naturaleza y prácticas responsables. La comuna fortalece su gobernanza climática con participación activa del Cacicado como representación de los pueblos originarios, promoviendo la interculturalidad, el trabajo colaborativo y un desarrollo productivo sustentable que resguarda su patrimonio natural y cultural frente a los desafíos climáticos presentes y futuros.

6.2 Objetivos

Los objetivos y metas del PACCC están orientados a fortalecer la capacidad de adaptación y mitigación de la comuna frente al cambio climático, priorizando la protección de los recursos naturales, la reducción de emisiones, la educación ambiental y la integración de la comunidad en la gestión climática. Estos elementos se alinean con la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y los instrumentos de planificación local, para así asegurar la coherencia y pertinencia de las acciones para el desarrollo sostenible de la comuna.

Objetivos del PACCC de Río Negro

- Fortalecer la seguridad hídrica de la comuna reduciendo su vulnerabilidad a nuevas condiciones climáticas
- Conservar y restaurar los ecosistemas prioritarios del territorio para aumentar la resiliencia ambiental frente a las principales amenazas climáticas.
- Incrementar la capacidad adaptativa de la comunidad mediante participación activa, gobernanza intercultural y fortalecimiento de capacidades locales.



- Impulsar un modelo territorial de desarrollo sustentable que integre eficiencia energética, gestión responsable de residuos y prácticas productivas resilientes.

6.3 Medidas

En el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Río Negro, se han definido un conjunto de medidas que abordan los principales desafíos climáticos del territorio, integrando acciones de adaptación, mitigación y medios de implementación. Estas medidas han sido diseñadas considerando las características sociales, ambientales y territoriales de Río Negro —a partir de un análisis riguroso de información territorial e instrumentos de planificación, complementado con procesos participativos que incorporaron activamente las perspectivas comunitarias— y se articulan estratégicamente con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), con el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de Los Lagos y con los Planes Sectoriales para asegurar su pertinencia y viabilidad en la ejecución. Su formulación responde a la capacidad local para coordinar actores públicos, privados y comunitarios, movilizar recursos y consolidar la participación ciudadana como eje estructural.

Las medidas de adaptación, mitigación y/o de medios de implementación se estructuran en torno a los siguientes ejes temáticos definidos por la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático (2017):

- **Agua:** Orientado a fortalecer la gestión sustentable y territorial del recurso hídrico, promoviendo la eficiencia, la seguridad hídrica y el acceso universal, junto con la reducción de riesgos asociados a sequías e inundaciones y el fortalecimiento de la gobernanza del agua a escala local.
- **Energía:** Enfocado en impulsar la transición energética local mediante la eficiencia energética, el uso de energías renovables y la autonomía energética comunal, asegurando un suministro seguro, resiliente y compatible con los objetivos de mitigación de emisiones.
- **Ecosistemas:** Busca integrar la conservación, restauración y uso sustentable de los ecosistemas en la planificación municipal, reconociendo su rol en la provisión de servicios ecosistémicos y su función clave en la adaptación basada en ecosistemas y la resiliencia territorial.
- **Gestión de residuos:** Focalizado en el desarrollo de una gestión integral de residuos sólidos, incorporando principios de economía circular, reducción en la fuente, reciclaje y valorización, con énfasis en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al sector.
- **Gestión del Riesgo de Desastres:** Enfocado en la reducción de vulnerabilidades y el fortalecimiento de capacidades locales para la prevención, preparación y respuesta ante eventos climáticos extremos, integrando criterios de adaptación en la planificación de emergencias.
- **Identidad y Cultura:** Busca fortalecer la educación para el desarrollo sostenible y la protección de la diversidad cultural, promoviendo el rescate de saberes locales, la participación ciudadana y la incorporación de enfoques interculturales en la acción climática.

Las medidas del PACCC Río Negro se formularon a partir de una revisión exhaustiva de planes municipales preexistentes, programas vigentes e instrumentos de gestión





climática, alineados con la realidad territorial y las prioridades climáticas locales. Este proceso priorizó acciones frente a los principales riesgos climáticos del territorio, en coordinación directa con el municipio y la comunidad organizada.

Cada medida se presenta en ficha técnica que detalla acciones específicas, responsables, cronogramas, fuentes de financiamiento, indicadores de progreso, enfoque de género e interculturalidad, y sinergias con instrumentos locales existentes.

6.3.1 Fichas de medidas de adaptación y mitigación



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°1

Elemento	Subelemento	Contenido			
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa comunal de gestión integrada del recurso hídrico			
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante una gestión integrada, participativa y preventiva del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad frente a la escasez de agua y mejorando el acceso equitativo para la población urbana y rural.			
	Tipo	Adaptación			
	Eje temático	Agua			
	Descripción breve	El programa busca enfrentar de manera estructural la escasez de agua en la comuna especialmente en zonas rurales dependientes de camiones aljibe, mediante acciones de planificación, eficiencia, protección de fuentes, educación comunitaria y fortalecimiento institucional. La iniciativa promueve una gobernanza hídrica local a través de la Mesa Comunal del Agua e impulsa el uso de tecnologías de ahorro y eficiencia, la captación y almacenamiento de aguas lluvias, y el rol preventivo del municipio ante emergencias hídricas, junto con procesos de educación y sensibilización orientados a la población urbana y rural, priorizando sectores vulnerables y productivos.			
	Justificación medida	La escasez hídrica es una de las principales amenazas climáticas identificadas para la comuna, afectando el abastecimiento de agua potable, la producción silvoagropecuaria y la calidad de vida de la población. La inexistencia de un enfoque integrado y preventivo ha generado alta dependencia de medidas reactivas como el suministro por camiones aljibe. Esta medida responde directamente a las prioridades levantadas en el taller participativo y se alinea con el enfoque de adaptación al cambio climático promovido por la Ley Marco de Cambio Climático.			
	Instituciones	<table><tr><td>Responsable</td><td> - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Unidad de Desarrollo Económico Local (UDEL) </td></tr><tr><td>Coadyuvante</td><td> - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Oficina Comunal de Emergencias - INDAP - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Dirección General de Aguas (DGA) - Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) - Comités y SSR de la comuna - Comisión Nacional de Riego (CNR) - Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) </td></tr></table>	Responsable	Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Unidad de Desarrollo Económico Local (UDEL)	Coadyuvante
Responsable	Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Unidad de Desarrollo Económico Local (UDEL)				
Coadyuvante	- Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Oficina Comunal de Emergencias - INDAP - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Dirección General de Aguas (DGA) - Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) - Comités y SSR de la comuna - Comisión Nacional de Riego (CNR) - Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)				



	• Emergencia	
	Acciones propuestas	• Acción 1: Fortalecer la articulación/comunicación comunal ya existente con organismos públicos y actores del territorio vinculados a la gestión del agua, para coordinar prioridades, roles y compromisos de trabajo (especialmente en SSR y sectores rurales). • Acción 2: Promover prácticas de eficiencia hídrica en actividades agrícolas y de turismo sustentable, mediante asistencia técnica, capacitación y difusión de medidas de ahorro/uso eficiente del agua, priorizando unidades productivas y emprendimientos locales con mayor exposición a escasez hídrica. • Acción 3: Fomentar la formulación y postulación de proyectos de defensa fluvial (por ejemplo, obras y/o soluciones basadas en la naturaleza según corresponda) orientados a prevenir o reducir la ocurrencia de desastres naturales asociados a crecidas y eventos extremos. • Acción 4: Fortalecer la gestión municipal frente a emergencias hídricas, mejorando la planificación preventiva del abastecimiento de agua y la coordinación operativa con los actores pertinentes.
	Alcance	Beneficiarios/as/as • Hogares rurales y urbanos con problemas de abastecimiento hídrico • Comunidades atendidas por SSR • Pequeños agricultores y productoras agrícolas • Establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias
		Territorial • Productores y productoras agrícolas y ganaderas, comités y sistemas de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) y hogares rurales de las localidades de Chapaco, Millacura, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde y Popoén, altamente expuestos a sequía y olas de calor/frío, con impactos directos en el abastecimiento de agua y la actividad productiva. • Familias rurales y urbanas de las localidades de San Florentino, Tres Esteros, Quisquelelún, Forrahue, Chifín, Buenaventura, Sagllué, Las Encinas y Parrones, beneficiadas indirectamente mediante el fortalecimiento de la seguridad hídrica comunal, la mejora en la gestión del recurso y la reducción de la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)
	Transversalización de género	Género sensible: La medida incorpora acciones que consideran las necesidades diferenciadas de mujeres y hombres en la gestión y uso del agua, reconociendo el rol clave de las mujeres en el abastecimiento doméstico y la seguridad hídrica familiar, especialmente en sectores rurales. Se promueve su participación activa en la Mesa Comunal del Agua y en los procesos de capacitación y toma de decisiones, contribuyendo a reducir brechas de acceso y gestión del recurso hídrico.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-1 Número de unidades productivas y emprendimientos locales que implementan prácticas de eficiencia hídrica • I-2 Número de proyectos de defensa fluvial postulados a financiamiento • I-3 Número de simulacros de emergencia hídrica realizados • I-4 Número de actividades participativas realizadas para la restauración y protección de humedales y riberas, con participación de comunidades indígenas
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO", "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA" y "EDUCACIÓN AMBIENTAL".



		• Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivo "SERVICIOS BÁSICOS". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "INCLUSIÓN Y BIENESTAR SOCIAL". PARCC Los Lagos • Ámbito Medio Ambiente: Medida "PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES" con objetivo "ADAPTARSE A LAS CONDICIONES DE ESCASEZ HÍDRICA" • Ámbito Social: Medida "ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE" con objetivo "ADAPTARSE A LAS CONDICIONES DE ESCASEZ HÍDRICA" Plan Sectorial de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático - Sector Infraestructura MOP • Ámbito Estructural: Medida "DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA RESILIENTE" con lineamiento "DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA RESILIENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO"
Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 365,0 Acción 2: 344,6 Acción 3: 701,4 Acción 4: Contenido en la acción 1
	Costo total estimado	1.410,98 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Infraestructura Hidráulica Agua Potable Rural (APR) • Fondo para la Investigación, Innovación y Educación en Recursos Hídricos (FIIE) • Ley N° 18.450 - CNR-GORE (varias líneas: Obras Medianas, Menores, Pequeña Agricultura) • Programa de Obras Menores de Riego (PROMR) • Programa de Riego Asociativo (PRA) • Programa de Riego Intrapredial (PRI) • Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°2

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de protección y restauración de humedales y riberas	
	Objetivo específico de la medida	Proteger, restaurar y gestionar de manera participativa los humedales y riberas de la comuna como infraestructura natural clave para la regulación hídrica, la reducción de riesgos climáticos y la conservación de la biodiversidad.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Ecosistemas	
	Descripción breve	El plan busca fortalecer la resiliencia climática del territorio mediante la conservación y recuperación de ecosistemas estratégicos que cumplen funciones esenciales en la regulación del ciclo hidrológico, el control de inundaciones y la provisión de servicios ecosistémicos. La medida contempla la elaboración de una línea base comunal de humedales y riberas, la identificación de amenazas y presiones antrópicas, y el diseño de acciones de restauración ecológica y manejo sustentable. Asimismo, promueve procesos participativos con comunidades locales, comunidades indígenas y propietarios de predios, incorporando educación ambiental y capacitación en buenas prácticas de uso del suelo.	
	Justificación medida	Los humedales y riberas de la comuna cumplen un rol clave en la adaptación al cambio climático, especialmente frente a escenarios de sequía e inundaciones. Sin embargo, estos ecosistemas se ven amenazados por drenajes, canalizaciones y cambios de uso de suelo. La medida responde a una alta valoración comunitaria levantada en el taller participativo y se alinea con la Ley de Humedales Urbanos y los enfoques de Soluciones Basadas en la Naturaleza.	
	Instituciones	Responsable	- Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato
		Coadyuvante	- Dirección de Obras Municipales (DOM) - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - CONAF - CONADI - SEREMI MMA
Acciones propuestas	- Acción 0: Integrar en la ordenanza de medio ambiente la protección de humedales - Acción 1: Fomentar la restauración y protección de humedales y riberas urbanas y rurales mediante procesos		



		participativos, involucrando a las comunidades indígenas y sus saberes locales para fortalecer la adaptación basada en ecosistemas. • Acción 2: Integrar en la ordenanza de medio ambiente la protección de humedales • Acción 3: Gestionar la protección y reconocimiento de humedales urbanos, en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente.
	Alcance	Beneficiarios/as • Comunidades rurales y urbanas aledañas a humedales y riberas • Comunidades indígenas • Población comunal en general
		Territorial • Comunidades locales, propietarios y usuarios/os de predios ubicados en las localidades de San Florentino, Chapaco, Quisquelelún, Forrahue, Chifín, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Riachuelo, Río Chifín, Cheuquemo, El Rincón, Los Ángeles, Parrones, Caleta Cóndor, Caleta Huellélhue y Costa Río Blanco, expuestos a lluvias intensas, inundaciones y aluviones asociados a ríos, esteros y zonas bajas. • Habitantes de sectores rurales y urbanos aledaños, beneficiados indirectamente mediante la regulación hídrica, reducción del riesgo de inundaciones y la protección de ecosistemas ribereños que aportan resiliencia climática a escala comunal.
	Plazo de implementación	Mediano plazo (2031 - 2035)
	Transversalización de género	Género responsiva: La medida promueve la participación activa de mujeres y hombres en la gestión y protección de humedales, reconociendo el rol de las mujeres en el cuidado del entorno y el uso tradicional del territorio. Se prioriza su participación en procesos de capacitación, toma de decisiones comunitarias y acciones de restauración, considerando además el enfoque intercultural.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-5 Número de humedales protegidos legalmente bajo la ordenanza municipal de medio ambiente • I-6 Número de humedales urbanos con solicitud de declaración de protección ingresada formalmente al Ministerio del Medio Ambiente • I-7 Número de hectáreas reforestadas con especies nativas en zonas priorizadas
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO: • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO", "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA" y "EDUCACIÓN AMBIENTAL". • Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivo "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PÚBLICO". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "IDENTIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL". PARCC Los Lagos: • Ámbito Medio Ambiente: Medida "RESTAURACIÓN ECOLÓGICA" con objetivo "CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS"



Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 313,38 Acción 2: Costo no pecuniario Acción 3: 344,59 Acción 4: 478,25
	Costo total estimado (UF)	1.136,23 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) • Programa de Fortalecimiento de Asociaciones Municipales (PFAM) • Fondo para la Investigación, Innovación y Educación en Recursos Hídricos (FIIE)



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°3

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas
	Objetivo específico de la medida	Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Ecosistemas
	Descripción breve	Este programa busca restaurar y fortalecer la cobertura vegetal nativa de la comuna mediante acciones integradas de reforestación, restauración ecológica y la implementación de cortavientos biológicos como soluciones basadas en la naturaleza frente al cambio climático, priorizando sectores rurales degradados, bordes de caminos y predios productivos afectados por erosión y eventos climáticos extremos, e incorporando el desarrollo de un vivero comunitario, jornadas participativas, fortalecimiento de capacidades locales y un enfoque educativo con establecimientos rurales para promover la valoración del bosque nativo y la adaptación climática.
	Justificación medida	La pérdida de cobertura vegetal nativa, la expansión de especies exóticas y la degradación de suelos han incrementado la vulnerabilidad de sectores rurales de la comuna frente a la erosión, los vientos y el estrés hídrico. El taller participativo identificó la reforestación y los cortavientos como medidas de alto impacto local, especialmente para pequeños agricultores. Integrar los cortavientos biológicos dentro de esta medida permite una implementación más coherente, costo-efectiva y alineada con competencias municipales y sectoriales.
	Instituciones	Responsable • Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato
		Coadyuvante • Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) • Dirección de Desarrollo Económico Local (DIDEL) • CONAF • Dirección de Obras Municipales (DOM) • Establecimientos educacionales rurales • Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) • INDAP • Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) • Oficina de Pueblos Originarios • CONADI
	Acciones propuestas	• Acción 1: Fomentar la reforestación con especies nativas mediante la identificación y priorización de zonas rurales



		degradadas y predios productivos para acciones de restauración ecológica, reforestación y establecimiento de cortavientos biológicos con especies nativas. ● Acción 2: Implementar un vivero comunitario de producción de especies nativas y de bajo requerimiento hídrico para la formación de corredores biológicos en espacios públicos o comunitarios, cumpliendo para el vivero con la normativa del Servicio Agrícola y Ganadero. ● Acción 3: Sensibilizar y capacitar a la comunidad sobre beneficios ecológicos, económicos y culturales de reforestar con flora local, incluyendo dentro de actividades formativas la realización de capacitaciones e incorporando la participación de pueblos originarios, la Oficina de Asuntos Indígenas y CONADI. ● Acción 4: Ejecutar jornadas de reforestación y capacitación comunitaria, incorporando establecimientos educacionales rurales y organizaciones locales.	
	Alcance	Beneficiarios/as	● Pequeños agricultores y productoras agrícolas ● Comunidades rurales ● Comunidades indígenas ● Estudiantes y comunidades educativas rurales
		Territorial	● Productores y productoras agrícolas y ganaderas de las localidades de Chapaco, Millacura, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoén y Parrones, expuestos a sequía, ráfagas de viento, incendios y degradación de suelos, con impactos en la productividad y estabilidad de los sistemas silvoagropecuarios. ● Comunidades rurales de Caleta Cóndor, Caleta Huellélhue, Puente Huellélhue y Costa Río Blanco, beneficiadas indirectamente mediante la implementación de cortavientos biológicos, restauración de cobertura vegetal y mejora del microclima frente a vientos intensos y estrés climático.
	Plazo de implementación	Mediano plazo (2031 - 2035)	
	Transversalización de género	Género responsiva: La medida promueve la participación activa de mujeres y hombres en procesos de restauración, viverización y establecimiento de cortavientos, reconociendo el rol de las mujeres en la gestión predial, la agricultura familiar campesina y el cuidado del territorio. Se prioriza su participación en capacitaciones y toma de decisiones locales, contribuyendo a reducir brechas de acceso a beneficios productivos y ambientales.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	● I-8 Número de especies nativas producidas en el vivero comunitario ● I-9 Número de capacitaciones realizadas sobre beneficios de la reforestación con flora local con participación de pueblos originarios ● I-10 Número de jornadas de reforestación y capacitación comunitaria realizadas con participación de la comunidad educativa rural y organizaciones locales. ● I-11 Número de personas capacitadas en prevención de incendios forestales ● I-12 Porcentaje de superficie comunal restaurada con cobertura vegetal	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO: ● Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO", "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA" y "EDUCACIÓN AMBIENTAL"	



		• Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivo "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PÚBLICO". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "IDENTIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL". PARCC Los Lagos: • Ámbito Medio Ambiente: Medida "RESTAURACIÓN ECOLÓGICA" con objetivo "CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS"
Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 528,77 Acción 2: 527,99 Acción 3: 500,91 Acción 4: Se encuentra contenido los costos de la primera y la tercera acción por concepto de sensibilización ambiental y jornadas de reforestación.
	Costo total estimado (UF)	1.557,67 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo • Activa Área de Manejo • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S) • Transición a la Agricultura Sostenible (TAS) • Programa Gestión y Conservación de Recursos Naturales Renovables • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°4

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa comunal de prevención de incendios forestales	
	Objetivo específico de la medida	Reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Río Negro mediante acciones preventivas, comunitarias y de coordinación interinstitucional, con foco en la interfaz urbano-rural.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Gestión de Riesgo de Desastres	
	Descripción breve	El programa busca fortalecer la prevención de incendios forestales mediante acciones de educación, manejo de combustibles vegetales, preparación comunitaria y coordinación con organismos competentes. Se prioriza la interfaz urbano-rural, donde se concentra la mayor ocurrencia de incendios, promoviendo el chipeco de residuos vegetales, la reducción de quemas agrícolas y la implementación de cortafuegos comunitarios.	
	Justificación medida	El aumento de temperaturas, sequías prolongadas y acumulación de material vegetal ha incrementado la frecuencia e intensidad de incendios forestales en la comuna. Esta medida responde a una alta prioridad territorial y a las observaciones levantadas en el taller participativo.	
	Instituciones	Responsable	- Oficina de Emergencias - Departamento de Operaciones.
Coadyuvante		- Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - COGRID (Funcionarios municipales, Carabineros, Bomberos, SENAPRED, CONAF) - Organizaciones comunitarias rurales - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Oficina de seguridad pública.	
	Acciones propuestas	Acción 1: Implementar programas de educación preventiva sobre incendios forestales en sectores rurales y establecimientos educacionales. Acción 2: Coordinar operativos de chipeco y manejo de residuos vegetales en zonas de alto riesgo. Acción 3: Diseñar e implementar cortafuegos comunitarios en sectores de interfaz urbano-rural priorizados, articulando la ejecución operativa con el Departamento de Operaciones para asegurar el apoyo logístico y la disponibilidad de equipos en zonas críticas.	



