PACCC

Plan de Acción Comunal Cambio Climático de Calle Larga

Calle Larga

ISUSTENTABLE

Índice

1. Introducción **1**

2. Planes e iniciativas afines **2**

2.1. Acuerdos y políticas 2

3. Caracterización comunal **5**

3.1. Antecedentes físicos 5

3.2. Antecedentes ambientales 7

3.2.1. Clima 7

3.2.2. Geomorfología y suelos 8

3.2.3. Pisos bioclimáticos 10

3.2.4. Red hidrográfica 11

3.2.5. Biodiversidad 13

3.2.5.1. Flora relevante 13

3.2.5.2. Fauna relevante 13

3.2.6. Patrimonio natural 14

3.2.6.1. Zonas de protección y áreas verdes 15

3.2.6.2. Sitios prioritarios para la conservación: Vegas Andinas 15

3.3. Antecedentes demográficos 16

3.4. Antecedentes socioeconómicos 17

3.5. Antecedentes culturales 20

3.5.1. Patrimonio cultural 20

3.5.1.1. Casa de nacimiento de Pedro Aguirre Cerda 20

3.5.1.2. Escuela F-511 (Centro Cultural Presidente Pedro Aguirre Cerda) 21

3.5.1.3. Casa de Don Faustino Sarmiento 21

3.5.1.4. Casa Patronal y Bodega (Ex Hacienda San Vicente Ferrer) 21

3.5.2. Patrimonio científico 21

3.5.2.1. Petroglifos del Cerro Patagual 21

3.5.2.2. Observatorio Astronómico Pocuro 22

4. Caracterización climática **22**

4.1. Temperatura 22

4.2. Precipitaciones 25

4.3. Viento 27

5. Marco conceptual de la caracterización de riesgos climáticos **28**

6. Percepción de la comunidad **30**

6.1. Reunión ampliada 31

6.2. Zonificación de amenazas climáticas 33

6.2.1. Taller Calle Larga 33

6.2.2. Taller Valle Alegre 35

6.2.3. Taller Los Rosales 36

6.2.4. Taller con el Consejo Consultivo de niñas, niños y adolescentes (NNyA) 39
6.2.5. Taller con dirigentes sociales 41
6.2.6. Resumen de percepciones de los talleres 44
7. Diagnóstico de riesgos climáticos 45
7.1. Perfil de amenazas 45
7.1.1. Sequía 45
7.1.1.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio 46
7.1.2. Incendios forestales 47
7.1.2.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio 48
7.1.3. Inundaciones y remoción en masa 48
7.1.3.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio 50
7.2. Factores de sensibilidad 50
8. Capacidad de adaptación y niveles de riesgo climático 54
8.1. Resumen riesgos climáticos en Calle Larga 54
8.2. Matriz de amenazas climáticas 55
8.3. Capacidad de adaptación 57
8.3.1. Conocimiento 57
8.3.2. Tecnología y telecomunicaciones 57
8.3.3. Instituciones 58
8.3.4. Recursos financieros 59
8.3.5. Infraestructura 61
8.3.6. Capacidad de adaptación municipal 62
9. Cadenas de impacto de Calle Larga 63
9.1. Cadenas de impacto ARClim aplicables a Calle Larga 63
9.1.1. Pérdida de bosque nativo por incendios forestales 64
9.1.2. Seguridad hídrica doméstica rural 65
9.1.3. Seguridad hídrica doméstica urbana 66
9.1.4. Sequía hidrológica 67
9.1.5. Cambio de productividad en el cultivo de nueces 68
9.1.6. Cambio en la productividad del cultivo de maíz 69
9.1.7. Inundaciones por desborde de río 70
9.1.8. Efecto olas de calor en la salud humana 70
9.2. Cadenas de impacto para Calle Larga 72
9.2.1. Riesgo de déficit hídrico en el sector rural y urbano 72
9.2.2. Riesgo de inundación y remoción en masa 75
9.2.3. Riesgo de pérdida de biodiversidad por incremento de incendios forestales 77
9.2.4. Riesgo de pérdida de patrimonio cultural y natural 79
10. Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Calle Larga 81
10.1. Visión y objetivos 81
10.1.1. Indicadores 82
10.2. Medidas de adaptación y mitigación 84

10.2.1. Fichas de medidas 85
1. Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes 85
2. Creación de un plan de prevención de incendios forestales 86
3. Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental 89
4. Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica 90
5. Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos 92
6. Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas 94
7. Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal 96
8. Fortalecimiento de la Oficina de Medio Ambiente 99
9. Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos 101
10. Implementar un plan de gestión hídrica comunal 102
11. Crear un programa que apoye y promueva la agricultura y ganadería sostenible 104
12. Mejorar la gestión de residuos en la comuna 106
13. Elaborar un programa de mejoramiento de los sistemas de calefacción en la comuna 107
10.2.2. Resumen de las medidas 109
10.2.3. Evaluación y priorización de medidas 110
10.2.4. Indicadores de monitoreo 112
11. Referencias 114
12. Anexos 119
12.1. Anexo 1: Matrices de evaluación de capacidad de adaptación comunal 119
12.1.1. Matriz de evaluación general de capacidades de adaptación de la comuna 119
12.1.2. Matriz de evaluación de capacidades de adaptación institucional 121
12.2. Lluvia de ideas de medidas de mitigación y adaptación 121

1. Introducción

Debido a la urgencia climática que se vive a nivel global, y con el objetivo de cumplir la carbono neutralidad del País a 2050, nace la Ley N° 21.455, Marco de Cambio Climático (LMCC) en Chile. Según lo estipulado en el artículo 12 de la LMCC, todos los municipios del país deberán elaborar su Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), los cuales contemplan una caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático y sus impactos en las comunas, seguido de medidas de mitigación y adaptación y sus respectivos plazos de implementación, asignación de responsabilidades y fuentes de financiamiento, entre otras características (Ministerio del Medio AMbiente [MMA], 2023b).

Bajo este contexto, a través de la presente licitación, se elaborará el PACCC para Calle Larga en concordancia con los contenidos mínimos establecidos en la LMCC y los diversos instrumentos de gestión territorial existentes.

La comuna de Calle Larga se localiza en la zona central de Chile, en la provincia de Los Andes, Región de Valparaíso. Es una comuna que destaca por fomentar su cultura y tradiciones como también por su creciente vocación astronómica. Su superficie aproximada es de 321,7 km2 y cuenta con una población de 16.597 habitantes de los cuales el 51% son mujeres y 49% hombres y la mayoría (66%) de la población se encuentra en el rango etario de 15-64 años (CENSO, 2024).

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Calle Larga (PACCC de Calle Larga) busca ser un IDG con un alcance a nivel local el cual identifica las principales vulnerabilidades frente al cambio climático y establece una serie de acciones y metas de mitigación y adaptación para hacer frente a los desafíos del cambio climático en toda la comuna (Ley N°21.455, 2022).

Sumado a lo anterior, permite a los tomadores de decisiones contar con una lista de tareas para enfrentar el cambio climático en la comuna, junto a otros objetivos ambientales, de desarrollo, de salud y de bienestar de la comunidad (MMA, 2023b). Asimismo, sirve como compromiso para la búsqueda de cambios estratégicos y puede contribuir con soluciones a demandas de la comunidad en estos temas. Finalmente, estos son también útiles para concientizar y emitir señales hacia el sector privado y la ciudadanía sobre la necesidad de orientar las inversiones públicas y privadas hacia los objetivos ambientales y de desarrollo estipulados en el PACCC de Calle Larga (MMA, 2023b).

2. Planes e iniciativas afines

A continuación, se presenta un cuadro (Tabla 2-1) resumen de los planes e iniciativas comunales afines al Plan de Acción Climática de Calle Larga.

2.1. Acuerdos y políticas

Tabla 2-1. Resumen de planes e iniciativas afines.

N°	Nombre	Descripción	Nivel
1	Estrategia climática de Largo Plazo (ECLP)	Instrumento del Acuerdo de París donde se fijan los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país, considerando 30 años para el cumplimiento de esta Ley. Esta estrategia, junto con la NDC, poseen mayor jerarquía a nivel nacional en cuanto a instrumentos de gestión de cambio climático. En ella, se establecen objetivos, metas y lineamientos de mediano y largo plazo relacionados al cambio climático. Pretende que en todo el territorio y sectores productivos se incorpore el cambio climático, a través de planes sectoriales de adaptación y mitigación y planes regionales y comunales de acción. De esta forma, los PACCCs deben estar alineados con la estrategia.	Nacional
2	Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	Contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de GEI e implementar medidas de adaptación, en base al Acuerdo de París y la CMNUCC. Los hitos y metas intermedias de la ECLP serán fijados en la NDC. Este instrumento debe ser revisado y actualizado periódicamente. Actualmente se encuentra en elaboración la NDC 2025.	Nacional
3	Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático	Publicado en 2014, en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, actualmente se encuentra en la etapa de actualización, con fecha de finalización del procedimiento en febrero de 2025. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático (PNACC) entrega los lineamientos para las acciones transversales de adaptación que se implementan en el país; establece objetivos, metas e indicadores de vulnerabilidad y adaptación a nivel nacional, para proteger a la población, sus derechos fundamentales y a los ecosistemas de los impactos del cambio climático. Entre los objetivos específicos del nuevo PNACC, se establece el desarrollar los medios de implementación para la resiliencia a nivel nacional, regional y comunal. Este punto cobra especial importancia a la hora de la ejecución de las medidas de adaptación del PACCC, para hacer frente a las consecuencias del Cambio Climático. Por otro lado, los lineamientos transversales establecidos en el PNACC presentan una oportunidad de establecer un camino en común entre los diferentes IDG de Cambio Climático multinivel presentes en el país, incluido el PACCC.	Nacional