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

		Acción 4: Fortalecer la planificación preventiva comunal y protocolos de emergencia ante incendios forestales.	
	Alcance	Beneficiarios/as	- Comunidades rurales - Familias de sectores de interfaz urbano-rural - Pequeños agricultores
		Territorial	- Familias y comunidades rurales de las localidades de Chapaco, Millacura, Quisquelelún, Chifín, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Riachuelo, Río Chifín, Parrones, Las Encinas, Buenaventura, Caleta Cóndor y Caleta Huelleshue, ubicadas en zonas con alta exposición a incendios forestales y ráfagas de viento. - Población comunal en general, beneficiada indirectamente mediante la reducción del riesgo de incendios, la protección de viviendas, infraestructura crítica y ecosistemas, y el fortalecimiento de la preparación y respuesta ante emergencias.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)	
	Transversalización de género	Género sensible: La medida considera la participación equitativa de mujeres y hombres en acciones preventivas y comunitarias, reconociendo la exposición diferenciada al riesgo y promoviendo su inclusión en los comités locales de prevención.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	- I-13 Número de operativos de chipeo y manejo de residuos vegetales realizados - I-14 Número de cortafuegos comunitarios implementados en zonas priorizadas - I-15 Número de instrumentos de planificación preventiva comunal y protocolos de emergencia actualizados y validados - I-16 Número de espacios comunitarios y educacionales recuperados para huertos	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO" y "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA". Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "SEGURIDAD PÚBLICA". Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "PROCESO EDUCATIVO INTEGRAL". Plan Sectorial de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático - Sector Infraestructura MOP Ámbito Estructural: Medida "FORTALECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE ANTE EVENTOS EXTREMOS" con lineamiento "GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES" Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático - Sector Silvoagropecuario Ámbito Institucional: Medida "INCORPORAR ACCIONES ADAPTATIVAS" con objetivo "REDUCIR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES"	



Financiamiento	Desglose de costos	Acción 1: 302,1 Acción 2: 360,4 Acción 3: 627,3 Acción 4: 1.006,8
	Costo total estimado (UF)	2.296,62 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Programa de Protección Contra Incendios Forestales (PPCIF) • Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo • Fondo de Investigación del Bosque Nativo • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°5

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de soberanía alimentaria	
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria local mediante la promoción de huertos comunitarios y bancos de semillas aumentando la resiliencia de hogares y comunidades frente a los impactos del cambio climático.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Ecosistemas	
	Descripción breve	El programa busca fortalecer la producción local de alimentos y la resiliencia comunitaria frente al cambio climático mediante la implementación y consolidación de huertos comunitarios y bancos de semillas en sectores rurales y urbanos priorizados de la comuna de Río Negro. La medida considera el rescate y valorización de semillas tradicionales, prácticas agroecológicas y conocimientos locales, incluyendo experiencias existentes como el Trafkintu. Asimismo, se promueve el uso productivo de espacios comunitarios, establecimientos educacionales y hogares, integrando apoyo técnico, educación ambiental y seguimiento municipal. En este marco, ya se realizan capacitaciones acordes a la medida, y se incorpora como apoyo el trabajo de Fundación PRODEMU (Programa y Desarrollo de la Mujer) con mujeres rurales, incluyendo su vinculación con INDAP (convenio INDAP-PRODEMU) y la referencia al programa Küme Mogen (“Buen Vivir”), en alianza con el GORE Los Lagos, que capacita y financia a mujeres mapuches y rurales.	
	Justificación medida	El cambio climático incrementa la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios locales, afectando especialmente a hogares rurales y de menores ingresos. Esta medida fue valorada positivamente en el taller participativo y permite fortalecer la resiliencia local mediante soluciones de bajo costo, con beneficios ambientales, sociales y culturales.	
	Instituciones	Responsable	• Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) • Dirección de Desarrollo Económico Local (DIDEL)
		Coadyuvante	• Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) • Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO) • Oficina de Adulto Mayor • INDAP • Fundación PRODEMU • Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) • INIA • Establecimientos educacionales
Acciones propuestas	• Acción 1: Identificar y recuperar espacios comunitarios (microbasurales) y educacionales para la implementación de huertos comunitarios. • Acción 2: Fortalecer y apoyar bancos de semillas locales, incluyendo actividades de intercambio y resguardo de semillas		



		tradicionales. • Acción 3: Desarrollar capacitaciones en agroecología y huertos familiares, en coordinación con PRODESAL y PDTI. • Acción 4: Implementar un sistema de acompañamiento y seguimiento municipal a huertos comunitarios activos.
	Alcance	Beneficiarios/as • Hogares rurales • Familias vulnerables • Comunidades indígenas • Estudiantes y comunidades educativas
		Territorial • Hogares rurales, comunidades indígenas y organizaciones comunitarias de las localidades de Chapaco, Millacura, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde y Popoén, expuestas a sequía y olas de calor/frío que afectan la producción de alimentos y la seguridad alimentaria local. • Familias de San Florentino, Tres Esteros, Quisquelelún, Forrahue, Chifín, Buenaventura, Sagllué, Las Encinas y Parrones, beneficiadas indirectamente mediante el fortalecimiento de la resiliencia alimentaria, la recuperación de semillas locales y la diversificación productiva.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)
	Transversalización de género	Género responsiva: La medida reconoce el rol histórico de las mujeres en la producción de alimentos y resguardo de semillas, promoviendo su participación activa en la gestión de huertos y bancos de semillas, así como su acceso equitativo a capacitaciones y apoyo técnico.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-17 Número de bancos de semillas locales fortalecidos y apoyados • I-18 Número de personas capacitadas en agroecología y huertos familiares • I-19 Número de huertos comunitarios con acompañamiento y seguimiento municipal activo • I-20 Número de proyectos formulados y postulados para la implementación del Plan Comunal de Gestión de Residuos
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivos "INCLUSIÓN Y BIENESTAR SOCIAL" y "DEPORTE Y RECREACIÓN". • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivo "EDUCACIÓN AMBIENTAL". • Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "PROCESO EDUCATIVO INTEGRAL".
Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 119,6 Acción 2: 47,3 Acción 3: 50,3 Acción 4: 133,4



	Costo total estimado (UF)	350,59 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S) • Transición a la Agricultura Sostenible (TAS) • Crédito Corto Plazo empresas • Programa desarrollo de Inversiones (PDI) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) • Programa de Fortalecimiento de Asociaciones Municipales (PFAM) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°6

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.
	Tipo	Adaptación y mitigación
	Eje temático	Gestión de Residuos
	Descripción breve	El plan busca avanzar hacia un manejo de residuos más sostenible, reduciendo el vertido en rellenos sanitarios y promoviendo la valorización local de residuos orgánicos e inorgánicos mediante compostaje, reciclaje, separación en origen y educación ambiental. Incluye la instalación de puntos limpios en lugares estratégicos como escuelas, espacios comunitarios y comercios, facilita la recolección diferenciada y fortalece las capacidades municipales. Además, los residuos orgánicos se integran a viveros, huertos y áreas verdes, cerrando el ciclo de los materiales y contribuyendo a la reducción de emisiones, implementándose de forma gradual con participación y concienciación comunitaria.
	Justificación medida	Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.
	Instituciones	Responsable • Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMA) y Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN)
		Coadyuvante • Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) • Dirección de Administración y Finanzas (DAF) • Establecimientos educacionales municipales • Juntas de vecinos • Organizaciones comunitarias
	Acciones propuestas	• Acción 1: Elaboración de un estudio de caracterización y diagnóstico de residuos comunales • Acción 2: Implementar programas de compostaje domiciliario, comunitario y escolar, priorizando sectores rurales y establecimientos educacionales. • Acción 3: Habilitar puntos limpios y sistemas de recolección diferenciada en sectores estratégicos de la comuna. • Acción 4: Ejecutar programas permanentes de educación ambiental sobre reducción, separación y valorización de residuos. • Acción 5: Realizar cápsulas radiales para hacer difusión sobre el plan (aprovechar el convenio de la Municipalidad con las 3 radios).



	Alcance	Beneficiarios/as	- Hogares urbanos y rurales - Comunidades educativas - Organizaciones comunitarias - Comercios locales
		Territorial	- Hogares urbanos y rurales de las localidades de San Florentino, Tres Esteros, Chapaco, Millacura, Quisquelelún, Forrahue, Chifin, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Riachuelo, Parrones y Monte Verde, priorizadas por su exposición a olas de calor/frío, incendios y eventos extremos que agravan los impactos sanitarios y ambientales de una gestión inadecuada de residuos. - Habitantes de Caleta Cóndor y Caleta Huellehue, beneficiados indirectamente mediante la implementación de soluciones locales de reciclaje y economía circular que reducen riesgos ambientales, mejoran la gestión comunitaria de residuos y fortalecen la resiliencia territorial.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)	
	Transversalización de género	Género responsiva: La medida reconoce que la gestión de residuos a nivel domiciliario recae de forma diferenciada en mujeres y hombres, especialmente en el ámbito del trabajo doméstico. Por ello, promueve su participación equitativa en procesos de educación ambiental, toma de decisiones comunitarias y acceso a programas de valorización de residuos, contribuyendo a reducir brechas de carga y acceso a información.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	- I-21: Número de hogares, establecimientos educativos y organizaciones comunitarias con programas de compostaje implementados - I-22: Número de puntos limpios habilitados y operativos - I-23: Número de actividades educativas realizadas sobre reducción, separación y valorización de residuos - I-24: Número de cápsulas radiales transmitidas sobre el Plan Comunal de Gestión de Residuos - I-25: Número de viviendas catastradas con diagnóstico térmico básico	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "HIGIENE AMBIENTAL" y "EDUCACIÓN AMBIENTAL". Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "INCLUSIÓN Y BIENESTAR SOCIAL". Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "PROCESO EDUCATIVO INTEGRAL". PARCC Los Lagos Ámbito Medio Ambiente: Medida "FORTALECER LA CAPACIDAD DE PREVENIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS" con objetivo "AUMENTAR ALTERNATIVAS DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS" Plan Sectorial de Mitigación al Cambio Climático - Ministerio de Salud Ámbito Social: Medida "VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS"	
Financiamiento	Desglose de costos	Acción 1: 831,4 Acción 2: 94,3	



		Acción 3: 561,4 Acción 4: 780,3 Acción 5: Costo no pecuniario, pues se utilizarán los medios municipales para hacer las cápsulas radiales
	Costo total estimado	2.267,4 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Fondo para el Reciclaje (FPR) • Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) • Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Crédito Economía Circular • Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal (PMGM) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°7

Elemento	Subelemento	Contenido			
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de eficiencia térmica en viviendas			
	Objetivo específico de la medida	Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.			
	Tipo	Adaptación			
	Eje temático	Energía			
	Descripción breve	La medida busca reducir la vulnerabilidad de los hogares frente a episodios de frío y calor extremo, disminuyendo a la vez el gasto energético y las emisiones asociadas al uso ineficiente de calefacción. Se implementará un proceso comunal de diagnóstico y priorización de viviendas, levantando información sobre condiciones de envolvente térmica, ventilación, filtraciones, humedad y sistemas de calefacción, con foco en hogares que quedan fuera por criterios de programas tradicionales. A partir del catastro, el municipio articulará una cartera de proyectos para postulación y cofinanciamiento con programas sectoriales, complementada con asistencia técnica a familias para reunir antecedentes, postular a subsidios y coordinar obras. Se considerará la incorporación de soluciones costo efectivas como sellos y mejoras menores de envolvente, además de tecnologías como termosolar cuando exista factibilidad técnica y social. La medida promueve coordinación interinstitucional para reducir barreras de acceso, mejorar la focalización y asegurar calidad de ejecución, incorporando seguimiento municipal de resultados y satisfacción usuaria.			
	Justificación medida	El taller evidenció alta demanda por apoyo a hogares, brechas de acceso por requisitos de postulación y falta de coordinación. Mejorar la eficiencia térmica reduce exposición a temperaturas extremas y disminuye consumo de leña u otros combustibles, con beneficios directos en bienestar y gasto del hogar.			
	Instituciones	<table><tr><td>Responsable</td><td> - Dirección de Obras (Oficina de vivienda) </td></tr><tr><td>Coadyuvante</td><td> - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - SERVIU y SEREMI MINVU - SEREMI de Energía - Agencia de Sostenibilidad Energética - Organizaciones comunitarias - CONADI (apoyo en sectores rurales) - Oficina de Pueblos Originarios </td></tr></table>	Responsable	Dirección de Obras (Oficina de vivienda)	Coadyuvante
Responsable	Dirección de Obras (Oficina de vivienda)				
Coadyuvante	- Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - SERVIU y SEREMI MINVU - SEREMI de Energía - Agencia de Sostenibilidad Energética - Organizaciones comunitarias - CONADI (apoyo en sectores rurales) - Oficina de Pueblos Originarios				



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

	• Comunidades indígenas	
	Acciones propuestas	• Acción 1: Levantar un catastro comunal de viviendas con diagnóstico térmico básico y priorización mediante criterios sociales y técnicos, coordinado con DIDECO (Oficina de Organizaciones Comunitarias). • Acción 2: Articular los subsidios e instrumentos existentes para beneficiar viviendas prioritarias en la comuna, que puedan acceder a la ejecución de obras de eficiencia energética, para la reducción de la demanda de energía y el cumplimiento de la normativa térmica. • Acción 3: Ejecutar pilotos demostrativos en viviendas priorizadas incorporando mejoras de envolvente y, cuando aplique, termosolar u otras tecnologías eficientes, con evaluación de desempeño y satisfacción de usuarios/as. • Acción 4: Incorporar criterios de eficiencia energética y acondicionamiento térmico en nuevas viviendas, a través de lineamientos técnicos municipales y coordinación con la Dirección de Obras Municipales, en coherencia con la normativa vigente.
	Alcance	Beneficiarios/as • Hogares urbanos y rurales vulnerables • Personas mayores • Familias con niños, niñas y personas dependientes
		Territorial • Hogares de las localidades de San Florentino, Tres Esteros, Chapaco, Millacura, Huilma, Las Encinas, Quisquelefun, Forrahue, Chifín, Buenaventura, Sagllue, Lahualco, Río Blanco, Monte Verde, Popoen, Parrones y Costa Río Blanco, expuestos a olas de calor/frío. • Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante menor gasto energético, mejor confort térmico y reducción de riesgos sanitarios asociados a condiciones térmicas deficientes.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su involucramiento en el levantamiento del catastro, priorización de beneficiarios/as, apoyo a postulaciones y evaluación de satisfacción usuaria, promoviendo la equidad y el acceso efectivo de hogares liderados por mujeres y personas cuidadoras.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-26: Número de viviendas prioritarias beneficiadas con subsidios e instrumentos de eficiencia energética • I-27: Número de viviendas priorizadas que implementan pilotos demostrativos de mejoras de envolvente y/o tecnologías eficientes • I-28: Número de lineamientos técnicos municipales sobre eficiencia energética y acondicionamiento térmico incorporados en nuevas viviendas • I-29: Número de campañas de sensibilización implementadas sobre alternativas de calefacción más limpias y eficientes • I-30 Porcentaje de viviendas con implementación de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros	PLADECO • Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivos "SERVICIOS BÁSICOS" e "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PÚBLICO". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "INCLUSIÓN Y BIENESTAR SOCIAL".



	instrumentos de gestión	• Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivo "CAMBIO CLIMÁTICO". PARCC Los Lagos • Ámbito Urbano: Medida "AUMENTAR EFICIENCIA DE SISTEMAS DE CALEFACCIÓN" con objetivo "MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN RESIDENCIAL"
Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 2.013,7 Acción 2: 701,4 Acción 3: 5.987,0 Acción 4: 1.251,8
	Costo total estimado (UF)	9.953,88 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (D.S.27) - Proyectos eficiencia energética e hídrica para la vivienda • Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (D.S.27) - Proyectos para la vivienda • Crédito EcoVivienda • Casa Solar • Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) • Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal (PMGM) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°8

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de transición en calefacción residencial
	Objetivo específico de la medida	Reducir emisiones y contaminación intradomiciliaria asociada a calefacción mediante un proceso progresivo de recambio tecnológico y adopción de soluciones eficientes, articulado con eficiencia térmica y educación energética.
	Tipo	Mitigación
	Eje temático	Energía Salud
	Descripción breve	La medida impulsa una transición gradual hacia sistemas de calefacción más eficientes y de menores emisiones, considerando las condiciones culturales y económicas del territorio, donde el uso de leña presenta arraigo. Se priorizará la implementación en sectores con mayor exposición a contaminación por combustión, especialmente cuando las mejoras de envolvente ya reduzcan la demanda de calor. El municipio articulará una estrategia de recambio complementaria a programas sectoriales, incorporando difusión, asistencia técnica, focalización social y coordinación con proveedores y servicios públicos. Se evaluarán alternativas tecnológicas según factibilidad local, costos de operación, disponibilidad y seguridad, incorporando pilotos demostrativos y acompañamiento para uso adecuado. La medida considera el aprendizaje de episodios de restricción o variabilidad en disponibilidad de combustibles alternativos, por lo que incorpora componente educativo para uso eficiente, mantención y seguridad, además de coordinación con instrumentos de eficiencia térmica para maximizar resultados. El programa incluye seguimiento de adopción, satisfacción usuaria y desempeño energético para ajustar escalamiento.
	Justificación medida	El taller señaló que el recambio es complejo por preferencia por la leña y barreras de acceso, pero se reconoce su pertinencia si se articula con acondicionamiento térmico, focalización en adultos mayores y pilotos demostrativos. La medida reduce emisiones y mejora condiciones de salud y confort.
Instituciones		Responsable
		Coadyuvante



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

	• Comunidades indígenas		
	Acciones propuestas	• Acción 1: Diseñar e implementar campañas de sensibilización dirigidas al sector residencial sobre alternativas de calefacción más limpias y eficientes, orientadas a promover el cambio cultural necesario para diversificar la calefacción. • Acción 2: Definir una estrategia comunal de recambio con criterios de priorización social y territorial, articulada con el catastro de viviendas regularizadas y las mejoras térmicas • Acción 3: Implementar pilotos demostrativos de calefacción eficiente en hogares priorizados y/o edificios comunitarios, incorporando capacitación en uso, mantención y seguridad. • Acción 4: Implementar programas de capacitación sobre nuevas prácticas asociadas a la calefacción residencial (uso eficiente, operación segura y mantención), para consolidar el cambio cultural requerido para la diversificación de calefacción.	
	Alcance	Beneficiarios/as	• Hogares urbanos y rurales • Personas mayores • Familias vulnerables usuarias de sistemas de calefacción a leña • Comunidades indígenas.
		Territorial	• Hogares que utilizan calefacción domiciliaria en las localidades de San Florentino, Tres Esteros, Chapaco, Millacura, Huilma, Las Encinas, Quisquelefun, Forrahue, Chifín, Buenaventura, Sagllue, Llahualco, Río Blanco, Monte Verde, Popoen, Parrones y Costa Río Blanco, expuestos a olas de calor/frío. • Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante reducción de emisiones por calefacción y mejoras de confort y seguridad en el hogar.
	Plazo de implementación	Mediano plazo (2031 - 2035)	
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su participación en pilotos demostrativos, capacitaciones y selección de beneficiarios/as, considerando especialmente a hogares con jefatura femenina y tareas de cuidado, para reducir brechas de acceso y asegurar uso seguro y efectivo.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-31: Número de viviendas priorizadas con criterios sociales y territoriales para la estrategia comunal de recambio de calefacción • I-32: Número de pilotos demostrativos de calefacción eficiente implementados • I-33: Número de personas capacitadas en calefacción residencial eficiente, segura y con mantención adecuada • I-34: Número de hogares impactados por las campañas de educación estacional sobre uso eficiente de leña	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO • Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivos "SERVICIOS BÁSICOS" e "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PÚBLICO". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "INCLUSIÓN Y BIENESTAR SOCIAL". • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivo "CAMBIO CLIMÁTICO". Plan de Descontaminación • Ámbito Social: Programas de recambio de artefactos residenciales e institucionales de calefacción PARCC Los Lagos • Ámbito Urbano: Medida "AUMENTAR EFICIENCIA DE SISTEMAS DE CALEFACCIÓN" con objetivo "MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN RESIDENCIAL"	



Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 91,1 Acción 2: 656,2 Acción 3: 151,0 Acción 4: 344,6
	Costo total estimado (UF)	1.242,94 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Programa de Recambio de Calefactores (PRC) • Casa Solar • Programa Leña más seca • Crédito para Energías Limpias y Eficiencia Energética (Personas y Empresas) • Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (D.S.27) - Proyectos eficiencia energética e hídrica para la vivienda • Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°9

Elemento	Subelemento	Contenido			
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de uso eficiente de leña y buenas prácticas			
	Objetivo específico de la medida	Reducir emisiones y riesgos a la salud asociados al uso doméstico de leña mediante educación, medición coordinada y fortalecimiento del acceso a leña seca y certificada, promoviendo buenas prácticas de almacenamiento, encendido y mantención de equipos.			
	Tipo	Mitigación			
	Eje temático	Energía			
	Descripción breve	La medida busca disminuir la exposición de la población a contaminantes derivados de la combustión de leña húmeda y del uso inadecuado de calefactores, mediante un programa comunal de educación y control en coordinación con organismos competentes. Considera campañas estacionales para promover compra anticipada y secado adecuado, almacenamiento protegido, técnicas de encendido eficientes y prácticas seguras dentro del hogar. El programa incorpora el enfoque Leña Más Seca, fortaleciendo el vínculo con puntos de venta formales y distribuidores que aseguren estándares de humedad, fomentando el acceso a leña seca y certificada cuando exista oferta. La intervención se focalizará en hogares vulnerables y establecimientos comunitarios donde se concentran usos intensivos, incorporando acciones formativas en escuelas y organizaciones territoriales para consolidar cambios de conducta. Paralelamente, se coordinarán operativos informativos y de medición voluntaria con la autoridad sanitaria y ambiental cuando corresponda, integrando difusión de normativas y recomendaciones de salud. El programa contempla seguimiento simple mediante indicadores de participación, adopción de prácticas y percepción de mejora en calidad del aire intradomiciliario.			
	Justificación medida	En el taller se enfatizó la necesidad de profundizar acciones existentes, aumentar fiscalización de leña certificada y concientizar sobre daños por leña húmeda. Esta medida es de rápida implementación municipal, con alto potencial preventivo en salud y reducción de emisiones.			
	Instituciones	<table><tr><td>Responsable</td><td> - Departamento de Salud - Departamento de educación (DAEM) </td></tr><tr><td>Coadyuvante</td><td> - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - SEREMI de Salud - SEREMI del Medio Ambiente - SEREMI de Energía - Establecimientos educacionales - Organizaciones comunitarias - Proveedores formales de leña </td></tr></table>	Responsable	- Departamento de Salud - Departamento de educación (DAEM)	Coadyuvante
Responsable	- Departamento de Salud - Departamento de educación (DAEM)				
Coadyuvante	- Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - SEREMI de Salud - SEREMI del Medio Ambiente - SEREMI de Energía - Establecimientos educacionales - Organizaciones comunitarias - Proveedores formales de leña				