N°	Nombre	Descripción	Nivel
4	Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso - Satélite Alto Aconcagua: Provincias de San Felipe y los Andes	El Plan Regulador Metropolitano (PREMVAL) corresponde a un instrumento de planificación territorial que regula el desarrollo urbano y rural de las diferentes comunas que conforman el área metropolitana de Valparaíso. Dicho plan determina elementos como el uso de suelos urbanos y rurales, áreas de riesgo y límites urbanos comunales, entre otros, los cuales deben ser aplicados e identificados por cada sector comunal según lo expuesto en el plan.	Regional
5	Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación atingentes	Los artículos N° 8 y 9 de la LMCC, indican que: Los Planes Sectoriales de Mitigación establecerán el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la ECLP. Los Planes Sectoriales de Adaptación establecerán el conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la ECLP. La identificación de prioridades sectoriales aplicables a nivel local, a través del uso de los Planes Sectoriales atingentes como insumo para la elaboración de medidas de mitigación y adaptación del PACCC de Calle Larga, asegura que dichas acciones locales estén alineadas con los objetivos sectoriales, lo que facilita la obtención de fuentes de financiamiento.	Sectorial
6	Plan Provincial de Emergencias Los Andes	El plan tiene como propósito establecer y fortalecer una estructura de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, desastre y/o catástrofe que puedan ocurrir en la provincia de Los Andes. Dentro de las principales emergencias, se identifican para la provincia: ● Remociones en masa ● Aumentos de caudales del río Aconcagua, Esteros Pocuro y San Francisco ● Incendios forestales en suelos agrícolas y bosque nativo Debido a que algunos riesgos de desastre aumentan su probabilidad debido al fenómeno del cambio climático, para la elaboración del PACCC (MMA,2023b) es necesario considerar aquellos planes que aborden esta temática, con tal de incluir la gestión del riesgo en las medidas de adaptación como también considerarlas al momento de elaborar el diagnóstico de vulnerabilidad. Cabe mencionar que Calle Larga no cuenta con un Plan Comunal de Emergencias ni de Reducción de Riesgo de Desastres.	Provincial
7	Plan Regulador Comunal (PRC) 2014	Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de Ordenamiento Territorial constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales,	Comunal