	Acciones propuestas	Acción 1: Implementar campañas de educación estacional, en el marco del enfoque <i>Leña Más Seca</i>, sobre compra anticipada de leña, secado, almacenamiento adecuado, encendido eficiente y seguridad intradomiciliaria. Acción 2: Desarrollar un programa comunitario de capacitación en juntas de vecinos y escuelas, incorporando demostraciones prácticas y material educativo. Acción 3: Coordinar con SEREMI de Salud y SEREMI del Medio Ambiente operativos de medición voluntaria e información asociados a comercialización y uso de leña húmeda, según atribuciones vigentes, incorporando apoyo de seguridad pública con un equipo medidor de humedad de leña para la fiscalización aleatoria de vehículos que trasladan leña. Acción 4: Promover acuerdos locales para mejorar la disponibilidad de leña seca mediante articulación con proveedores formales.	
	Alcance	Beneficiarios/as	- Hogares vulnerables - Adultos mayores - Familias con niñas y niños - Personas con enfermedades respiratorias que requieren mejores condiciones térmicas
		Territorial	Hogares con uso predominante de leña en las localidades de San Florentino, Tres Esteros, Chapaco, Millacura, Huilma, Las Encinas, Quisquelelfun, Forrahue, Chifin, Buenaventura, Sagllue, Llahualco, Río Blanco, Monte Verde, Popoen, Parrones y Costa Río Blanco, expuestos a olas de calor/frío y a riesgos sanitarios asociados a combustión residencial. Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante reducción de exposición intradomiciliaria a contaminantes y mejoras en prácticas de calefacción y seguridad.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)	
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su involucramiento en talleres comunitarios y acciones educativas en hogares, considerando la carga de cuidados y la gestión cotidiana del hogar, promoviendo condiciones de calefacción más seguras y saludables para todas las personas.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	- I-35: Número de personas capacitadas en uso eficiente de leña y buenas prácticas - I-36: Número de operativos de medición voluntaria e información sobre leña húmeda coordinados - I-37: Número de acuerdos locales formalizados para el suministro de leña seca - I-38: Número de tramos del borde costero priorizados con diagnóstico de vulnerabilidad elaborado	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO Ámbito Salud: Lineamiento "MODELO DE ATENCIÓN DE SALUD FAMILIAR" con objetivos "PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO" y "CALIDAD DE LA ATENCIÓN". Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivo "EDUCACIÓN AMBIENTAL". Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "PROCESO EDUCATIVO INTEGRAL".	
Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 502,7 Acción 2: 502,7	



		Acción 3: Costo no pecuniario, se espera una alianza pública para realizar las mediciones Acción 4: 701,4
	Costo total estimado (UF)	1.706,88 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Programa Leña más seca • Programa de Recambio de Calefactores (PRC) • Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal (PMGM) • Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°10

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de protección del borde costero	
	Objetivo específico de la medida	Reducir la vulnerabilidad del borde costero frente a erosión y marejadas mediante la identificación, diseño e implementación progresiva de Soluciones Basadas en la Naturaleza, incorporando educación, preparación comunitaria y coordinación interinstitucional.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Gestión de Riesgo de Desastres	
	Descripción breve	La medida orienta la protección del borde costero comunal mediante Soluciones Basadas en la Naturaleza y un esquema de gestión preventiva basado en diagnóstico, monitoreo, educación y fiscalización coordinada. En una primera etapa, el municipio elaborará un diagnóstico de vulnerabilidad y priorización de tramos, identificando presiones y puntos críticos, y definiendo lineamientos de intervención con SbN para reducir la exposición a marejadas y procesos erosivos. En paralelo, se formalizará un protocolo de coordinación con la Autoridad Marítima competente, a través de la Gobernación Marítima o Alcaldía de Mar correspondiente, integrando avisos y reportes oficiales sobre condiciones marítimas y eventos de marejadas para fortalecer la toma de decisiones locales. La medida incorpora un plan de educación comunitaria, señalización preventiva y preparación ante eventos extremos, articulado con la Oficina Comunal de Emergencias y el COGRID. Finalmente, se reforzará la coordinación interinstitucional para fiscalización y cumplimiento normativo en el borde costero, incluyendo revisión de intervenciones y obras conforme a atribuciones de la DOM y servicios sectoriales	
	Justificación medida	El borde costero presenta exposición a amenazas climáticas y procesos de degradación que pueden afectar seguridad, conectividad y medios de vida. El taller relevó la necesidad de mayor educación, alerta y fiscalización, además de avanzar con proyectos y estudios de factibilidad que permitan implementar SbN con pertinencia territorial.	
	Instituciones	Responsable	Unidad de Medio Ambiente Aseo y Ornato
Coadyuvante		- UDEL (Of. de Turismo) - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Oficina Comunal de Emergencias - COGRID - SEREMI MMA - DIRECTEMAR y SHOA - SERNAPESCA y SUBPESCA - SEREMI de Salud - SAG - SBAP	



			• INDAP • Organizaciones comunitarias y/o indígenas del borde costero • Mesa Huellehue • Delegación Presidencial Provincial • Vialidad • SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones • CONAF • CONADI • Bienes Nacionales
	Acciones propuestas	• Acción 1: Elaborar un diagnóstico de vulnerabilidad y una priorización de tramos del borde costero para intervención con SbN, incorporando participación comunitaria y criterios técnicos de factibilidad. • Acción 2: Fomentar un plan de educación, señalización preventiva y preparación comunitaria ante marejadas y eventos extremos, articulado con la Oficina de Emergencias y el COGRID, incorporando a la Oficina de Turismo. • Acción 3: Articular ECMPO y SBAP con los pueblos originarios para la gestión y protección del borde costero, incorporando a PRODESAL por su rol técnico y plan de conservación vigente.	
	Alcance	Beneficiarios/as	• Comunidades costeras y usuarios del borde costero • Organizaciones comunitarias • Actores vinculados a actividades locales.
		Territorial	• Comunidades costeras, usuarios del borde costero y organizaciones locales de las localidades de Caleta Cóndor y Caleta Huellehue, altamente expuestas a marejadas, y con exposición concurrente a lluvias intensas, inundaciones y aluviones, además de incendios. Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante la reducción de riesgos para la seguridad y conectividad local, y el fortalecimiento de la resiliencia ecosistémica del borde costero.
	Plazo de implementación	Largo plazo (2036 - 2040)	
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su involucramiento en talleres de diagnóstico, definición de prioridades, simulacros y la conformación de redes comunitarias de respuesta, promoviendo la equidad y fortaleciendo el rol de cada grupo en la reducción del riesgo en zonas costeras.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-39: Número de personas capacitadas en plan de educación y preparación ante marejadas y eventos extremos • I-40: Número de mesas de trabajo interinstitucionales y comunitarias constituidas para la gestión y protección del borde costero • I-41: Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO" y "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA". • Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivo "CONECTIVIDAD". • Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "SEGURIDAD PÚBLICA".	



Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 697,3 Acción 2: 207,5 Acción 3: 881,0
	Costo total estimado (UF)	1.785,86 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Activa Área de Manejo • Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Programa de Fortalecimiento de Asociaciones Municipales (PFAM) • Fondo Social Presidente de la República



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°11

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura pública
	Objetivo específico de la medida	Evaluar e implementar un piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura municipal seleccionada, fortaleciendo capacidades locales y generando evidencia técnica para su eventual escalamiento, resguardando condiciones sanitarias y normativas.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Agua
	Descripción breve	La medida busca disminuir la demanda de agua potable mediante el reaprovechamiento de aguas grises en usos secundarios, a través de un piloto demostrativo en infraestructura pública priorizada, como recintos municipales o establecimientos educacionales. Considera una etapa inicial de prefactibilidad y diseño, que evalúe condiciones técnicas del inmueble, usos potenciales, costos, operación y mantención, y requerimientos normativos y sanitarios aplicables. Posteriormente, se implementará el piloto con protocolos de operación, capacitación a personal responsable y estrategias educativas asociadas para promover el uso eficiente del agua. El foco demostrativo permitirá generar aprendizajes sobre desempeño, aceptación social y replicabilidad, aportando insumos para decisiones futuras y para el diseño de lineamientos municipales en nuevas construcciones o mejoras de recintos existentes. Dado el contexto comunal, la medida prioriza recintos con condiciones operacionales y de saneamiento que permitan cumplir estándares y asegurar continuidad, evitando soluciones de difícil mantención.
	Justificación medida	La escasez hídrica exige diversificar fuentes y reducir consumos. El taller planteó la necesidad de evaluar factibilidad antes de escalar, considerando limitaciones de saneamiento en algunos sectores. Un piloto en infraestructura pública permite controlar variables, cumplir exigencias sanitarias y generar evidencia para orientar inversiones.
	Instituciones	Responsable Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN)
		Coadyuvante - Unidad de Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Dirección de Obras Municipales (DOM) - Unidad de Servicios de Salud y Educación - SEREMI de Salud - Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) - Dirección General de Aguas (DGA) para coordinación técnica en gestión hídrica - Establecimientos educacionales y comunidades usuarias - Empresa SURALIS
	Acciones propuestas	Acción 1: Diseñar e implementar el piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura pública



		seleccionada, incluyendo equipamiento, protocolos y plan de mantención. • Acción 2: Capacitar a personal municipal y comunidades usuarias en operación segura, mantención y uso eficiente del agua, integrando componentes educativos en recintos implementados. • Acción 3: Monitorear el desempeño del piloto y sistematizar lecciones para una guía de replicabilidad municipal y criterios de incorporación en proyectos futuros.	
	Alcance	Beneficiarios/as	• Usuarios de infraestructura pública intervenida • Comunidades educativas y equipos municipales responsables de operación.
		Territorial	• Usuarios y usuarias de infraestructura pública priorizada para pilotaje en las localidades de Chapaco, Millacura, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoen y Puente Huelhellhue, altamente expuestas a sequía. • Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante la disminución de presión sobre el agua potable, el aprendizaje demostrativo para escalamiento futuro y el fortalecimiento de capacidades locales para el uso eficiente del agua.
	Plazo de implementación	Largo plazo (2036 - 2040)	
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su participación en actividades educativas, capacitación y retroalimentación sobre el funcionamiento del piloto, considerando necesidades diferenciadas en el uso cotidiano del agua en recintos públicos.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• I-42: Número de personas capacitadas en operación segura, mantención y uso eficiente del agua • I-43: Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública • I-44: Número de lecciones aprendidas sistematizadas para la guía de replicabilidad municipal	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO • Ámbito Territorial: Lineamiento "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNAL" con objetivos "SERVICIOS BÁSICOS" e "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PÚBLICO". • Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "CAMBIO CLIMÁTICO" y "GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA". • Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO".	
Financiamiento	Desglose de costos	Acción 1: 221,5 (por edificación) Acción 2: 302,1 Acción 3: Costo no pecuniario, pues se espera que quede contenido dentro de las hh de funcionarios municipales	



	Costo total estimado (UF)	523,56 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) • Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal (PMGM) • Programa Mejoramiento Urbano y equipamiento comunal (PMU) • Fondo de Recuperación de Ciudades (FRC) • Infraestructura Hidráulica Agua Potable Rural (APR) • Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) • Fondo para la Investigación, Innovación y Educación en Recursos Hídricos (FIIE) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional



Comuna de Río Negro

Ficha de medida N°12

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Cultura e Identidad
	Descripción breve	La medida establece un programa permanente de educación climática y gobernanza intercultural orientado a instalar conocimientos, prácticas y capacidades para enfrentar riesgos climáticos y reducir emisiones, integrando a comunidades, organizaciones e instituciones locales. Considera acciones en educación formal, promoviendo la incorporación de lineamientos en instrumentos educativos comunales y el desarrollo de actividades curriculares y extracurriculares, y educación no formal mediante talleres comunitarios, campañas y formación de monitores ambientales. El programa prioriza metodologías participativas, pertinencia territorial e intercultural, fortaleciendo vínculos con comunidades indígenas y organizaciones locales para la co-construcción de contenidos y actividades. Asimismo, impulsa mecanismos de coordinación municipal para sostener el programa en el tiempo, articulándolo con otras medidas del PACCC, como gestión hídrica, residuos, prevención de riesgos e iniciativas energéticas. Incluye herramientas simples de seguimiento, registro de participación y evaluación de resultados, facilitando ajustes anuales y continuidad institucional.
	Justificación medida	El taller destacó la necesidad de comenzar desde edades tempranas, fortalecer monitores ambientales, integrar lineamientos en planificación educativa y ampliar la participación de comunidades indígenas. La educación y la gobernanza son habilitantes para implementar el PACCC, mejorar la adopción de medidas y sostener cambios conductuales y organizacionales.
	Instituciones	Responsable
Coadyuvante		- Departamento de Educación (DAEM) - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) - Establecimientos educativos - Organizaciones comunitarias - CONADI y organizaciones indígenas - Concejo de Comunidades Indígenas (Representante)



	Acciones propuestas	Acción 1: Diseñar un plan anual de educación climática comunal, articulando educación formal e informal e integrando contenidos en instrumentos de planificación educativa local. Acción 2: Implementar un programa de formación de monitores ambientales comunitarios y escolares, con herramientas prácticas y enfoque territorial e intercultural. Acción 3: Desarrollar ciclos de talleres comunitarios sobre riesgos climáticos y medidas del PACCC, vinculando acciones de agua, energía, residuos y gestión del riesgo. Acción 4: Implementar un sistema simple de seguimiento del programa, registrando participación desagregada y resultados, para ajustar contenidos y priorización anual. Acción 5: Reactivar el sistema de certificación SCAM y promover el ingreso de establecimientos al SNCAE. Acción 6: Desarrollar programas de educación y capacitación dirigidos a propietarios de predios y comunidades locales sobre protección de humedales.	
	Alcance	Beneficiarios/as	- Comunidades educativas - Organizaciones comunitarias - Comunidades indígenas - Equipos municipales y población participante en actividades formativas
		Territorial	- Comunidades educativas, organizaciones comunitarias y comunidades indígenas de las localidades de Chapaco, Llahualco, Río Blanco, Putrihue, Monte Verde, Popoen, Parrones, Costa Río Blanco, Caleta Cóndor y Caleta Huelleshue, expuestas de manera simultánea a olas de calor/frío, lluvias intensas, inundaciones y aluviones, sequía, ráfagas de viento, incendios y, en el caso del borde costero, marejadas, según corresponda. - Familias de las localidades priorizadas, beneficiadas indirectamente mediante el fortalecimiento de capacidades de preparación y respuesta, la adopción de medidas del PACCC y la mejora de la coordinación local ante amenazas climáticas.
	Plazo de implementación	Corto plazo (2026 - 2030)	
	Transversalización de género	Género Sensible: La medida asegurará que mujeres, hombres, jóvenes y grupos vulnerables participen activamente en todas las etapas del programa. Esto incluirá su involucramiento en talleres de capacitación, actividades educativas, formación de monitores y espacios de gobernanza, promoviendo la equidad y fortaleciendo el rol de cada grupo en la acción climática local.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	- I-45: Número de instrumentos de planificación educativa local que integran contenidos de educación climática - I-46: Número de monitores ambientales comunitarios y escolares formados con enfoque territorial e intercultural - I-47: Número de talleres comunitarios realizados sobre riesgos climáticos y medidas del PACCC - I-48: Número de ajustes realizados al programa de educación climática y gobernanza intercultural basados en el sistema de seguimiento - I-49: Número de establecimientos educacionales certificados SCAM y/o incorporados al SNCAE - I-50: Número de programas de educación y capacitación sobre protección de humedales implementados	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO Ámbito Educación: Lineamiento "EDUCACIÓN PÚBLICA" con objetivo "PROCESO EDUCATIVO INTEGRAL". Ámbito Medio Ambiente: Lineamiento "PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE" con objetivos "EDUCACIÓN AMBIENTAL" y "CAMBIO CLIMÁTICO". Ámbito Social: Lineamiento "DESARROLLO SOCIOCULTURAL" con objetivo "IDENTIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL".	



Financiamiento	Desglose de costos (UF)	Acción 1: 453,1 Acción 2: 35,2 Acción 3: 302,1 Acción 4: Costo no pecuniario, pues se espera que quede contenido dentro de las hh de funcionarios municipales Acción 5: Costo no pecuniario, pues se espera que quede contenido dentro de las hh de funcionarios municipales
	Costo total estimado (UF)	790,37 UF
	Posibles fuentes de financiamiento	• Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP) • Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM) • Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal (PMGM) • Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Línea tradicional • Fondo Nacional de Desarrollo Regional 8% - Línea Medio Ambiente • Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) • Fondo de Protección Ambiental (FPA) • Programa de Fortalecimiento de Asociaciones Municipales (PFAM)



6.3.2 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

Dado que aún no existe una metodología estandarizada para sistemas MRV a escala comunal, este Plan inicia un proceso de construcción local mediante la definición de fichas de indicadores asociados a los objetivos y medidas priorizadas. Estos indicadores permitirán realizar un seguimiento sistemático de las acciones, registrar su implementación y evaluar el cumplimiento de los objetivos, la efectividad de las medidas adoptadas y el impacto sobre la resiliencia y sostenibilidad de la comuna.

Los indicadores propuestos para hacer seguimiento del instrumento son los presentados a continuación, y sus respectivas fichas se encuentran disponibles en el **Anexo 10.4**.

Tabla 5.4.1. Indicadores del PACCC

ID	Nombre indicador	Medida											
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
1	Número de unidades productivas y emprendimientos locales que implementan prácticas de eficiencia hídrica												
2	Número de proyectos de defensa fluvial postulados a financiamiento												
3	Número de simulacros de emergencia hídrica realizados												
4	Número de actividades participativas realizadas para la restauración y protección de humedales y riberas, con participación de comunidades indígenas												
5	Número de humedales protegidos legalmente bajo la ordenanza municipal de medio ambiente												
6	Número de humedales urbanos con solicitud de declaración de protección ingresada formalmente al Ministerio del Medio Ambiente												
7	Número de hectáreas reforestadas con especies nativas en zonas priorizadas												
8	Número de especies nativas producidas en el vivero comunitario												
9	Número de capacitaciones realizadas sobre beneficios de la reforestación con flora local con participación de pueblos originarios												



ID	Nombre indicador	Medida											
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
10	Número de jornadas de reforestación y capacitación comunitaria realizadas con participación de la comunidad educativa rural y organizaciones locales.												
11	Número de personas capacitadas en prevención de incendios forestales												
12	Porcentaje de superficie comunal restaurada con cobertura vegetal												
13	Número de operativos de chipeo y manejo de residuos vegetales realizados												
14	Número de cortafuegos comunitarios implementados en zonas priorizadas												
15	Número de instrumentos de planificación preventiva comunal y protocolos de emergencia actualizados y validados												
16	Número de espacios comunitarios y educativos recuperados para huertos												
17	Número de bancos de semillas locales fortalecidos y apoyados												
18	Número de personas capacitadas en agroecología y huertos familiares												
19	Número de huertos comunitarios con acompañamiento y seguimiento municipal activo												
20	Número de proyectos formulados y postulados para la implementación del Plan Comunal de Gestión de Residuos												
21	Número de hogares, establecimientos educativos y organizaciones comunitarias con programas de compostaje implementados												
22	Número de puntos limpios habilitados y operativos												



ID	Nombre indicador	Medida											
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
23	Número de actividades educativas realizadas sobre reducción, separación y valorización de residuos												
24	Número de cápsulas radiales transmitidas sobre el Plan Comunal de Gestión de Residuos												
25	Número de viviendas catastradas con diagnóstico térmico básico												
26	Número de viviendas prioritarias beneficiadas con subsidios e instrumentos de eficiencia energética												
27	Número de viviendas priorizadas que implementan pilotos demostrativos de mejoras de envolvente y/o tecnologías eficientes												
28	Número de lineamientos técnicos municipales sobre eficiencia energética y acondicionamiento térmico incorporados en nuevas viviendas												
29	Número de campañas de sensibilización implementadas sobre alternativas de calefacción más limpias y eficientes												
30	Porcentaje de viviendas con implementación de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes												
31	Número de viviendas priorizadas con criterios sociales y territoriales para la estrategia comunal de recambio de calefacción												
32	Número de pilotos demostrativos de calefacción eficiente implementados												
33	Número de personas capacitadas en calefacción residencial eficiente, segura y con mantención adecuada												
34	Número de hogares impactados por las campañas de educación estacional sobre uso												



ID	Nombre indicador	Medida											
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
	eficiente de leña												
35	Número de personas capacitadas en uso eficiente de leña y buenas prácticas												
36	Número de operativos de fiscalización e información sobre leña húmeda coordinados												
37	Número de acuerdos locales formalizados para el suministro de leña seca												
38	Número de tramos del borde costero priorizados con diagnóstico de vulnerabilidad elaborado												
39	Número de personas capacitadas en plan de educación y preparación ante marejadas y eventos extremos												
40	Número de mesas de trabajo interinstitucionales y comunitarias constituidas para la gestión y protección del borde costero												
41	Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública												
42	Número de personas capacitadas en operación segura, mantención y uso eficiente del agua												
43	Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública												
44	Número de lecciones aprendidas sistematizadas para la guía de replicabilidad municipal												
45	Número de instrumentos de planificación educativa local que integran contenidos de educación climática												
46	Número de monitores ambientales comunitarios y escolares formados con enfoque territorial e intercultural												
47	Número de talleres comunitarios realizados sobre riesgos climáticos y medidas del PACCC												



ID	Nombre indicador	Medida											
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
48	Número de ajustes realizados al programa de educación climática y gobernanza intercultural basados en el sistema de seguimiento												
49	Número de establecimientos educacionales certificados SCAM y/o incorporados al SNCAE												
50	Número de programas de educación y capacitación sobre protección de humedales implementados												

Fuente: Elaboración propia, 2025



7. CONSIDERACIONES FINALES Y FUTURAS RECOMENDACIONES

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Río Negro constituye un avance significativo en la incorporación del cambio climático como eje estratégico del desarrollo local. A partir del diagnóstico realizado, se evidencia que la comuna enfrenta altos niveles de vulnerabilidad climática, especialmente asociados a la disponibilidad hídrica, el aumento de temperaturas, los incendios forestales y las condiciones de habitabilidad en sectores rurales. Asimismo, el inventario de emisiones permite identificar sectores prioritarios de intervención, particularmente en energía, transporte y gestión de residuos. En este contexto, el plan no solo orienta la acción climática, sino que también entrega una hoja de ruta concreta para avanzar hacia un territorio más resiliente y bajo emisiones.

No obstante, la implementación del PACCC presenta desafíos relevantes. Entre ellos, destacan las limitaciones en recursos financieros y humanos a nivel municipal, la necesidad de fortalecer capacidades técnicas para la gestión climática y la importancia de mejorar la coordinación interinstitucional entre actores locales, regionales y nacionales. A ello se suman brechas estructurales del territorio, como la dispersión geográfica, la ruralidad y las desigualdades socioeconómicas, que pueden dificultar la ejecución equitativa de las medidas. Asimismo, resulta clave avanzar en la integración del enfoque climático en los instrumentos de planificación comunal y en la toma de decisiones sectoriales.

Sin embargo, estos desafíos coexisten con importantes oportunidades. La comuna cuenta con un capital territorial relevante, caracterizado por su riqueza natural, su identidad cultural y el potencial de sectores como la agricultura sustentable y el turismo. Además, el proceso participativo desarrollado sienta una base sólida para fortalecer la gobernanza climática local y la corresponsabilidad de los actores del territorio. La disponibilidad de instrumentos nacionales y regionales, junto con el acceso a fuentes de financiamiento climático, abre posibilidades concretas para impulsar proyectos de mitigación y adaptación en ámbitos clave como la eficiencia energética, las soluciones basadas en la naturaleza y la gestión hídrica.

En este marco, se vuelve fundamental fortalecer las capacidades institucionales del municipio, mediante procesos continuos de formación y la consolidación de equipos técnicos especializados en cambio climático que permitan dar sostenibilidad a la implementación del plan. Del mismo modo, es necesario avanzar en la articulación de mecanismos de financiamiento, integrando recursos públicos y privados y aprovechando las oportunidades que ofrecen los instrumentos regionales, nacionales e internacionales. La coordinación intersectorial aparece como un elemento clave, promoviendo alianzas con servicios públicos, el sector privado, la academia y las organizaciones comunitarias, con el fin de potenciar sinergias y maximizar el impacto de las medidas.

Asimismo, resulta imprescindible integrar de manera transversal el enfoque climático en la planificación comunal, asegurando coherencia con instrumentos como el PLADECO y otros instrumentos de ordenamiento territorial. En paralelo, se recomienda fortalecer la educación y sensibilización ambiental, promoviendo el rol activo de la comunidad y de los establecimientos educacionales como agentes de cambio. Finalmente, la





implementación de sistemas de monitoreo, reporte y verificación permitirá evaluar el avance de las acciones, facilitar la toma de decisiones y ajustar la planificación de manera adaptativa frente a nuevos escenarios.



8. REFERENCIAS

Adapt-Chile. (2017). Red Chile de Municipios ante el Cambio Climático: Agenda para municipios ante el Cambio climático.

Álvarez-Garretón, C., Boisier, J.P., et al. 2023. Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/1522A0001), 72 pp. Recuperado en: www.cr2.cl/seguridadhidrica

Arroyo, M. T. K., Marquet, P. A., Simonetti, J. A., & Armesto, J. J. (2019). *Biodiversidad y cambio climático en Chile: Vulnerabilidad y respuestas de adaptación*. Ministerio del Medio Ambiente. https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/d4/15/d41549d2-4080-4ef1-be0d-b647d723180e/impactos_del_cambio_climatico_en_la_biodiversidad.pdf

ARClím. (2025). *Atlas de Riesgo Climático de Chile – Indicadores comunales*. Ministerio del Medio Ambiente. <https://arclim.mma.gob.cl/>

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2025). Mapoteca comunal - Río Negro. Recuperado de: https://www.bcn.cl/siit/siit/mapoteca/comuna_view?dato=R%C3%ADo%20Negro&cod_unidad=10305

Biobío Chile. (2021, 5 de diciembre). *Alerta preventiva por ola de calor en Región de Los Lagos*. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-los-lagos/2021/12/05/alerta-preventiva-por-ola-de-calor-en-region-de-los-lagos.shtml>

Bown, F. (2004). *Cambios climáticos en la Región de Los Lagos y respuestas recientes del Glaciar Casa Pangué*. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/5c9ee6b4-7252-4390-ad00-762a7ade4887/content>

Cabrera Cortés, E. (2024, 11 de abril). *Cinco miradas sobre las causas y las posibles soluciones a la severa crisis hídrica en la Región de Los Lagos*. País Circular. <https://www.paiscircular.cl/agua/cinco-miradas-sobre-las-causas-y-las-posibles-soluciones-a-la-severa-crisis-hidrica-en-la-region-de-los-lagos/>

Cambio Climático Chile. (2023). *Estas son las 21 especies de animales más afectadas por el cambio climático en Chile*. <http://cambioclimaticochile.cl/2023/01/estas-son-las-21-especies-de-animales-mas-afectadas-por-el-cambio-climatico-en-chile/>

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). Explorador climático. Recuperado de: <https://explorador.cr2.cl/>





Centro de Información de Recursos Naturales [CIREN]. (2021). *Recursos naturales: Comuna de Río Negro*. Santiago, Chile: Ministerio de Agricultura. Recuperado de: <http://sit.ciren.cl>

CONAMA. (2008). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos*. Comisión Nacional del Medio Ambiente. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/BiodiversidadChile2008.pdf>

Consejo Nacional de Producción Limpia. (2016). *Análisis socioambiental de la comuna de Río Negro* [Documento de diagnóstico]. https://www.agenciasustentabilidad.cl/resources/uploads/documentos/archivos/543/analisis_socioambiental.pdf

Corti, D., & Alarcón, C. (1998). *Programa Nadis para forestación de las provincias de Osorno y Llanquihue y de la comuna de Ancud*. Instituto Forestal (INFOR). <https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/4077/11771.pdf;jsessionid=B3DA1A11BC59A99F4D548A62DA2684BC?sequence=1>

D'Avignon, A., Azevedo, F., Lebre, E., & Schmidt, C. (2010). Emission inventory: An urban public policy instrument and benchmark. *Energy Policy*, 4838-4847.

Delegación Presidencial Regional de Los Lagos. (2021, 19 de agosto). *Inauguran servicio de Agua Potable Rural en Huentelefu, Río Negro*. <https://dprloslagos.dpr.gob.cl/2021/08/19/inauguran-servicio-de-agua-potable-rural-en-huentelefu-rio-negro/>

Dirección General de Aguas [DGA]. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del río Bueno*. Ministerio de Obras Públicas, Santiago de Chile. Recuperado de: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Bueno.pdf>

Dirección Meteorológica de Chile. (s.f.). *Ficha de estación: Río Negro (Código 400046)*. Recuperado de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/informacion/fichaDeEstacion/400046>

Dirección Meteorológica de Chile. (2020). *Metodología de definición de olas de calor*. Ministerio del Medio Ambiente. <https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/olasDeCalor/informeOladeCalorMetodologia.pdf>

Kean Fong, W., Sotos, M., Doust, M., Schultz, S. M. A., & Deng-Beck, C. (2014). Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria. World Resources Institute.

Gobierno Regional de Los Lagos. (2021). *Estrategia Regional de Desarrollo y Diagnóstico Territorial de Recursos Hídricos*. Gobierno Regional de Los Lagos. https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGOS_2030.pdf

Gobierno Regional de Los Lagos. (2024). *Política Regional de Sostenibilidad Hídrica: Región de Los Lagos* [Informe técnico]. <https://politicahidrica.goreloslagos.cl/politica-de-sostenibilidad-hidrica/>





González, M.E., Sapiains, R., Gómez-González, S. et al. (2020). *Incendios forestales en Chile: causas, impactos y resiliencia*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile, Universidad de Concepción y Universidad Austral de Chile. Recuperado de: <https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2020/01/Informe-CR2-IncendiosforestalesenChile.pdf>

Hidrogestión. (2023). *Ficha resumen de Diálogo Comunal: Comuna de Río Negro*. Gobierno Regional de Los Lagos, Política Regional de Sostenibilidad Hídrica. <https://politicahidrica.goreloslagos.cl/wp-content/uploads/2023/11/Ficha-Dialogos-Comunales-Rio-Negro.pdf>

Ilustre Municipalidad de Río Negro. (2023). *Plan de Desarrollo Comunal de Río Negro 2023-2028*. Río Negro: Municipalidad de Río Negro. Recuperado de: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/liqup-v2/rionegro/files/87118_pladeco.pdf

Ministerio del Medio Ambiente [MMA]. (2015a). *Diagnóstico, estado y tendencias de la biodiversidad de la Región de Los Lagos*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile. Recuperado de: <https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/Diagnostico-10-Los-Lagos.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente [MMA]. (2015b). *Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Lafken Mapu Lahual: Guía de aves y mamíferos*. Universidad de Los Lagos; Fondo de Protección Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado de: <https://repositorioambiental.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Libro-A%CC%81rea-costera-1.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). *Humedal Río Negro – Inventario Nacional de Humedales*. Gobierno de Chile. Recuperado de: <https://simbio.mma.gob.cl/Humedales/InventarioVistaImpresion/393>

Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2025). *Inventario comunal de emisiones de gases de efecto invernadero - Comunas de la Región de Los Lagos (2022)*. Recuperado de: <https://huellachile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/04/10-Inventario-Comunal-Los-Lagos.pdf>

Ministerio de Salud. (2017). *Temperaturas extremas y salud: orientaciones técnicas para la gestión del riesgo sanitario*. <https://repisalud.isciii.es/entities/publication/63cc8ee9-076f-44fb-af95-202ff9978df1>

Santibáñez, F., & Uribe, J. M. (1993). *Atlas agroclimático de Chile*. Ministerio de Agricultura – Universidad de Chile.

Ramírez G., C., San Martín P., C., Uribe R., F., & Mac Donald H., R. (1993). La vegetación nativa de los suelos de Ñadi valdivianos (Chile). *Chilean Journal of Agricultural Research*, 53(1), 71-79. https://ojs.chileanjar.cl/files/V53I1A09_es.pdf

Searle, C., & Rovira, M. (2008). *Impactos del cambio climático en la biodiversidad de Chile*. Comisión Nacional del Medio





Ambiente. <http://ecoinformatica.cl/2016/wp-content/uploads/2016/03/Chile-Cambioclimatico-biodiversidad.pdf>

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). (2018). Línea Base Diagnóstico y Catastro de Residuos Sólidos Domiciliarios Captura año 2017. <https://proactiva.subdere.gov.cl/handle/123456789/518>

Ministerio de Medio Ambiente. (s.f). Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO) - Búsqueda de especies. Recuperado de: <https://simbio.mma.gob.cl/Especies>

Urbina, A. (1965). *Suelos derivados de cenizas volcánicas en la provincia de Valdivia*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Recuperado de https://oes.chileanjar.cl/files/V2511A01_es.pdf

Vilas Radio. (2024). *Ola de calor extremo: SENAPRED activa alerta temprana preventiva por altas temperaturas entre Arica y Los Lagos*. <https://vilasradio.cl/ola-de-calor-extremo-senapred-activa-alerta-temprana-preventiva-por-altas-temperaturas-entre-arica-y-los-lagos/>



9. OTROS PRODUCTOS/HITOS DEL SERVICIO

9.1 Conformar un Equipo Gestor para la elaboración del plan

Luego de la reunión inicial, el equipo municipal realizó las gestiones internas para la conformación del Equipo Gestor, la cual quedó establecida mediante el Decreto Alcaldicio N° 1908. Este equipo está integrado por representantes clave del municipio que pertenecen a distintas direcciones, unidades y oficinas como se detalla en la siguiente **Tabla 9.1.1.**

Tabla 9.1.1. Equipo Gestor

Nombre	Cargo	Correo
Luis Cárdenas Reyes	Administrador Municipal	luiscardenas@rionegrochile.cl
Marco Bahamonde	Director De Finanzas	marcobahamonde@rionegrochile.cl
Camila Martínez	Directora De Secplan	camilamartinez@rionegrochile.cl
Carlos Ricardo Schwarzenberg Gonzalez	Encargado Programa Extraescolar	extraescolar@rionegrochile.cl
Derwin Paredes	Director Desarrollo Comunitario	derwing.paredes@rionegrochile.cl
Rossana Coccio	Encargada Udel	rossanacocio@rionegrochile.cl
Cecilia Cofian	Encargada Oficina De La Mujer	ceciliacofian@rionegrochile.cl
Elias Colian Pairican	Oficina De Pueblos Originarios	opo@rionegrochile.cl
Constanza Vargas	Fomento Productivo	fomentoproductivo@rionegrochile.cl
Carolina Hechenleitner	Programa Promoción De Salud	promosalud@rionegrochile.cl
Rodrigo Triviño	Profesional Secplan	asesorsanitario@rionegrochile.cl
Carmen Hermosilla	Coordinadora Prodesal	coordinacionprodesal@rionegrochile.cl
Jaime Ortiz	Coordinar Pdti	pdti@rionegrochile.cl
Luis Soto Cárdenas	Director De Obras Municipales	lsoto@rionegrochile.cl
José González	Comunicaciones	dgraficos@rionegrochile.cl
Egon Loyola	Comunicaciones	egonloyola@gmail.com
Pedro Aguilar	Emergencia Comunal	pedroaguilar@rionegrochile.cl
Alejandra Echeverría	Encargada de Medio Ambiente	alejandraecheverria@rionegrochile.cl

El equipo gestor tendrá el rol liderar, coordinar y acompañar el proceso de elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), articulando las unidades y los actores comunitarios para su vinculación en distintas etapas, considerando una perspectiva multisectorial y género, que legitime y de continuidad a la posterior implementación del PACCC y de género.

El rol de la consultoría también incluye el acompañamiento continuo en la ejecución del plan de trabajo, facilitando instancias de orientación al equipo gestor. Se realizarán reuniones al finalizar cada etapa para el seguimiento de avances y ajustes metodológicos,



asegurando la coherencia del PACCC con la realidad territorial y las necesidades locales. Además, se promoverá un enfoque participativo e inclusivo, incorporando criterios de equidad de género en todo el proceso. La consultoría apoyará la sistematización de la información generada y la redacción del documento final, integrando los aportes del equipo gestor y los actores clave del territorio.

9.2 Cuestionario Territorial

El cuestionario territorial aplicado en la comuna de Río Negro incluyó un conjunto de preguntas diseñadas para identificar percepciones locales sobre el cambio climático, sus impactos en la comunidad y los sectores productivos, los factores no climáticos que amplifican dichos impactos y el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales asociadas a mitigación, adaptación, biodiversidad, eficiencia energética y enfoque de género. La siguiente tabla presenta el detalle del instrumento aplicado.

Tabla 9.2.1. Preguntas del cuestionario aplicado

Nº	Pregunta aplicada
1	En relación al clima ¿Ha identificado cambios importantes en la comuna? Por ejemplo, cambio en la intensidad de las precipitaciones, temperatura, vientos y/o mareas.
2	¿Se percibe un cambio sustancial en el comportamiento de alguna de estas variables en su frecuencia/ocurrencia en el tiempo? / ¿Cómo se ha percibido?
3	¿Qué impactos han ocasionado estos cambios en la comunidad, medio ambiente y sector productivo (ganadería, cultivos agrícolas, turismo, transporte, etc)? / ¿Se han observado pérdidas o daños asociados?
4	¿Qué aspectos no climáticos... afectan la magnitud de los impactos climáticos? (materialidad de construcciones, condiciones socioeconómicas, conservación de la biodiversidad, etc.)
5	¿Existen programas, proyectos, iniciativas y/o acciones en la comuna que busquen reducir los riesgos asociados al cambio climático?
6	¿Existen programas... que incentiven la disminución de emisiones de GEI? (paneles solares, electromovilidad, energía limpia, etc.)
7	¿Cuáles programas o acciones... buscan la conservación de la biodiversidad?
8	¿Cuáles programas o iniciativas... impulsan la eficiencia energética? (recambio de luminarias, kits, etc.)
9	¿Qué tipo de acciones considera relevantes incorporar en el PACCC de Río Negro?
10	¿Cuál de las siguientes frases representa mejor su nivel de familiarización con la perspectiva de género?
11	¿Cuáles son las barreras u obstáculos que limitan integrar la perspectiva de género en su trabajo? (máx. 3 razones)

Fuente: elaboración propia, 2025.

9.2.1 Aplicación del Cuestionario Territorial

En el marco de los procesos participativos, el día miércoles 27 de agosto a las 16:00 hrs se realizó la aplicación del Cuestionario Territorial al Equipo Gestor a través de una reunión



virtual. También se entregó un Formulario Google extendido para su difusión entre funcionarios municipales cuya vigencia fue hasta el 3 de septiembre a las 12:00 hrs. El objetivo de la actividad fue evaluar los conocimientos y percepciones del cambio climático en el territorio, iniciativas en desarrollo, prioridades para la adaptación/mitigación al cambio climático y el nivel de inserción que tiene la perspectiva de género en la ejecución de labores y proyectos.

El cuestionario fue respondido por **37 personas** pertenecientes a diversos departamentos, unidades y oficinas municipales, entre ellos:

- Juzgado de Policía Local
- Concejo Municipal
- Departamento de Administración y Finanzas
- Dirección de Obras Municipales
- Departamento de Medio Ambiente
- Departamento de Educación (DAEM)
- Departamento de Seguridad Pública
- Departamento de Tránsito
- Departamento de Salud
- Departamento de Comunicaciones
- Departamento Social
- Unidad de Cultura
- Oficina Comunal de la Mujer
- Oficina de Vivienda
- Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)
- SECPLAN
- UDEL
- PRODESAL

El **59,5% de los/as entrevistados/as fueron mujeres**, reflejando una participación significativa de funcionarias en el diagnóstico preliminar.

En cuanto a la familiarización con la perspectiva de género, se observa un panorama diverso (**Figura 8.2.1.1**). El 10,8% de las personas declara no tener conocimiento al respecto, mientras que un 29,7% señala tener conocimientos pero no haber necesitado aplicarlos en su trabajo. Por otra parte, el 37,8% manifiesta contar con conocimientos y haber aplicado algunas consideraciones de género, aunque reconoce la necesidad de adquirir más herramientas. Finalmente, un 21,6% indica estar plenamente familiarizado/a con la perspectiva de género, aplicándola en su trabajo y sintiéndose satisfecho/a con sus herramientas. Estos resultados reflejan que, si bien existe un grupo con alto nivel de apropiación de la perspectiva, aún se evidencian brechas significativas en la formación y aplicación práctica de esta dimensión.

Figura 9.2.1.1. Porcentaje de familiarización con la perspectiva de género



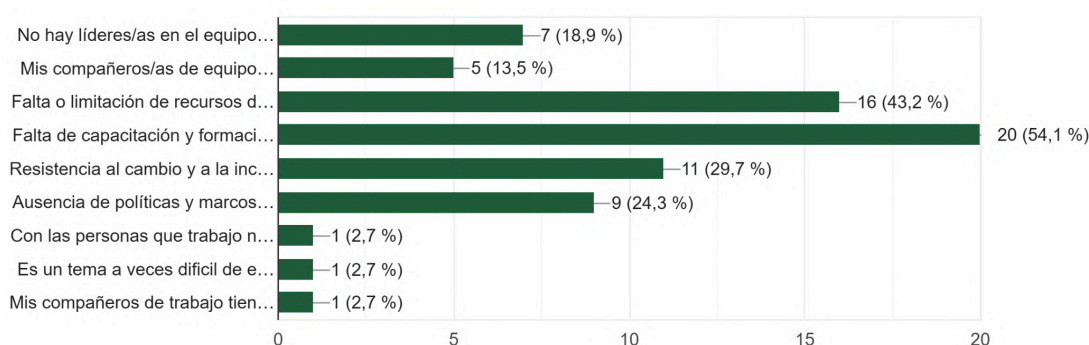
Fuente: Elaboración propia, 2025.



En cuanto a las principales barreras identificadas para la integración del enfoque de género en la gestión municipal (**Figura 8.2.1.2**), destaca la falta de capacitación y formación específica, mencionada por el 54,1% de las personas encuestadas. Le sigue la falta o limitación de recursos disponibles (43,2%) y la resistencia al cambio y a la incorporación de esta perspectiva en el ámbito institucional (29,7%). Asimismo, un 24,3% señala la ausencia de políticas y marcos institucionales claros, mientras que un 18,9% identifica la falta de líderes/as en el equipo como un obstáculo, y un 13,5% la falta de apoyo de sus compañeros/as de trabajo. Finalmente, un porcentaje menor (2,7%) asocia las dificultades a la percepción de que se trata de un tema difícil de abordar, a las limitaciones derivadas de la interacción con las personas con las que trabajan o a la visión de que sus compañeros/as ya manejan adecuadamente la temática.

Estos resultados reflejan que los principales desafíos para transversalizar la perspectiva de género se encuentran en el plano estructural y de gestión organizacional, destacando la necesidad de fortalecer la formación, asegurar recursos y generar marcos institucionales que faciliten la implementación de este enfoque de manera efectiva.

Figura 9.2.1.2. Barreras identificadas para la integración del enfoque de género



Fuente: Elaboración propia, 2025.

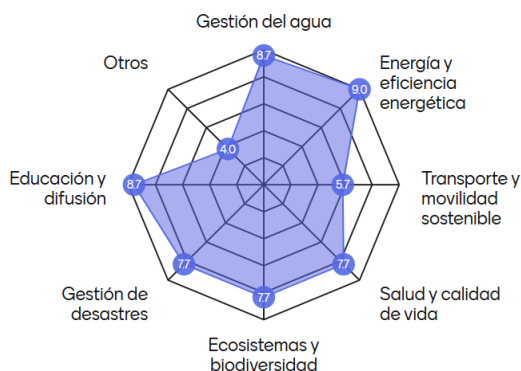
Prioridades para el Plan

Según los resultados del cuestionario, las áreas que debieran tener mayor prioridad en el PACCC son:

- **Energía y eficiencia energética (9,0):** Destaca como la dimensión mejor evaluada, lo que refleja una declaración de prioridad para avanzar en medidas que mejoren el uso y desempeño de energéticos en el territorio.
- **Gestión del agua (8,7) y Educación y difusión (8,7):** Ambas aparecen en segundo lugar de prioridad, evidenciando la preocupación tanto por el acceso y cuidado del recurso hídrico como por la necesidad de sensibilizar y capacitar a la comunidad en torno al cambio climático.
- **Ecosistemas y biodiversidad (7,7) y Salud y calidad de vida (7,7):** Se posicionan en un nivel intermedio, mostrando la relevancia de proteger el entorno natural y, al mismo tiempo, asegurar mejores condiciones de bienestar y calidad de vida para la población.



Figura 9.2.1.3. Áreas prioritarias para el PACCC



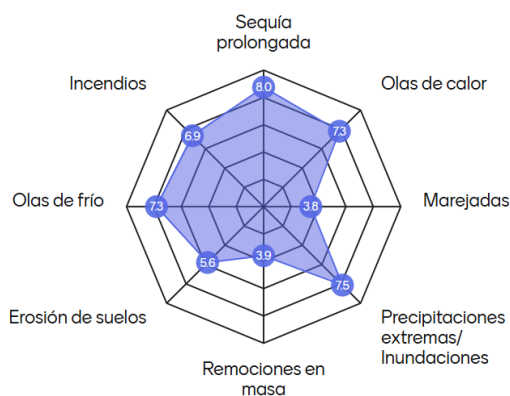
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Principales amenazas climáticas identificadas

En relación con las amenazas climáticas más relevantes que han afectado a la comuna, según la percepción de los equipos municipales, se destacan:

- **Sequía prolongada (8,0):** Identificada como la amenaza más crítica, asociada directamente a la disponibilidad del recurso hídrico que afecta de manera transversal a la comunidad y los sectores productivos.
- **Olas de calor (7,3) y precipitaciones extremas/inundaciones (7,5):** Ambas representan riesgos importantes para la población e infraestructura. En este sentido, la frecuencia y magnitud de estos eventos meteorológicos e hidrometeorológicos extremos tienen mayor impacto dependiendo de las condiciones de vulnerabilidad que se identifiquen en los distintos sistemas.
- **Olas de frío (7,3) e incendios (6,9):** Reflejan preocupación tanto por el impacto en la salud y bienestar de las personas, la pérdida de cultivos y el deterioro ambiental vinculado a la ocurrencia de incendios forestales.
- **Erosión de suelos (5,6), marejadas (3,8) y remociones en masa (3,9):** Obtienen puntajes más bajos en comparación con otras amenazas, pero igualmente son consideradas dentro del espectro de riesgos climáticos locales.

Figura 9.2.1.3. Principales amenazas climáticas de la comuna



Fuente: Elaboración propia, 2025.



Percepción sobre impactos del cambio climático

Según la encuesta aplicada a funcionarios municipales, se identifican impactos diferenciados según los siguientes ámbitos:

Tabla 9.2.1.1. Principales impactos del cambio climático en la comuna

 Comunidad	• Incendios forestales que han afectado viviendas y sectores rurales. • Daños en infraestructuras de necesidades básicas y de conectividad. • Emergencias sanitarias por inundación y rebalse de aguas servidas. • Clima impredecible con situaciones extremas que dificultan la planificación cotidiana. • Uso extendido de leña verde para calefacción, generando contaminación y problemas de salud. • Aislamiento de personas en el sector costero durante el invierno. • Malestar de la comunidad con las diferentes instituciones frente a la gestión del riesgo climático.
 Medio Ambiente	• Variabilidad y modificación del clima en la zona, muy diferente a años anteriores, alterando la producción de alimentos. • Pérdida de biodiversidad en algunos sectores. • Mayor presión sobre ecosistemas ribereños y costeros por inundaciones y cambios en el régimen de lluvias.
 Sectores productivos	• Pérdidas en cultivos agrícolas y afectación de la ganadería. • Disminución de la productividad del sector agropecuario. • La agricultura debió cambiar su producción y adecuarse a las nuevas condiciones climáticas. • Afectaciones en actividades de turismo y transporte por eventos extremos.

Fuente: Elaboración propia, 2025.



Tabla 9.2.1.2. Principales acciones en ejecución y por ejecutar

 Acciones en ejecución	Reducción de riesgos climáticos: • Plan de descontaminación atmosférica (PDA). • Programas de vivienda PDA. • Proyectos rurales de cosecha de aguas. • Iniciativas de educación ambiental en colegios y emprendedores (Municipalidad). Disminución de emisiones GEI: • Instalación de paneles solares. • Programas de energía termosolar vinculados al PDA. • Apoyo a la seguridad alimentaria (Municipalidad). Conservación de la biodiversidad: • Áreas protegidas de uso múltiple. • Programas de conservación costera. • Proyectos de energías renovables asociados a la biodiversidad. Eficiencia energética: • Recambio de luminarias en sectores urbanos. • Kits de eficiencia energética. • Paneles solares comunitarios.
 Acciones por ejecutar	• Recambio de calefacción contaminante. • Protección de suelos agrícolas frente a parcelaciones. • Programas de biodiversidad y conservación. • Educación comunitaria en cambio climático.

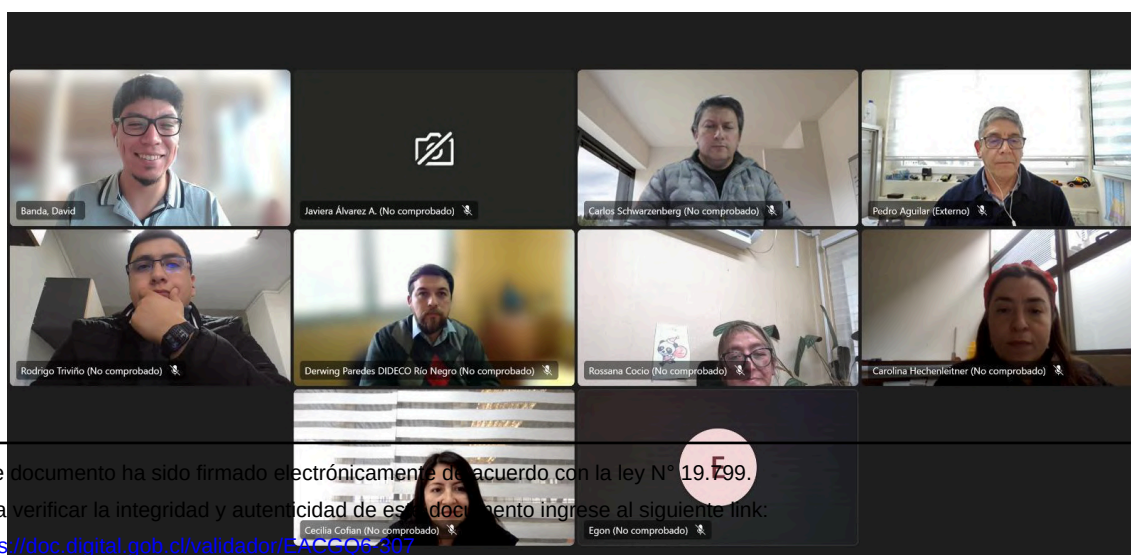
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Actores vinculados a las acciones en ejecución:

En cuanto a las principales acciones actualmente en ejecución en la comuna, se han identificado los siguientes actores vinculados:

- **Reducción de riesgos climáticos:** Comité Operativo de Gestión de riesgos y Desastres (COGRID), Oficina de Medio Ambiente Municipal, Servicio Sanitario Rural (SSR), CONADI, INDAP, establecimientos educacionales y fundación animalista.
- **Disminución de emisiones GEI:** SSR y Municipalidad.
- **Conservación de la biodiversidad:** Oficina de Medio Ambiente Municipal, establecimientos educacionales, comunidad y PRODESAL.
- **Eficiencia energética:** Subdere y vecinos.

Figura 9.2.1.4 Reunión virtual del equipo gestor comunal para la elaboración del PACCC



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACCO5-307>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

9.3 Plan de Capacitaciones al Equipo Gestor

Con el propósito de fortalecer las capacidades técnicas del equipo municipal de Río Negro y acorde a los resultados de la encuesta aplicada al término del Cuestionario Territorial. Se llevarán a cabo dos capacitaciones a funcionarios municipales con las temáticas que fueron priorizadas. Estas capacitaciones se realizarán en etapas coherentes con la planificación del servicio, de manera que los conocimientos sean útiles para el desarrollo del PACCC. Las temáticas y estructura propuesta para las capacitaciones se detalla a continuación:

- **Capacitación 1:** Implementación de Planes de Acción de Cambio Climático
- **Capacitación 2:** Fuentes de financiamiento

Estructura capacitación N°1: *Implementación de Planes de Acción de Cambio Climático (PACCC)*

Descriptor	Descripción
Objetivo	Esta capacitación tiene como objetivo fortalecer la capacidad de los equipos municipales en la formulación y priorización de medidas de adaptación y mitigación, asegurando su viabilidad técnica y acceso a financiamiento.
Descripción de la actividad	Esta actividad tiene como propósito fortalecer las capacidades técnicas de los equipos municipales para la formulación, evaluación y priorización de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, asegurando su viabilidad técnica y su posible acceso a financiamiento. La definición de indicadores específicos será abordada por el equipo consultor en una fase posterior y validada por el equipo gestor. Durante la sesión se presentarán herramientas prácticas y metodologías para la planificación climática local, incluyendo criterios para la selección de medidas efectivas. La discusión será guiada por las siguientes preguntas clave: • ¿Existen experiencias previas de medidas climáticas implementadas en la comuna que puedan ser replicadas o escaladas? • ¿Cuáles son las principales amenazas y vulnerabilidades climáticas identificadas en la comuna y qué tipos de medidas deberían priorizarse para abordarlas en el PACCC? • ¿Con cuáles indicadores se debería medir el estado de avance y eficacia del proceso de implementación del PACCC? • ¿Cómo se han articulado históricamente los actores locales en la planificación climática?
Modalidad	Presencial
Duración	2 horas aproximadamente
Perfil general de la audiencia y actores a convocar	Se propone la invitación de los siguientes actores: • Funcionarios/as municipales • Autoridades locales.



Insumos necesarios	• Capacitación N°1_Diseño PACCC.pptx
Convocatoria de la actividad	• Envío de invitaciones dirigidas a los equipos municipales. • Coordinación con la municipalidad. • Confirmación de participación previa a la sesión.
Medios de verificación	• Asistencia capacitación N°1.pdf
Consideraciones generales	• Se garantizará un ambiente de aprendizaje inclusivo, considerando distintos niveles de conocimientos técnicos. • Se promoverá el aprendizaje práctico. • Se generará un informe de capacitación con los principales contenidos abordados y materiales utilizados.

Programa de la capacitación N°1

Tiempo	Actividad	Responsable
(10")	Bienvenida a los asistentes y toma de asistencia	Contraparte Municipal
(50")	Presentación de la Capacitación	Consultores
(40")	Taller práctico: Levantamiento de medidas para el PACCC	Consultores Facilitadores
(15")	Plenaria: presentación de conclusiones del taller práctico	Consultores Facilitadores
(5")	Cierre de la capacitación y próximos pasos	Contraparte Municipal

Estructura Capacitación N°2: Financiamiento climático

Descriptor	Descripción
Objetivo	Entregar a los funcionarios municipales una comprensión clara y aplicada sobre el financiamiento climático, sus fundamentos conceptuales, el ecosistema global de fuentes e instrumentos disponibles, y las tendencias actuales en el marco de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Con ello, se busca fortalecer las capacidades municipales para identificar oportunidades de financiamiento y vincular proyectos locales con fondos climáticos nacionales e internacionales.
Descripción de la actividad	La sesión combinará exposición conceptual y discusión guiada para que las y los participantes comprendan qué es el financiamiento climático, cuáles son sus principios, cómo funciona a nivel práctico, y de qué manera los municipios pueden identificar oportunidades generales para postular a fondos nacionales e internacionales. El taller no abordará la identificación específica de fuentes de financiamiento para cada medida del PACCC, ya que esta tarea corresponde a una etapa posterior del proceso y debe ser desarrollada con mayor detalle por los equipos técnicos respectivos. La sesión se centrará en entregar criterios, ejemplos y lineamientos que permitan comprender el ecosistema de financiamiento climático, sus actores clave y los elementos básicos necesarios para evaluar si un proyecto local podría ser elegible.



	Las preguntas que se abordarán en la sesión: • ¿Qué entendemos por financiamiento climático y en qué se diferencia de otras formas de financiamiento? • ¿Cuáles son los principales actores, fuentes e instrumentos que conforman el ecosistema global de financiamiento climático? • ¿Qué compromisos en materia de financiamiento se han establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático? • ¿Qué desafíos enfrentan los municipios para acceder a financiamiento climático? • ¿Cómo pueden los municipios identificar oportunidades de financiamiento climático y vincularlas con sus planes y proyectos locales? • ¿Cuáles son las fuentes nacionales de financiamiento climático a las cuales se podrían optar dependiendo de las características de los proyectos?
Modalidad	Presencial
Duración	2 horas aproximadamente
Perfil general de la audiencia y actores a convocar	Se propone la invitación de los siguientes actores: • Funcionarios/as municipales • Autoridades locales.
Insumos necesarios	• Material pedagógico con ejemplos de fuentes e instrumentos de financiamiento • Ejemplos de proyectos comunales/nacionales que han accedido a financiamiento climático • Ejemplo de proyectos climáticos que se han financiado con diversos fondos
Convocatoria de la actividad	• Envío de invitaciones dirigidas a los equipos municipales. • Coordinación con la municipalidad. • Confirmación de participación previa a la sesión.
Medios de verificación	• Actas de reunión y lista de asistencia. • Registro fotográfico y/o audiovisual. • Sistematización de los resultados en informe de reporte • Reunión de coordinación con el equipo técnico para presentar resultados
Consideraciones generales	• Se garantizará un ambiente de aprendizaje inclusivo, considerando distintos niveles de conocimientos técnicos. • Se promoverá el aprendizaje práctico. • Se generará un informe de capacitación con los principales contenidos abordados y materiales utilizados.

Programa de la capacitación N°2

Tiempo	Actividad	Responsable
(10")	Bienvenida a los asistentes y toma de asistencia	Contraparte Municipal
(50")	Presentación de la Capacitación	Consultores
(55")	Ejercicio práctico: Formulación de proyectos que han accedido a mecanismos de financiamiento climático	Consultores



(5")	Cierre de la capacitación y próximos pasos	Contraparte Municipal
------	--	-----------------------

Consideraciones generales

- **Duración y logística:** Las capacitaciones tendrán una duración de aproximadamente 1,5 horas. La logística de espacios será coordinada por la municipalidad de Río Negro con el apoyo de la consultora, asegurando un ambiente adecuado para el desarrollo de las sesiones.
- **Materiales e insumos:** Las capacitaciones requerirán herramientas y materiales didácticos que serán elaborados y proporcionados por el equipo consultor. Estos incluyen:
 - Presentaciones digitales con los contenidos clave.
 - Guías metodológicas sobre planificación climática, diagnóstico de vulnerabilidad y formulación de medidas.
 - Fichas de trabajo y material impreso para actividades prácticas.
 - Plataformas digitales y herramientas interactivas para apoyar la capacitación.

Convocatorias

- Convocatoria Dirigida: Contacto directo con los funcionarios municipales vía correo electrónico.

9.4. Talleres participativos

Con el propósito de recopilar insumos clave para el desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), se llevó a cabo un proceso de planificación participativa estructurado en seis talleres presenciales en distintos puntos clave de Río Negro (Río Negro Centro, Casa de la Cultura y Riachuelo).

Se contó con la participación de:

- Funcionarios municipales.
- Organizaciones comunitarias y líderes locales.
- Comunidades indígenas.

A continuación, se presenta la estructura propuesta para cada una de estas instancias de participación.

Tabla 9.4.1. Estructura taller participativo N°1

Descriptor	Descripción
Objetivo	Identificar las principales vulnerabilidades climáticas de la comuna, considerando amenazas actuales y futuras, así como su impacto en la comunidad, el patrimonio cultural, turismo y agricultura.



Descripción de la actividad	El taller se enfocó en el levantamiento de información participativa sobre riesgos climáticos y vulnerabilidades territoriales. Se trabajó con herramientas visuales como mapas cartográficos para la identificación de riesgos y fichas de discusión grupal para fomentar la interacción entre los/as participantes. Con lo anterior, se buscó responder a las siguientes preguntas: • ¿Cuál es la amenaza percibida? • ¿Corresponde a un evento puntual o prolongado? • ¿En qué sector o localidad ocurrió? • ¿Qué medidas o acciones se llevaron a cabo para evitar/enfrentar los impactos? • ¿Qué medidas adicionales se podrían implementar? ¿Qué barreras/oportunidades podrían existir?
Modalidad	Presencial
Duración	2 horas
Día / Horarios	15 y 16 de octubre 15:00-17:00 y 18:00-20:00/10:00-12:00 hrs
Insumos necesarios de la actividad	• Presentación de la consultoría y del PACCC: Taller N°1 PACCC RN.pptx • Mapas cartográficos • Herramientas de facilitación (papelógrafos, post it, plumones, material impreso, etc).
Nivel de participación	Consultivo y co-creativo: se busca no solo recopilar información, sino también generar propuestas colectivas para la planificación climática comunal.
Insumos de convocatoria	• Invitación al taller: Difusión
Convocatoria de la actividad	• Difusión en redes sociales
Medios de verificación	• Actas de reunión y lista de asistencia: • Registro fotográfico: Taller N°1 RN
Equipo para la actividad	• David Banda • Felipe Fuenzalida

Tabla 9.4.2. Estructura taller N°2

Descriptor	Descripción
Objetivo	Definir la visión y objetivos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).
Descripción de la actividad	En este taller se trabajó la definición de la visión y objetivos del PACCC. Se utilizó de referencia la Visión del PARCC Los Lagos y Plan de Desarrollo



	Comunal para evaluar su coherencia y se implementó una metodología co-guiada para la comunidad.
Modalidad	Presencial
Duración	~2 horas
Día / Horario	10 y 11 de septiembre 11:00-13:00/18:00-20:00 hrs
Asistencia	
Insumos necesarios	• Presentación con resultados del Taller 1 e información relevante al Taller 2. Taller N°2 PACCC RN.pptx • Fichas de medidas y metodología de priorización. • Herramientas de facilitación (papelógrafos, post it, material impreso, etc).
Nivel de participación	Co-creativo y propositivo, con énfasis en la formulación de la visión climática y objetivos.
Insumos de convocatoria	• Invitación al taller: Difusión
Convocatoria de la actividad	• Envío de invitaciones a actores clave por parte del municipio. • Difusión en redes locales (estados y grupos de WhatsApp). • Invitación personalizada a los actores locales. • Coordinación con actores o representantes claves. • Confirmación de participación previa a las actividades participativas
Medios de verificación	• Listas de asistencia Se logró una asistencia de 23 personas, de las cuales 12 eran mujeres, correspondiendo al 52%. Taller N°2 Río Negro 1.pdf Taller N°2 Riachuelo.jpg • Registro fotográfico y/o audiovisual:
Equipo para la actividad	• David Banda • Felipe Fuenzalida

Tabla 9.4.3. Estructura taller N°3

Descriptor	Descripción
Objetivo	Definir la validación y priorización de medidas de adaptación y mitigación, garantizando su viabilidad temporal y pertinencia territorial.
Descripción de la actividad	En este taller se trabajó en la validación de medidas concretas para enfrentar los riesgos climáticos identificados en el Taller 1, integrando además la definición de la visión y los objetivos del PACCC. Para ello, se utilizaron fichas de medidas y una metodología de priorización que evaluó su factibilidad temporal, impacto y alineación con el contexto local.



	Las preguntas orientadoras incluyen: • ¿Qué ajustes le harías a las medidas que se presentan? • ¿Las medidas representan la realidad territorial? • ¿Cuáles son las principales barreras para implementar estas medidas y cómo superarlas? • En una línea temporal, ¿Este proyecto debe realizarse a corto, mediano o largo plazo? • ¿Qué actores clave deben involucrarse en la implementación y financiamiento de estas medidas?
Modalidad	Presencial
Duración	~2 horas
Día / Horario	03 de diciembre de 15:00-16:30 y 18:00 a 19:30 hrs.
Insumos necesarios	• Presentación con resultados del Taller 1 e información relevante del Taller 2. • Fichas de medidas y metodología de priorización. • Herramientas de facilitación (papelógrafos, post it, material impreso, etc).
Nivel de participación	Co-creativo y propositivo, con énfasis en la formulación de la visión climática, objetivos e indicadores.
Insumos de convocatoria	• Invitación al taller:
Convocatoria de la actividad	• Envío de invitaciones a actores clave por parte del municipio. • Difusión en redes locales (estados y grupos de WhatsApp). • Invitación personalizada a los actores locales. • Coordinación con actores o representantes claves. • Confirmación de participación previa a las actividades participativas
Medios de verificación	• Listas de asistencia: • Materiales de trabajo y mapas elaborados: • Registro fotográfico y/o audiovisual:
Equipo para la actividad	• David Banda • Eduardo Fuentes

Consideraciones generales

- **Duración y logística:** Los talleres presenciales tuvieron una duración de aproximadamente 2 horas, incluyendo un coffee break. La logística de espacios estuvo a cargo de la contraparte técnica del proyecto.
- **Materiales e insumos:** Las actividades requirieron herramientas como papelógrafos, marcadores, pósters interactivos y plataformas digitales, fueron elaborados por el equipo consultor.



9.4.1 Estrategia de participación

Acorde a lo definido por las bases técnicas las actividades presenciales con la comunidad fueron:

- 3 talleres de levantamiento de información para la etapa de Diagnóstico
- 2 talleres para la definición de la visión y objetivos del PACCC
- 3 talleres para la priorización de medidas de adaptación y mitigación
- 2 talleres de Validación del Plan

La estrategia para involucrar a la ciudadanía en el desarrollo del plan se guió por las recomendaciones contenidas en la Guía Metodológica para el Desarrollo de los PACCC. Para asegurar la participación y diversidad de representantes de distintas áreas, se utilizaron múltiples canales de comunicación. Esto incluyó plantillas de correo electrónico, plataformas de redes sociales como Facebook, Instagram y WhatsApp, además de comunicación telefónica. Fue responsabilidad de la contraparte municipal facilitar las bases de datos con información de contacto de los actores, en caso de no ser considerada información confidencial. Las convocatorias estuvieron a cargo del equipo municipal y/o departamento de comunicaciones (si aplicó), con apoyo del equipo consultor. Este último entregó todos los insumos necesarios para llevar a cabo las convocatorias. A modo de ejemplo, se disponen infografías.

Figura 9.4.1.1 Ejemplo de invitación a Taller Participativo



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Las convocatorias se realizaron a través de llamado abierto con el objetivo de incluir a actores territoriales que no estuvieran contemplados en el mapa de actores comunal co-construido con la municipalidad. Este llamado se difundió a través de publicaciones en redes sociales, contactos directos por Whatsapp y llamados.



A continuación, la **Tabla 9.4.1.1** presenta un resumen con las acciones comunicacionales potenciales de desarrollar para visibilizar el proceso de elaboración del PACCC.

Tabla 9.4.1.1 Potenciales acciones comunicacionales para visibilizar el proceso de elaboración del PACCC

Acción	Meta	Indicador
Convocatoria a través de folletería digital/física para los talleres de Participación Ciudadana.	Realización de gráficas alineadas con la imagen corporativa del municipio y validada con contraparte	Gráficas para correo y RRSS
Difusión en los medios del resultado: radios, diarios locales, páginas web municipales, redes sociales, entre otros.	Lograr al menos 2 apariciones en alguno de los medios mencionados, digital, radial o escrito. Lograr al menos 1 aparición en papel	Screenshot o PDF de la publicación digital. Foto o PDF de la publicación en papel. Fragmento de la aparición radial.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

9.5 Presentación preliminar de resultados

En el marco de la presentación de resultados del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, se realizó una instancia de socialización preliminar tanto ante el Concejo Municipal como con la comunidad, con el objetivo de recabar observaciones y comentarios finales previos a su validación. Ambas actividades se llevaron a cabo el día lunes 16 de abril, permitiendo fortalecer el proceso participativo y recoger aportes relevantes para el ajuste final del instrumento.

Figura 9.5.1 Presentación de resultados a la comunidad



9.6 Buzón climático

Se propone la implementación de un “Buzón de Cambio Climático virtual” a través de un Formulario Google anclado a la página web municipal (banner), acompañado de procesos de difusión por distintos medios de comunicación, con el objetivo de ampliar la participación y fortalecer la vinculación con la comunidad en la fase de implementación





del plan. Este instrumento estará orientado a recabar el interés de la ciudadanía en contribuir a las distintas medidas propuestas, así como a identificar las modalidades de participación más pertinentes.

Formulario de Buzón Climático: <https://forms.gle/RABcdFENSE2EKD43TA>



10.1 Fichas de vulnerabilidad

PÉRDIDA DE FAUNA POR CAMBIOS DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA



DESCRIPCIÓN GENERAL



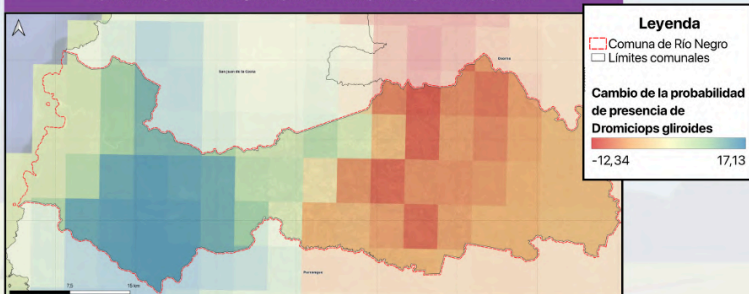
La biodiversidad de Río Negro enfrenta una amenaza estructural debido a la alteración de sus ecosistemas, causada por la disminución de lluvias y el aumento de las temperaturas medias. Estos cambios climáticos reducen la humedad del suelo y degradan la cobertura vegetal, factores vitales para la reproducción, alimentación y refugio de la fauna local. La pérdida de hábitats húmedos y el incremento del estrés térmico obligan a las especies a desplazamientos altitudinales y reducen su éxito reproductivo, poniendo en riesgo la estabilidad ecológica de la comuna.

POBLACIÓN Y SISTEMAS AFECTADOS



- **Especies sensibles:** Los grupos más perjudicados son los anfibios, aves de sotobosque y pequeños mamíferos forestales, quienes dependen de microhábitats fríos y húmedos para sobrevivir.
- **Ecosistemas críticos:** La afectación se concentra en humedales, cursos de agua de bajo caudal, praderas húmedas y bosques siempreverdes, los cuales presentan una alta exposición a las variaciones climáticas.
- **Especies emblemáticas:** El riesgo se evidencia en la disminución de la probabilidad de presencia de especies clave para la zona, como el Monito del Monte y el Chucaco.

CAMBIO EN PRESENCIA DE MONITO DEL MONTE

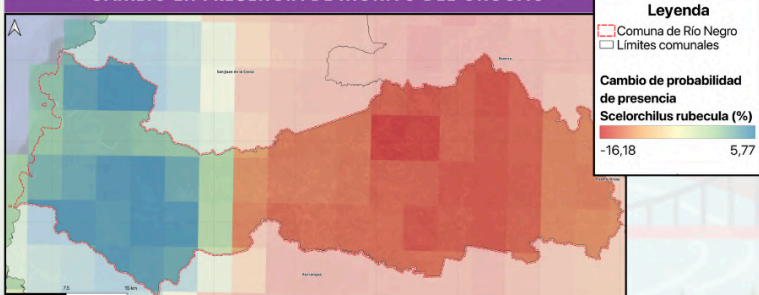


PROYECCIONES Y TENDENCIAS



- **Alteración hídrica:** Se proyecta una disminución sostenida de la precipitación anual y estacional, con veranos cada vez más áridos y secos.
- **Incremento térmico:** Se prevé un aumento moderado de la temperatura media, lo que generará veranos más cálidos y prolongados en la zona sur del país.
- **Variabilidad climática:** El aumento de la aridez relativa y el estrés hídrico regional sitúan a los ecosistemas del centro-sur chileno en uno de los niveles de riesgo más altos del país para la biodiversidad.

CAMBIO EN PRESENCIA DE MONITO DEL CHUCAO



IMPACTOS OBSERVADOS Y POTENCIALES



- **Degradación del hábitat:** La pérdida de humedad ambiental y del suelo reduce la disponibilidad de refugios naturales y altera la oferta de alimento.
- **Alteraciones biológicas:** El incremento de la temperatura expone a la fauna a enfermedades emergentes, reducción de tasas reproductivas y cambios en sus ciclos de actividad.
- **Modificación de la estructura vegetal:** Los cambios abruptos en el clima pueden transformar permanentemente la composición de los bosques y humedales ribereños.

IMPORTANCIA DE LA AMENAZA



- **Nivel de riesgo elevado:** La comuna presenta un riesgo crítico debido a la interacción de una amenaza hídrica alta y una exposición elevada de sus ecosistemas.
- **Sensibilidad ecológica:** Aunque existe una tolerancia estructural parcial, grupos como los anfibios muestran respuestas negativas incluso ante incrementos térmicos o reducciones de humedad moderadas.
- **Capacidad de adaptación:** Si bien la presencia de bosques nativos continuos ayuda a amortiguar los cambios, la resiliencia actual es insuficiente para compensar la magnitud de la amenaza climática proyectada.



DESCRIPCIÓN GENERAL



Las olas de calor son eventos climáticos donde la temperatura supera el percentil 90 de los registros máximos diarios de forma consecutiva. Esta condición permite identificar periodos de calor extremo inusuales en cualquier época del año, los cuales generan altos niveles de estrés térmico que afectan directamente la salud de las personas.

POBLACIÓN Y SISTEMAS AFECTADOS



- **Grupos vulnerables prioritarios:** El riesgo se concentra en adultos mayores y personas con enfermedades crónicas, quienes presentan mayor fragilidad ante el calor.
- **Trabajadores y zonas rurales:** Existe una alta exposición en personas que realizan labores al aire libre y en habitantes de sectores rurales con población dispersa.
- **Condiciones del entorno:** La sensibilidad aumenta debido a la presencia de viviendas antiguas, hogares con jefatura femenina y una infraestructura de salud con capacidades limitadas.

IMPACTOS OBSERVADOS Y POTENCIALES



- **Efectos directos en la salud:** Se identifican riesgos críticos de deshidratación y golpes de calor que pueden comprometer la vida.
- **Complicaciones médicas:** El calor intenso puede provocar el agravamiento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias preexistentes.
- **Impacto sanitario estructural:** La combinación de actividades al aire libre y viviendas antiguas eleva la probabilidad de daño sanitario en la comuna.

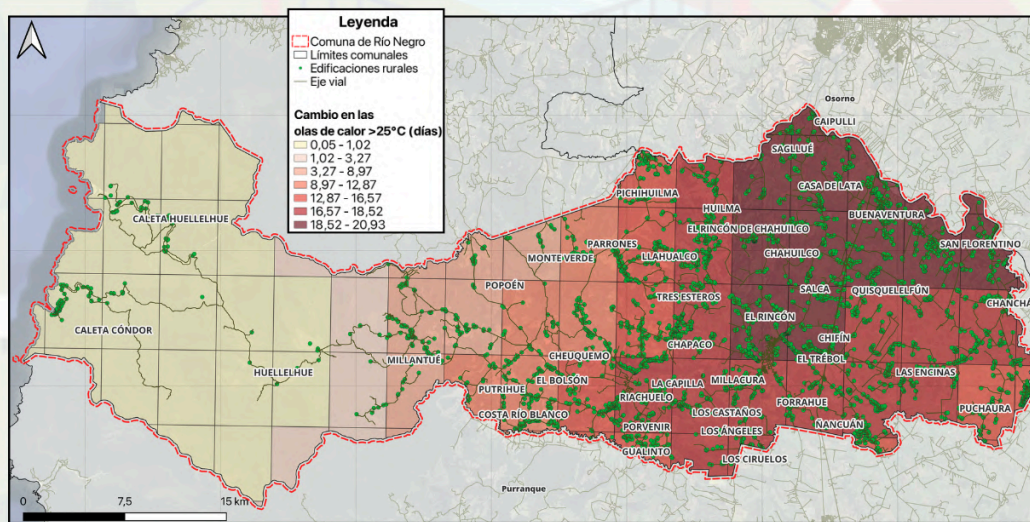
PROYECCIONES Y TENDENCIAS



- **Aumento de la amenaza:** Se proyecta un incremento en la frecuencia e intensidad de las olas de calor, coherente con el alza de temperaturas de la última década.
- **Antecedentes regionales:** SENAPRED ya ha emitido Alertas Tempranas Preventivas en la Región de Los Lagos durante los años 2021 y 2024.
- **Riesgo para la salud pública:** El fenómeno ya es reconocido oficialmente como un riesgo relevante y creciente para la población del sur de Chile.

IMPORTANCIA DE LA AMENAZA

- **Nivel de riesgo:** La comuna enfrenta un riesgo moderado que surge de la interacción entre la amenaza climática y la vulnerabilidad de sus habitantes.
- **Fragilidad demográfica:** El impacto es impulsado por una sensibilidad elevada, explicada por la gran proporción de adultos mayores en el territorio.
- **Capacidad de respuesta:** Actualmente existe una resiliencia limitada en cuanto a dispositivos de emergencia y mecanismos locales para gestionar el riesgo.



10.2 Cuestionario territorial

El cuestionario territorial aplicado en la comuna de Río Negro incluyó un conjunto de preguntas diseñadas para identificar percepciones locales sobre el cambio climático, sus impactos en la comunidad y los sectores productivos, los factores no climáticos que amplifican dichos impactos y el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales asociadas a mitigación, adaptación, biodiversidad, eficiencia energética y enfoque de género. La siguiente tabla presenta el detalle del instrumento aplicado. .

Tabla 3.1.1. Preguntas del cuestionario aplicado

N°	Pregunta aplicada
1	En relación al clima ¿Ha identificado cambios importantes en la comuna? Por ejemplo, cambio en la intensidad de las precipitaciones, temperatura, vientos y/o mareas.
2	¿Se percibe un cambio sustancial en el comportamiento de alguna de estas variables en su frecuencia/ocurrencia en el tiempo? / ¿Cómo se ha percibido?
3	¿Qué impactos han ocasionado estos cambios en la comunidad, medio ambiente y sector productivo (ganadería, cultivos agrícolas, turismo, transporte, etc)? / ¿Se han observado pérdidas o daños asociados?
4	¿Qué aspectos no climáticos... afectan la magnitud de los impactos climáticos? (materialidad de construcciones, condiciones socioeconómicas, conservación de la biodiversidad, etc.)
5	¿Existen programas, proyectos, iniciativas y/o acciones en la comuna que busquen reducir los riesgos asociados al cambio climático?
6	¿Existen programas... que incentiven la disminución de emisiones de GEI? (paneles solares, electromovilidad, energía limpia, etc.)
7	¿Cuáles programas o acciones... buscan la conservación de la biodiversidad?
8	¿Cuáles programas o iniciativas... impulsan la eficiencia energética? (recambio de luminarias, kits, etc.)
9	¿Qué tipo de acciones considera relevantes incorporar en el PACCC de Río Negro?
10	¿Cuál de las siguientes frases representa mejor su nivel de familiarización con la perspectiva de género?
11	¿Cuáles son las barreras u obstáculos que limitan integrar la perspectiva de género en su trabajo? (máx. 3 razones)

Fuente: elaboración propia, 2025.



10.3 Fauna local

Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Actinopterygii	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris		Exótica
Animalia	Actinopterygii	<i>Eleginops maclovinus</i>	Róbalo		Nativa
Animalia	Actinopterygii	<i>Galaxias maculatus</i>	Puye		Nativa
Animalia	Actinopterygii	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa		Nativa
Animalia	Actinopterygii	<i>Austromenidia</i> sp.	Pejerrey		Nativa
Animalia	Amphibia	<i>Hylorina sylvatica</i>	Sapo esmeralda de la selva	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Fulica armillata</i>	Tagua		Nativa
Animalia	Aves	<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica		Nativa
Animalia	Aves	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén		Nativa
Animalia	Aves	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador		Nativa
Animalia	Aves	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor chico		Nativa
Animalia	Aves	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz chilena		Nativa
Animalia	Aves	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío		Nativa
Animalia	Aves	<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	En Peligro (EN)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Tricahue	En Peligro (EN)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén		Nativa
Animalia	Aves	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín		Nativa
Animalia	Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco		Nativa
Animalia	Aves	<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho de cola rojiza	Vulnerable (VU)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Accipiter bicolor</i>	Peuquito		Nativa
Animalia	Aves	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	Preocupación menor (LC)	Nativa



Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	Benéfica para actividad silvoagropecuaria (no es categoría, sólo válida para ley de caza)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo		Nativa
Animalia	Aves	<i>Egretta thula</i>	Garza chica		Nativa
Animalia	Aves	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Caracara plancus</i>	Traro		Nativa
Animalia	Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Vulnerable (VU)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	Vulnerable (VU)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana		Nativa
Animalia	Aves	<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros de ceja negra	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Macronectes halli</i>	Petrel gigante subantártico		Nativa
Animalia	Aves	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande		Nativa
Animalia	Aves	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird		Nativa
Animalia	Aves	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito común	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada		Nativa
Animalia	Aves	<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra		Nativa
Animalia	Aves	<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo		Nativa
Animalia	Aves	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio		Nativa
Animalia	Aves	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete Colores		Nativa
Animalia	Aves	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito		Nativa
Animalia	Aves	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona tontito		Nativa



Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Aves	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita		Nativa
Animalia	Aves	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Runrun		Nativa
Animalia	Aves	<i>Agelasticus thilius</i>	Trile		Nativa
Animalia	Aves	<i>Molothrus bonariensis</i>	Mirlo		Exótica
Animalia	Aves	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo		Nativa
Animalia	Aves	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito		Nativa
Animalia	Aves	<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete		Nativa
Animalia	Aves	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral		Nativa
Animalia	Aves	<i>Pygarrhichas albogularis</i>	Comesebo grande		Nativa
Animalia	Aves	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga		Nativa
Animalia	Aves	<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador		Nativa
Animalia	Aves	<i>Phytotoma rara</i>	Rara		Nativa
Animalia	Aves	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal		Nativa
Animalia	Aves	<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la mocha		Nativa
Animalia	Aves	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chuca	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur		Nativa
Animalia	Aves	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued-hued	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Diuca diuca</i>	Diuca		Nativa
Animalia	Aves	<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue		Nativa
Animalia	Aves	<i>Sicalis flaveola</i>	Chirihue azafrán		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas		Nativa
Animalia	Aves	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	Preocupación menor (LC)	Nativa



Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Aves	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola		Nativa
Animalia	Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica		Exótica
Animalia	Aves	<i>Athene cunicularia</i>	Pequén		Nativa
Animalia	Aves	<i>Asio flammeus</i>	Nuco	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Strix rufipes</i>	Concón	Casi amenazada (NT)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico		Nativa
Animalia	Aves	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande		Nativa
Animalia	Aves	<i>Netta peposaca</i>	Pato negro		Nativa
Animalia	Aves	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	En Peligro (EN)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Dendrocygna viduata</i>	Pato silbón pampa		Nativa
Animalia	Aves	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	Gaviota austral		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Leucocarbo atriceps</i>	Cormorán imperial		Nativa
Animalia	Aves	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña		Nativa
Animalia	Aves	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue		Nativa
Animalia	Aves	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano		Nativa
Animalia	Aves	<i>Circus cinereus</i>	Vari		Nativa
Animalia	Aves	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pingüino de Magallanes	Casi Amenazada (NT)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Phalaropus tricolor</i>	Pollito de mar tricolor		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo		Nativa
Animalia	Aves	<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofio		Nativa
Animalia	Aves	<i>Lessonia rufa</i>	Colegial		Nativa



Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Aves	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico		Nativa
Animalia	Aves	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol		Nativa
Animalia	Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión		Exótica
Animalia	Aves	<i>Mimus thenca</i>	Tenca		Nativa
Animalia	Aves	<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho		Nativa
Animalia	Aves	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato rana de pico ancho		Nativa
Animalia	Aves	<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana de pico delgado		Nativa
Animalia	Aves	<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cahuil		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota garuma	Vulnerable (VU)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico		Nativa
Animalia	Aves	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervo de pantano	En Peligro (EN)	Nativa
Animalia	Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja		Nativa
Animalia	Aves	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo		Indeterminada
Animalia	Aves	<i>Ardea alba</i>	Garza grande		Nativa
Animalia	Aves	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano		Nativa
Animalia	Bivalvia	<i>Choromytilus chorus</i>	Choro zapato		Nativa
Animalia	Insecta	<i>Hypodynerus colocolo</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Diphaglossa gayi</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Cadeguala occidentalis</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Stenophyllia modesta</i>			Indeterminada



Reino	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación vigente	Origen
Animalia	Insecta	<i>Talca incurva</i>	Polilla		Nativa
Animalia	Insecta	<i>Dentinalia forsteri</i>	Polilla		Nativa
Animalia	Insecta	<i>Johnlaneia lengaria</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Rheumaptera exacta</i>	Polilla		Nativa
Animalia	Insecta	<i>Eupithecia spurcata</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Euclidiodes ophiurina</i>	Polilla		Nativa
Animalia	Insecta	<i>Aubertoperla illiesi</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Antarctoperla michaelsoni</i>			Indeterminada
Animalia	Insecta	<i>Notholoba schausi</i>			Indeterminada
Animalia	Malacostraca	<i>Parastacus nicoleti</i>	Camarón de las vegas del sur de Chile	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>			Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo común	Preocupación menor (LC)	Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo		Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Dama dama</i>	Ciervo dama		Exótica
Animalia	Mammalia	<i>Puma concolor</i>	Puma	Vulnerable	Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	En Peligro	Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral	Insuficientemente Conocido	Nativa
Animalia	Mammalia	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo marino		Nativa

Fuente: MMA-SIMBIO, (s.f.); Ilustre Municipalidad de Río Negro, (2023)



10.4 Fichas de indicadores

I-1	Ficha de indicador	
-----	--------------------	---

IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador:	Número de unidades productivas y emprendimientos locales que implementan prácticas de eficiencia hídrica
Unidad de medida:	Nº de unidades
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante una gestión integrada, participativa y preventiva del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad frente a la escasez de agua y mejorando el acceso equitativo para la población urbana y rural. M1: Programa comunal de gestión integrada del recurso hídrico
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros de asistencia técnica, informes de capacitación, encuestas de seguimiento, actas de entrega de incentivos

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar la cantidad de unidades productivas y emprendimientos locales que hayan implementado al menos una práctica de eficiencia hídrica como resultado de la asistencia técnica y capacitación municipal. Se debe verificar la implementación a través de inspecciones, registros fotográficos o informes técnicos.

Cálculo: **Unidades con eficiencia hídrica = Σ Unidades productivas/emprendimientos que implementan prácticas de eficiencia hídrica**



I-2**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de proyectos de defensa fluvial postulados a financiamiento**

Unidad de medida: N° de proyectos

Objetivo y medida que aporta Fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante una gestión integrada, participativa y preventiva del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad frente a la escasez de agua y mejorando el acceso equitativo para la población urbana y rural.

M1: Programa comunal de gestión integrada del recurso hídrico

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros de postulación a fondos concursables, actas de presentación de proyectos, resoluciones de admisibilidad de los proyectos.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de proyectos de defensa fluvial que han sido formalmente presentados a instancias de financiamiento, ya sean públicas o privadas, durante el período de evaluación. Se requiere verificar la admisibilidad de las postulaciones mediante documentación oficial.

Cálculo: **Número de proyectos postulados = $\sum$ Proyectos de defensa fluvial postulados a financiamiento en el período**



I-3

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador: **Número de simulacros de emergencia hídrica realizados**

Unidad de medida: N° de simulacros

Objetivo y medida que aporta

Fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante una gestión integrada, participativa y preventiva del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad frente a la escasez de agua y mejorando el acceso equitativo para la población urbana y rural.

M1: Programa comunal de gestión integrada del recurso hídrico

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de simulacros, actas de reuniones del Comité de Emergencia, registros fotográficos y/o audiovisuales, planes de emergencia actualizados.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de simulacros de emergencia hídrica realizados en la comuna durante el año. Se requiere contar con informes que detallen la planificación, ejecución y resultados de cada simulacro.

Cálculo: **Número de simulacros = $\sum$ Simulacros realizados y registrados en el período**



I-4**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de actividades participativas realizadas para la restauración y protección de humedales y riberas, con participación de comunidades indígenas
Unidad de medida:	Nº de actividades
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante una gestión integrada, participativa y preventiva del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad frente a la escasez de agua y mejorando el acceso equitativo para la población urbana y rural. M1: Programa comunal de gestión integrada del recurso hídrico
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Listas de asistencia, actas de reuniones, informes técnicos, fotografías, registros de participación comunitaria.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con registros de las actividades participativas realizadas, incluyendo la cantidad de participantes de las comunidades indígenas. Se debe verificar la temática de las actividades, asegurando que estén orientadas a la restauración y protección de humedales y riberas.

Cálculo: **Número de actividades participativas = Σ Actividades realizadas con participación de comunidades indígenas**



I-5**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de humedales protegidos legalmente bajo la ordenanza municipal de medio ambiente**

Unidad de medida: N° de humedales

Objetivo y medida que aporta

Proteger, restaurar y gestionar de manera participativa los humedales y riberas de la comuna como infraestructura natural clave para la regulación hídrica, la reducción de riesgos climáticos y la conservación de la biodiversidad.

M2: Plan de protección y restauración de humedales y riberas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Texto de la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente, Listado oficial de humedales protegidos por la ordenanza, Resoluciones municipales de aprobación

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la lista de humedales que están explícitamente nombrados y protegidos dentro de la ordenanza municipal de medio ambiente. Se requiere verificar que la ordenanza esté vigente y que la protección legal sea efectiva.

Cálculo: **Número de humedales protegidos = Σ Humedales incluidos en la ordenanza con protección legal vigente**



I-6**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de humedales urbanos con solicitud de declaración de protección ingresada formalmente al Ministerio del Medio Ambiente
Unidad de medida:	Nº de humedales
Objetivo y medida que aporta	Proteger, restaurar y gestionar de manera participativa los humedales y riberas de la comuna como infraestructura natural clave para la regulación hídrica, la reducción de riesgos climáticos y la conservación de la biodiversidad. M2: Plan de protección y restauración de humedales y riberas -
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Oficios de ingreso de solicitud al Ministerio del Medio Ambiente, resoluciones de inicio de proceso de declaración, registros oficiales del MMA.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre el número de humedales urbanos en la comuna para los cuales se ha gestionado y formalizado una solicitud de declaración de protección ante el Ministerio del Medio Ambiente. Se requiere verificar que la solicitud haya sido efectivamente ingresada y recibida por el organismo correspondiente.

Cálculo: **Número de humedales con solicitud ingresada = $\sum$ Humedales con solicitud de declaración ingresada al MMA durante el año**



I-7**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de hectáreas reforestadas con especies nativas en zonas prioritizadas
Unidad de medida:	Nº de hectáreas
Objetivo y medida que aporta	Proteger, restaurar y gestionar de manera participativa los humedales y riberas de la comuna como infraestructura natural clave para la regulación hídrica, la reducción de riesgos climáticos y la conservación de la biodiversidad. M2: Plan de protección y restauración de humedales y riberas
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Informes técnicos de reforestación, registros de plantación, actas de entrega de terrenos, imágenes satelitales georreferenciadas y validadas por CONAF.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con informes técnicos que detallan la superficie reforestada, las especies nativas utilizadas, la ubicación geográfica y el estado de desarrollo de las plantaciones. Se debe verificar que las zonas reforestadas correspondan a las áreas prioritizadas identificadas en la planificación comunal.

Cálculo: Superficie reforestada = $\sum$ Hectáreas reforestadas con especies nativas en zonas prioritizadas



I-8**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de especies nativas producidas en el vivero comunitario**

Unidad de medida: N° de especies

Objetivo y medida que aporta

Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales.

M3: Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros de producción del vivero, informes técnicos del SAG, inventario de especies producidas

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número de individuos de cada especie nativa producida en el vivero comunitario durante el año. Se requiere que los registros estén validados por el responsable del vivero y la autoridad competente (SAG).

Cálculo: **Número de especies nativas producidas = Σ Número de individuos de cada especie nativa producida en el vivero**



I-9**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de capacitaciones realizadas sobre beneficios de la reforestación con flora local con participación de pueblos originarios
Unidad de medida:	Nº de actividades
Objetivo y medida que aporta	Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales. M3: Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros de asistencia, programas de capacitación, actas de reuniones con pueblos originarios, informes de la Oficina de Asuntos Indígenas y CONADI.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de capacitaciones realizadas en la comuna sobre reforestación con flora local. Se requiere documentar la participación de representantes de pueblos originarios en estas capacitaciones, así como la colaboración de la Oficina de Asuntos Indígenas y CONADI.

Cálculo: **Número de capacitaciones = $\sum$ Capacitaciones realizadas con participación de pueblos originarios**



I-10**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de jornadas de reforestación y capacitación comunitaria realizadas con participación de la comunidad educativa rural y organizaciones locales.**

Unidad de medida: N° de actividades

Objetivo y medida que aporta

Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales.

M3: Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros de asistencia a jornadas, informes de ejecución de capacitaciones, actas de participación de establecimientos educacionales rurales y organizaciones locales.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de jornadas de reforestación y capacitación comunitaria realizadas anualmente. Se requiere verificar la participación efectiva de establecimientos educacionales rurales y organizaciones locales a través de registros de asistencia y actas.

Cálculo: **Número de jornadas = $\sum$ Jornadas realizadas con participación de la comunidad educativa y organizaciones locales**



I-11**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de personas capacitadas en prevención de incendios forestales**

Unidad de medida: N° de personas

Objetivo y medida que aporta Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales.

M3: Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas -

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Listas de asistencia a capacitaciones, registros de participantes en talleres, informes de las actividades educativas realizadas.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de personas capacitadas en los programas de educación preventiva sobre incendios forestales, diferenciando entre sectores rurales y establecimientos educacionales. Se requiere contar con registros detallados de cada actividad, incluyendo la fecha, el lugar y el número de participantes.

Cálculo: **Número de personas capacitadas = $\sum$ Personas capacitadas en actividades de prevención**



I-12**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: Porcentaje de superficie comunal restaurada con cobertura vegetal

Unidad de medida: Porcentaje de superficie

Objetivo y medida que aporta

Recuperar zonas degradadas del territorio comunal mediante restauración ecológica, reforestación y la implementación de cortavientos biológicos con especies nativas, contribuyendo a la adaptación al cambio climático, el control de erosión, la protección productiva y la regulación microclimática en sectores rurales.

M3: Programa de restauración ecológica y cortaviento con especies nativas -

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros técnicos de restauración, informes de avance, validación en terreno o imágenes satelitales/georeferenciadas

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con información técnica y georeferenciada sobre las superficies intervenidas mediante procesos de revegetación, reforestación u otras prácticas de restauración ecológica. Debe verificarse que la cobertura vegetal utilizada cumpla criterios técnicos de adaptación al territorio (especies nativas o pertinentes al ecosistema).

Cálculo: Se suma la superficie total intervenida con acciones de restauración ecológica ejecutadas dentro del período de evaluación.

Ecuación: Superficie restaurada = $\sum$ ha con cobertura vegetal establecida en zonas intervenidas

Donde:

Cobertura vegetal establecida: corresponde a vegetación implementada técnicamente y validada en terreno o por monitoreo.



I-13**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de operativos de chipeco y manejo de residuos vegetales realizados
Unidad de medida:	Nº de operativos
Objetivo y medida que aporta	Reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Río Negro mediante acciones preventivas, comunitarias y de coordinación interinstitucional, con foco en la interfaz urbano-rural. M4: Programa comunal de prevención de incendios forestales
Frecuencia:	Semestral
Medio de verificación:	Registros municipales, informes de actividades, actas de coordinación con COGRID, fotografías georreferenciadas

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre el número de operativos de chipeco y manejo de residuos vegetales realizados en las zonas de alto riesgo identificadas en la comuna. Se requiere mantener un registro detallado de la fecha, ubicación, cantidad de residuos vegetales manejados y participación comunitaria en cada operativo.

Cálculo: **Número de operativos = Σ Operativos realizados en el período**



I-14**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de cortafuegos comunitarios implementados en zonas priorizadas
Unidad de medida:	Nº de cortafuegos
Objetivo y medida que aporta	Reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Río Negro mediante acciones preventivas, comunitarias y de coordinación interinstitucional, con foco en la interfaz urbano-rural. M4: Programa comunal de prevención de incendios forestales
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Informes técnicos de diseño e implementación, actas de entrega a la comunidad, registros fotográficos georreferenciados, informes de avance del Departamento de Operaciones

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre la cantidad total de cortafuegos comunitarios diseñados e implementados en las zonas priorizadas según el plan. Se requiere verificar la correcta ejecución de los cortafuegos mediante informes técnicos, actas de entrega y registros fotográficos georreferenciados.

Cálculo: **Número de cortafuegos implementados = $\sum$ Cortafuegos construidos y entregados a la comunidad en el período**



I-15**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de instrumentos de planificación preventiva comunal y protocolos de emergencia actualizados y validados
Unidad de medida:	Nº de instrumentos
Objetivo y medida que aporta	Reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Río Negro mediante acciones preventivas, comunitarias y de coordinación interinstitucional, con foco en la interfaz urbano-rural. M4: Programa comunal de prevención de incendios forestales
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Actas de aprobación del Concejo Municipal, versiones actualizadas de los instrumentos (planes, protocolos), registros de participación en talleres de validación.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de instrumentos de planificación preventiva y protocolos de emergencia que han sido revisados, actualizados y validados formalmente por el Concejo Municipal y/o las instancias pertinentes. Se requiere mantener un registro de las versiones anteriores y actuales de los instrumentos, así como evidencia de la participación de la comunidad y actores clave en el proceso de actualización y validación.

Cálculo: Instrumentos actualizados = $\sum$ Instrumentos de planificación preventiva y protocolos de emergencia actualizados y formalmente validados en el período



I-16**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de espacios comunitarios y educativos recuperados para huertos
Unidad de medida:	Nº de espacios
Objetivo y medida que aporta	Reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Río Negro mediante acciones preventivas, comunitarias y de coordinación interinstitucional, con foco en la interfaz urbano-rural. M4: Programa comunal de prevención de incendios forestales
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros municipales de recuperación de espacios, informes técnicos de habilitación, actas de entrega a la comunidad, fotografías georeferenciadas.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de espacios (microbasurales y terrenos educativos) que han sido limpiados, habilitados y destinados a la implementación de huertos comunitarios. Se requiere un registro fotográfico georeferenciado antes y después de la intervención.

Cálculo: **Espacios recuperados = $\sum$ Espacios comunitarios y educativos recuperados y habilitados**



I-17**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de bancos de semillas locales fortalecidos y apoyados**

Unidad de medida: N° de bancos

Objetivo y medida que aporta Fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria local mediante la promoción de huertos comunitarios y bancos de semillas, aumentando la resiliencia de hogares y comunidades frente a los impactos del cambio climático.

M5: Programa de soberanía alimentaria

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros municipales de apoyo a bancos de semillas, actas de entrega de insumos o financiamiento, informes de actividades de intercambio y resguardo, convenios de colaboración con organizaciones.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar información sobre los bancos de semillas locales que han recibido apoyo municipal, incluyendo financiamiento, capacitaciones, insumos o asistencia técnica. Se debe verificar que el apoyo efectivamente fortalezca las capacidades del banco para el intercambio y resguardo de semillas tradicionales.

Cálculo: **Bancos fortalecidos = $\sum$ Bancos de semillas que reciben apoyo municipal**



I-18**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de personas capacitadas en agroecología y huertos familiares
Unidad de medida:	Nº de personas
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria local mediante la promoción de huertos comunitarios y bancos de semillas, aumentando la resiliencia de hogares y comunidades frente a los impactos del cambio climático. M5: Programa de soberanía alimentaria
Frecuencia:	Semestral
Medio de verificación:	Listas de asistencia a capacitaciones, registros de PRODESAL/PDTI, informes de DIDECO/DIDEL

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de personas que han completado las capacitaciones en agroecología y huertos familiares. Se requiere desglosar los datos por sexo y grupo etario, cuando sea posible, para analizar la participación y alcance de la medida.

Cálculo: **Número de personas capacitadas = Σ Personas que completaron la capacitación en el período**



I-19

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador:	Número de huertos comunitarios con acompañamiento y seguimiento municipal activo
Unidad de medida:	Nº de huertos
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria local mediante la promoción de huertos comunitarios y bancos de semillas, aumentando la resiliencia de hogares y comunidades frente a los impactos del cambio climático. M5: Programa de soberanía alimentaria
Frecuencia:	Semestral
Medio de verificación:	Registros de asistencia técnica, informes de seguimiento municipal, actas de reuniones con huertos comunitarios

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número de huertos comunitarios que reciben acompañamiento y seguimiento municipal activo. Se requiere documentar las actividades de acompañamiento y seguimiento realizadas, así como la participación de los hogares y comunidades beneficiarias.

Cálculo: Número de huertos con acompañamiento = Σ Huertos con seguimiento activo



I-20**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de proyectos formulados y postulados para la implementación del Plan Comunal de Gestión de Residuos**

Unidad de medida: N° de proyectos

Objetivo y medida que aporta Fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria local mediante la promoción de huertos comunitarios y bancos de semillas, aumentando la resiliencia de hogares y comunidades frente a los impactos del cambio climático.

M5: Programa de soberanía alimentaria

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Bases de datos de proyectos postulados, actas de postulación, informes de la SECPLAN, resoluciones de aprobación de proyectos

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de proyectos formulados y postulados por la municipalidad para la implementación del Plan Comunal de Gestión de Residuos. Se requiere verificar la postulación efectiva a través de registros oficiales y/o actas de postulación.

Cálculo: **Número de proyectos formulados y postulados = Σ Proyectos formulados y postulados en el período**



I-21**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de hogares, establecimientos educativos y organizaciones comunitarias con programas de compostaje implementados
Unidad de medida:	Nº de programas
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana. M6: Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros de inscripción a programas, informes de implementación, convenios de colaboración, actas de entrega de materiales, visitas a terreno

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de programas de compostaje implementados en hogares, establecimientos educativos y organizaciones comunitarias dentro de la comuna. Se requiere contar con un registro detallado de los participantes y las características de cada programa (tipo, ubicación, materiales entregados, etc.).

Cálculo: **Número de programas = Σ (Programas domiciliarios + Programas comunitarios + Programas escolares)**



I-22**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de puntos limpios habilitados y operativos**

Unidad de medida: N° de puntos limpios

Objetivo y medida que aporta

Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.

M6: Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos

Frecuencia: Semestral

Medio de verificación:

Registros municipales de habilitación y operación de puntos limpios, informes técnicos de inspección, actas de recepción de obras, fotografías georreferenciadas

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con un registro actualizado de todos los puntos limpios habilitados en la comuna, incluyendo su ubicación y estado de funcionamiento. Se debe verificar que los puntos limpios cumplen con los criterios de operatividad establecidos por la municipalidad (horarios de atención, tipos de residuos aceptados, personal capacitado).

Cálculo: **Número de puntos limpios habilitados y operativos = Σ Puntos limpios que cumplen con los criterios de operatividad**



I-23**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de actividades educativas realizadas sobre reducción, separación y valorización de residuos**

Unidad de medida: N° de actividades

Objetivo y medida que aporta Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.

M6: Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos

Frecuencia: Semestral

Medio de verificación: Programas de educación ambiental, registros de participantes, informes de actividades, actas de talleres y capacitaciones.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre todas las actividades educativas realizadas en el período, incluyendo talleres, charlas, capacitaciones, campañas informativas, etc. Se requiere documentar el tipo de actividad, fecha, número de participantes, y temas abordados en cada actividad.

Cálculo: **Número de actividades = Σ Actividades educativas realizadas en el período**



I-24**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de cápsulas radiales transmitidas sobre el Plan Comunal de Gestión de Residuos**

Unidad de medida: N° de cápsulas

Objetivo y medida que aporta Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.

M6: Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos

Frecuencia: Trimestral

Medio de verificación: Registros de emisión de las radios locales, informes de cumplimiento del convenio municipal, pauta de contenidos de las cápsulas.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de cápsulas radiales transmitidas por cada radio local durante el trimestre. Se requiere mantener un registro de la fecha de emisión y el contenido temático de cada cápsula para asegurar la coherencia con los objetivos del plan.

Cálculo: **Número de cápsulas transmitidas = Σ Cápsulas emitidas por las radios en el trimestre.**



I-25**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de viviendas catastradas con diagnóstico térmico básico**

Unidad de medida: N° de viviendas

Objetivo y medida que aporta

Fortalecer la gestión integral de residuos domiciliarios en la comuna mediante la reducción, valorización y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, promoviendo la economía circular, la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana.

M6: Plan Integral de Gestión de Residuos Orgánicos e Inorgánicos

Frecuencia: Semestral

Medio de verificación: Base de datos del catastro comunal, informes de DIDECO, actas de reuniones de coordinación

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con una base de datos actualizada del catastro de viviendas, que incluya información sobre el diagnóstico térmico básico realizado. Se debe registrar el número total de viviendas catastradas por semestre.

Cálculo: **Número de viviendas catastradas = Σ Viviendas con diagnóstico térmico registrado en la base de datos**



I-26**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de viviendas prioritarias beneficiadas con subsidios e instrumentos de eficiencia energética**

Unidad de medida: N° de viviendas

Objetivo y medida que aporta Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.

M7: Programa de eficiencia térmica en viviendas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Registros de postulación a subsidios, resoluciones de SERVIU, informes de avance de proyectos, actas de entrega de subsidios, bases de datos municipales.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de viviendas prioritarias que hayan sido beneficiadas con subsidios o instrumentos para la ejecución de obras de eficiencia energética en la comuna. Se requiere la identificación de la fuente de financiamiento y el tipo de obra realizada.

Cálculo: **Número de viviendas beneficiadas = Σ Viviendas prioritarias que acceden a subsidios y ejecutan obras de eficiencia energética**



I-27

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador: **Número de viviendas priorizadas que implementan pilotos demostrativos de mejoras de envolvente y/o tecnologías eficientes**

Unidad de medida: N° de viviendas

Objetivo y medida que aporta Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.

M7: Programa de eficiencia térmica en viviendas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de ejecución de proyectos, actas de recepción de obras, registros fotográficos, facturas de compra de materiales y equipos, informes de satisfacción de usuarios/as.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar información sobre el número total de viviendas priorizadas que han participado en la implementación de pilotos demostrativos. Se debe verificar la correcta ejecución de las mejoras de envolvente y/o la instalación de tecnologías eficientes, así como la satisfacción de los usuarios/as con los resultados obtenidos.

Cálculo: **Viviendas con pilotos = Σ Viviendas con pilotos implementados en el período**



I-28**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de lineamientos técnicos municipales sobre eficiencia energética y acondicionamiento térmico incorporados en nuevas viviendas**

Unidad de medida: N° de lineamientos

Objetivo y medida que aporta Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.

M7: Programa de eficiencia térmica en viviendas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Ordenanzas municipales, resoluciones, informes de la Dirección de Obras Municipales (DOM), actas del Concejo Municipal.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar todos los lineamientos técnicos aprobados por el municipio relacionados con eficiencia energética y acondicionamiento térmico en nuevas viviendas. Se debe verificar su incorporación efectiva en los procesos de evaluación y aprobación de proyectos de construcción.

Cálculo: **Número de lineamientos incorporados = $\sum$ Lineamientos aprobados e implementados en el período**



I-29**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de campañas de sensibilización implementadas sobre alternativas de calefacción más limpias y eficientes**

Unidad de medida: N° de actividades

Objetivo y medida que aporta Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.

M7: Programa de eficiencia térmica en viviendas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de ejecución de campañas, registros fotográficos, actas de reuniones con la comunidad, material de difusión (digital e impreso)

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre el número total de campañas de sensibilización implementadas durante el año. Se requiere documentar las actividades realizadas, el alcance de la campaña y los materiales utilizados.

Cálculo: **Número de campañas implementadas = Σ Campañas ejecutadas en el periodo**



I-30**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Porcentaje de viviendas con implementación de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes**

Unidad de medida: Porcentaje de viviendas

Objetivo y medida que aporta Mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético de viviendas de hogares mediante diagnóstico, priorización y gestión de proyectos de acondicionamiento térmico y tecnologías eficientes.

M7: Programa de eficiencia térmica en viviendas

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes técnicos de obra, actas de recepción de trabajos, registros de programas de mejoramiento habitacional o infraestructura pública, certificados de eficiencia energética, informes de inspección municipal o sectorial, georreferenciación de intervenciones

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con registros verificables de las intervenciones realizadas en viviendas y edificios durante el período evaluado. Esta información debe detallar el tipo de medida aplicada (térmica, estructural o eficiencia energética), la ubicación de la unidad intervenida, el estado de avance y la fecha de finalización. Las intervenciones deben cumplir con estándares técnicos establecidos por la normativa vigente o por el programa responsable.

Cálculo:

Se contabiliza el total de viviendas y edificios que han recibido al menos una medida de reacondicionamiento térmico, estructural o de eficiencia energética durante el período evaluado.

Ecuación:

Unidades reacondicionadas = $\sum$ Viviendas y edificios con intervenciones implementadas

Donde: **Viviendas y edificios con intervenciones implementadas:** unidades que han completado una o más mejoras estructurales, térmicas o de eficiencia energética certificadas o verificadas técnicamente.



I-31**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de viviendas priorizadas con criterios sociales y territoriales para la estrategia comunal de recambio de calefacción
Unidad de medida:	Nº de viviendas
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y contaminación intradomiciliaria asociada a calefacción mediante un proceso progresivo de recambio tecnológico y adopción de soluciones eficientes, articulado con eficiencia térmica y educación energética. M8: Programa de transición en calefacción residencial
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Listado de viviendas priorizadas, actas de reuniones de priorización, informes técnicos de catastro y evaluaciones socioeconómicas

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de viviendas priorizadas anualmente, según los criterios definidos en la estrategia comunal de recambio. Se requiere documentar los criterios de priorización utilizados y la metodología de selección de las viviendas.

Cálculo: **Número de viviendas priorizadas = Σ Viviendas seleccionadas según criterios de la estrategia comunal**



I-32**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de pilotos demostrativos de calefacción eficiente implementados
Unidad de medida:	Nº de pilotos
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y contaminación intradomiciliar asociada a calefacción mediante un proceso progresivo de recambio tecnológico y adopción de soluciones eficientes, articulado con eficiencia térmica y educación energética. M8: Programa de transición en calefacción residencial
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Informes técnicos de implementación, actas de recepción de los pilotos, registros fotográficos, convenios con hogares/edificios comunitarios.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre la cantidad total de pilotos de calefacción eficiente implementados en hogares priorizados y/o edificios comunitarios. Se requiere verificar la correcta instalación y funcionamiento de los sistemas a través de actas de recepción e informes técnicos.

Cálculo: **Número de pilotos implementados = Σ Pilotos demostrativos instalados y operativos**



I-33**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de personas capacitadas en calefacción residencial eficiente, segura y con mantención adecuada**

Unidad de medida: N° de personas

Objetivo y medida que aporta Reducir emisiones y contaminación intradomiciliaria asociada a calefacción mediante un proceso progresivo de recambio tecnológico y adopción de soluciones eficientes, articulado con eficiencia térmica y educación energética.

M8: Programa de transición en calefacción residencial

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Listas de asistencia a capacitaciones, registros de participantes, informes de evaluación de las capacitaciones

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar la cantidad total de personas que han participado en los programas de capacitación sobre calefacción residencial eficiente, segura y con mantención adecuada. Se debe desagregar la información por género, grupo etario y zona geográfica (urbana/rural).

Cálculo: **Número de personas capacitadas = Σ Personas capacitadas en el período**



I-34

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador:	Número de hogares impactados por las campañas de educación estacional sobre uso eficiente de leña
Unidad de medida:	Nº de hogares
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y contaminación intradomiciliaria asociada a calefacción mediante un proceso progresivo de recambio tecnológico y adopción de soluciones eficientes, articulado con eficiencia térmica y educación energética. M8: Programa de transición en calefacción residencial
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros de participación en las campañas educativas, encuestas de seguimiento a hogares, informes de ejecución de las campañas.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con registros de asistencia a las campañas educativas y encuestas que permitan identificar el número de hogares que recibieron la información. Se debe georreferenciar los hogares participantes para focalizar las campañas.

Cálculo: **Número de hogares impactados = Σ Hogares que recibieron información sobre compra, secado, almacenamiento, encendido y seguridad de leña**



I-35**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de personas capacitadas en uso eficiente de leña y buenas prácticas
Unidad de medida:	Nº de personas
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y riesgos a la salud asociados al uso doméstico de leña mediante educación, fiscalización coordinada y fortalecimiento del acceso a leña seca y certificada, promoviendo buenas prácticas de almacenamiento, encendido y mantención de equipos. M9: Programa de uso eficiente de leña y buenas prácticas
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Listas de asistencia, registros de participantes en capacitaciones, informes de talleres, material educativo distribuido

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de personas capacitadas a través del programa comunitario en juntas de vecinos y escuelas. Se requiere mantener registros detallados de asistencia a los talleres y capacitaciones realizadas.

Cálculo: **Número de personas capacitadas = Σ Personas capacitadas en el programa**



I-36**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de operativos de fiscalización e información sobre leña húmeda coordinados
Unidad de medida:	Nº de operativos
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y riesgos a la salud asociados al uso doméstico de leña mediante educación, fiscalización coordinada y fortalecimiento del acceso a leña seca y certificada, promoviendo buenas prácticas de almacenamiento, encendido y mantención de equipos. M9: Programa de uso eficiente de leña y buenas prácticas
Frecuencia:	Semestral
Medio de verificación:	Informes de operativos, actas de coordinación con SEREMI de Salud y SEREMI del Medio Ambiente, registros de asistencia de seguridad pública

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de operativos de fiscalización e información realizados en coordinación con SEREMI de Salud y SEREMI del Medio Ambiente. Se requiere verificar la participación de seguridad pública en los operativos y el uso del equipo medidor de humedad de leña.

Cálculo: **Número de operativos = Σ Operativos realizados en el período**



I-37**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de acuerdos locales formalizados para el suministro de leña seca
Unidad de medida:	Nº de acuerdos
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y riesgos a la salud asociados al uso doméstico de leña mediante educación, fiscalización coordinada y fortalecimiento del acceso a leña seca y certificada, promoviendo buenas prácticas de almacenamiento, encendido y mantención de equipos. M9: Programa de uso eficiente de leña y buenas prácticas
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Convenios firmados, actas de reunión, registros de la DIDECO, listados de proveedores formales adheridos

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de acuerdos firmados entre la municipalidad (o DIDECO) y proveedores formales de leña seca. Se requiere mantener un registro actualizado de estos acuerdos y sus términos, incluyendo el volumen de leña comprometido y el número de hogares beneficiados.

Cálculo: **Número de acuerdos locales = $\sum$ Acuerdos formalizados con proveedores de leña seca**



I-38**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de tramos del borde costero priorizados con diagnóstico de vulnerabilidad elaborado
Unidad de medida:	Nº de tramos
Objetivo y medida que aporta	Reducir emisiones y riesgos a la salud asociados al uso doméstico de leña mediante educación, fiscalización coordinada y fortalecimiento del acceso a leña seca y certificada, promoviendo buenas prácticas de almacenamiento, encendido y mantención de equipos. M9: Programa de uso eficiente de leña y buenas prácticas
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Informes de diagnóstico de vulnerabilidad, actas de reuniones de participación comunitaria, resoluciones municipales de priorización de tramos.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre los tramos del borde costero que han sido priorizados para la intervención con Soluciones Basadas en la Naturaleza. Se requiere la documentación del diagnóstico de vulnerabilidad y los criterios técnicos utilizados para la priorización.

Cálculo: **Número de tramos priorizados = $\sum$ Tramos con diagnóstico de vulnerabilidad elaborado y priorizados**



I-39**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de personas capacitadas en plan de educación y preparación ante marejadas y eventos extremos**

Unidad de medida: N° de personas

Objetivo y medida que aporta Reducir la vulnerabilidad del borde costero frente a erosión y marejadas mediante la identificación, diseño e implementación progresiva de Soluciones Basadas en la Naturaleza, incorporando educación, preparación comunitaria y coordinación interinstitucional.

M10: Plan de protección del borde costero

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Listas de asistencia a capacitaciones, registros de participantes en talleres, informes de la Oficina de Emergencias, actas del COGRID

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de personas capacitadas en las actividades del plan de educación. Se requiere desglosar la información por tipo de actividad (talleres, charlas, simulacros) y por grupo objetivo (residentes, turistas, personal municipal).

Cálculo: **Número de personas capacitadas = Σ Personas capacitadas en actividades del plan**



I-40**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de mesas de trabajo interinstitucionales y comunitarias constituidas para la gestión y protección del borde costero**

Unidad de medida: N° de mesas

Objetivo y medida que aporta Reducir la vulnerabilidad del borde costero frente a erosión y marejadas mediante la identificación, diseño e implementación progresiva de Soluciones Basadas en la Naturaleza, incorporando educación, preparación comunitaria y coordinación interinstitucional.

M10: Plan de protección del borde costero

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Actas de constitución de mesas de trabajo, registros de participantes, informes de avance, convenios de colaboración.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número de mesas de trabajo formales constituidas, con participación de representantes de los pueblos originarios, ECMPO, SBAP y PRODESAL. Se requiere documentar la participación de los actores relevantes y el funcionamiento de las mesas mediante actas y registros de asistencia.

Cálculo: **Número de mesas = Σ Mesas constituidas y operativas en el período**



I-41**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública**

Unidad de medida: N° de sistemas

Objetivo y medida que aporta Reducir la vulnerabilidad del borde costero frente a erosión y marejadas mediante la identificación, diseño e implementación progresiva de Soluciones Basadas en la Naturaleza, incorporando educación, preparación comunitaria y coordinación interinstitucional.

M10: Plan de protección del borde costero

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de diseño e implementación del piloto, actas de recepción de obras, registros fotográficos, protocolos de operación y mantención.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con informes técnicos que validen la instalación y funcionamiento de los sistemas de reutilización de aguas grises. Se debe verificar que los sistemas cumplan con los protocolos de operación y mantención establecidos.

Cálculo: **Número de sistemas implementados = Σ Sistemas de reutilización de aguas grises instalados y en operación.**



I-42**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de personas capacitadas en operación segura, mantención y uso eficiente del agua**

Unidad de medida: N° de personas

Objetivo y medida que aporta Evaluar e implementar un piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura municipal seleccionada, fortaleciendo capacidades locales y generando evidencia técnica para su eventual escalamiento, resguardando condiciones sanitarias y normativas.

M11: Piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura pública

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Listas de asistencia a capacitaciones, registros de participantes, informes de talleres

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de personas capacitadas en los talleres y actividades relacionadas con la operación segura, mantención y uso eficiente del agua. Se requiere mantener registros de asistencia detallados para cada capacitación.

Cálculo: **Número de personas capacitadas = Σ Personas que completaron la capacitación en el período**



I-43**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de sistemas de reutilización de aguas grises implementados en infraestructura pública**

Unidad de medida: N° de sistemas

Objetivo y medida que aporta Evaluar e implementar un piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura municipal seleccionada, fortaleciendo capacidades locales y generando evidencia técnica para su eventual escalamiento, resguardando condiciones sanitarias y normativas.

M11: Piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura pública

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de diseño e implementación del piloto, actas de recepción de obras, registros fotográficos, protocolos de operación y mantención.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere contar con informes técnicos que validen la instalación y funcionamiento de los sistemas de reutilización de aguas grises. Se debe verificar que los sistemas cumplan con los protocolos de operación y mantención establecidos.

Cálculo: **Número de sistemas implementados = Σ Sistemas de reutilización de aguas grises instalados y en operación.**



I-44**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de lecciones aprendidas sistematizadas para la guía de replicabilidad municipal
Unidad de medida:	Nº de lecciones
Objetivo y medida que aporta	Evaluar e implementar un piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura municipal seleccionada, fortaleciendo capacidades locales y generando evidencia técnica para su eventual escalamiento, resguardando condiciones sanitarias y normativas. M11: Piloto de reutilización de aguas grises en infraestructura pública
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Documento de sistematización de lecciones aprendidas, actas de reuniones, informes técnicos del piloto, guía de replicabilidad municipal

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar y documentar las lecciones aprendidas durante el monitoreo del piloto de reutilización de aguas grises. Se requiere que las lecciones sean validadas por el equipo técnico y las comunidades usuarias, y estén incorporadas en la guía de replicabilidad municipal.

Cálculo: **Número de lecciones = Σ Lecciones aprendidas documentadas y validadas**



I-45**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de instrumentos de planificación educativa local que integran contenidos de educación climática**

Unidad de medida: N° de instrumentos

Objetivo y medida que aporta Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC.

M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Instrumentos de planificación educativa local (PEI, PME, Planes de Estudio), resoluciones alcaldicias, actas de reuniones del DAEM, informes de la Unidad de Medio Ambiente.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información sobre los instrumentos de planificación educativa local existentes y verificar si han integrado contenidos relacionados con la educación climática. Esto incluye revisar PEI, PME, planes de estudio y otros documentos relevantes para identificar la incorporación de temáticas climáticas.

Cálculo: **Número de instrumentos = $\sum$ Instrumentos que integran contenidos de educación climática**



I-46**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador: **Número de monitores ambientales comunitarios y escolares formados con enfoque territorial e intercultural**

Unidad de medida: N° de personas

Objetivo y medida que aporta Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC.

M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Listas de asistencia a las capacitaciones, registros de participantes, informes de evaluación del programa de formación, actas de entrega de herramientas a los monitores.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar el número total de personas formadas como monitores ambientales, diferenciando entre participantes comunitarios y escolares. Se requiere verificar la asistencia a las capacitaciones y la participación activa en el programa.

Cálculo: **Número de monitores formados = $\sum$ Monitores comunitarios formados + $\sum$ Monitores escolares formados**



I-47

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador:	Número de talleres comunitarios realizados sobre riesgos climáticos y medidas del PACCC
Unidad de medida:	Nº de talleres
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC. M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural
Frecuencia:	Semestral
Medio de verificación:	Registros de asistencia a talleres, informes de relatoría, actas de reuniones con organizaciones comunitarias, fotografías y videos de los talleres.

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad total de talleres realizados, incluyendo la temática abordada, la fecha y el número de participantes. Se requiere verificar que los talleres vinculen acciones de agua, energía, residuos y gestión del riesgo, según lo definido en la Acción 3.

Cálculo: Número de talleres = Σ Talleres realizados en el período



I-48**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de ajustes realizados al programa de educación climática y gobernanza intercultural basados en el sistema de seguimiento
Unidad de medida:	Nº de ajustes
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC. M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Informes de seguimiento del programa, actas de reuniones de revisión, planes de trabajo anuales actualizados

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar la cantidad de ajustes realizados al programa de educación climática y gobernanza intercultural. Esto incluye modificaciones en contenidos, metodologías, priorización de actividades y estrategias de participación, basándose en la información obtenida del sistema de seguimiento.

Cálculo: **Número de ajustes = Σ Ajustes implementados al programa en el período**



I-49**Ficha de indicador****IDENTIFICACIÓN**

Nombre del Indicador:	Número de establecimientos educacionales certificados SCAM y/o incorporados al SNCAE
Unidad de medida:	Nº de establecimientos
Objetivo y medida que aporta	Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC. M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural
Frecuencia:	Anual
Medio de verificación:	Registros oficiales del SCAM y SNCAE, informes de la Unidad de Medio Ambiente Aseo y Ornato, actas de reuniones con establecimientos educacionales

METODOLOGÍA

Información requerida: Se debe recopilar información anual sobre la cantidad de establecimientos educacionales que obtienen la certificación SCAM o se incorporan al SNCAE. Se requiere verificar la validez de las certificaciones e incorporaciones a través de los registros oficiales.

Cálculo: **Número de establecimientos certificados/incorporados = $\sum$ Establecimientos certificados SCAM + $\sum$ Establecimientos incorporados SNCAE**



I-50

Ficha de indicador



IDENTIFICACIÓN

Nombre del Indicador: Número de programas de educación y capacitación sobre protección de humedales implementados

Unidad de medida: N° de programas

Objetivo y medida que aporta Fortalecer capacidades locales e institucionales para la acción climática mediante educación climática formal e informal y mecanismos de gobernanza intercultural que promuevan participación informada, colaboración territorial y apropiación comunitaria del PACCC.

M12: Programa comunal de educación climática y gobernanza intercultural

Frecuencia: Anual

Medio de verificación: Informes de ejecución de los programas, registros de participantes, material educativo desarrollado, actas de reuniones con comunidades

METODOLOGÍA

Información requerida: Se requiere recopilar información sobre el número total de programas de educación y capacitación sobre protección de humedales que se han implementado en la comuna durante el año. Se debe verificar la existencia de informes de ejecución, registros de participantes y material educativo para cada programa.

Cálculo: Número de programas implementados = $\sum$ Programas iniciados y finalizados en el período



2. ESTABLÉCESE que el referido Plan constituirá el instrumento rector de la gestión climática comunal, debiendo ser considerado en la planificación, ejecución y evaluación de políticas, programas y proyectos municipales.

3. ENCOMIÉNDASE a las unidades municipales competentes la implementación, seguimiento, evaluación y actualización del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.

DISTRIBUCIÓN
Ministerio de Medio Ambiente
Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo Subdere
Gobierno Regional de los Lagos
Direcciones Municipales
Oficina de Partes

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/EACGQ6-307>

Fono (64-2) - 363 230



alejandraecheverria@rionegrochile.cl



Vicuña Mackenna 277
Río Negro