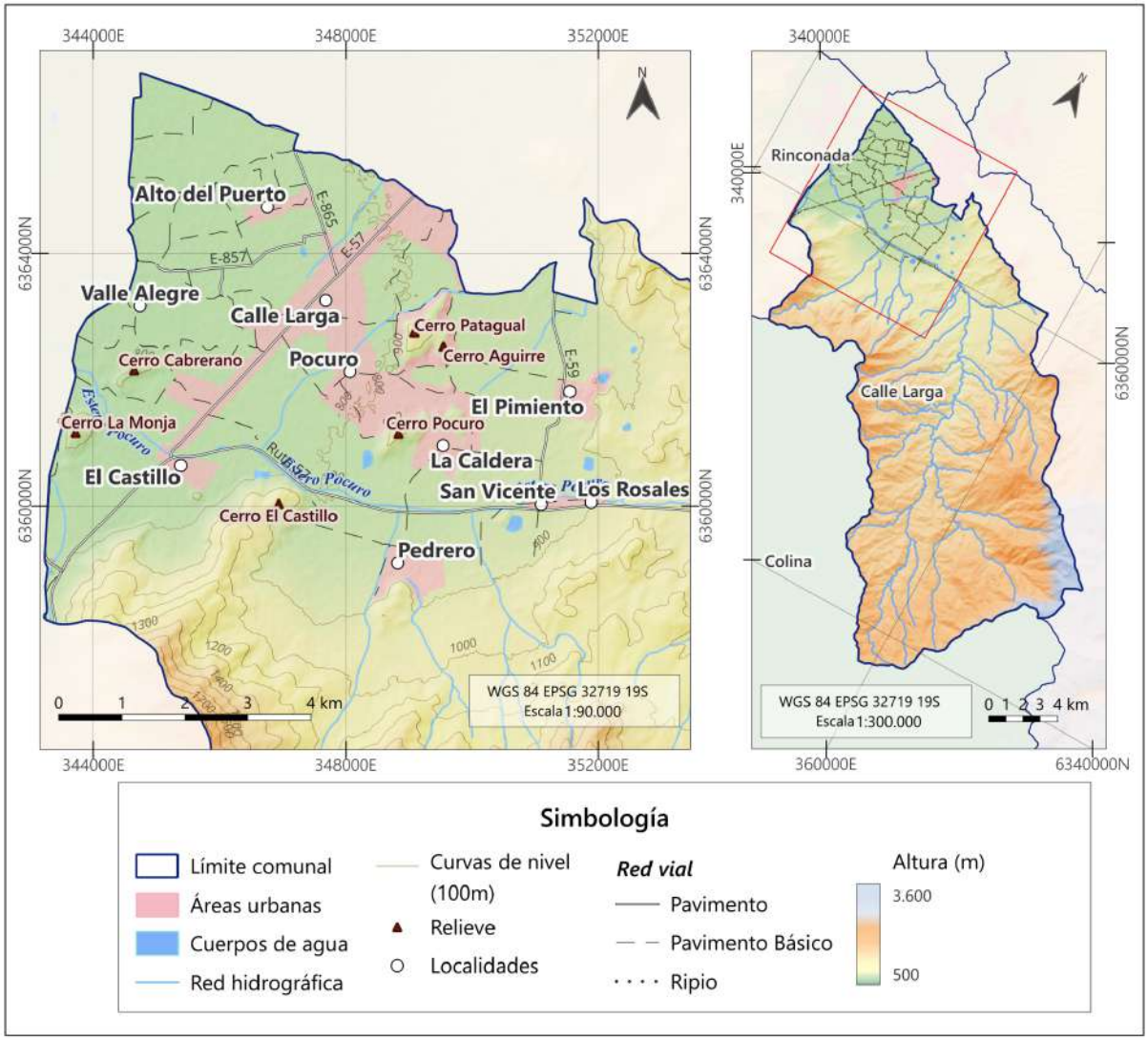
N°	Nombre	Descripción	Nivel
		de trabajo, equipamiento y esparcimiento. En este plan identifica además zonas urbanas de riesgo y zonas de sensibilidad ambiental, además de una zonificación del territorio, elementos a considerar para la caracterización de la vulnerabilidad o proponer medidas en el PACCC, especialmente considerando los anexos de la Evaluación Ambiental Estratégica y el Estudio de Riesgos	
8	Plan de Desarrollo Comunal 2018-2022	El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento de planificación para la gestión municipal. Sus metas se concentran en el logro de objetivos para implementar políticas sociales y promover iniciativas de inversión que se materialicen en políticas, programas, estudios y proyectos, los cuales permitirán un mejor desarrollo social, territorial, económico y medioambiental de la comuna. El PLADECO de Calle Larga aborda el tema medioambiental de forma superficial, no obstante, igualmente debe ser considerado ya que las medidas propuestas deben ir en línea con los objetivos comunales. Cabe mencionar que se identifica la amenaza de sequía en el documento.	Comunal
9	Calle Larga: Puesta en valor de la identidad y patrimonio como eje de Desarrollo Sostenible	El presente informe tiene como propósito establecer un relato sobre la identidad de la comuna de Calle Larga en base a los elementos culturales y naturales presentes en donde la comunidad se ve representada, donde uno de los principales análisis que se realizan consiste en diagnosticar empíricamente su estado actual, las continuidades y cambios que han experimentado, y sus desafíos presentes. La caracterización cultural es imprescindible para el PACCC debido a que los efectos del cambio climático afectan también en los sistemas sociales, en Calle Larga particularmente debido a su vocación agrícola y ganadera.	Comunal
10	Decreto Exento N°654 /2012	La Ordenanza sobre Participación Ciudadana de Calle Larga tendrá incidencia en el PACCC de forma que este último incluye instancias donde participará la ciudadanía, por lo tanto se considerarán los principios de participación dispuestos en la ordenanza: democracia, responsabilidad compartida, inclusión, solidaridad, legalidad, respeto, tolerancia, permanencia, equidad, igualdad, potenciación y, con especial énfasis, sustentabilidad.	Comunal
11	Decreto N°1661/2024	Aprueba Ordenanza Municipal sobre limpieza de canales, acequias y acueductos. Establece disposiciones generales, obligaciones sobre limpieza y mantenimiento de canales y acequias; y sanciones. Esta ordenanza guarda relación principalmente con la caracterización de la vulnerabilidad de la comuna frente a inundaciones.	Comunal

3. Caracterización comunal

3.1. Antecedentes físicos

La comuna de Calle Larga se ubica en la Región de Valparaíso en la provincia de Los Andes y cuenta con una superficie de 322 km^2 y se encuentra comprendida entre los 734-3.900 msnm (Seremi de Vivienda y Urbano, 2012). En cuanto a los límites comunales, Calle Larga limita al norte con la comuna de Los Andes, al sur con con las cumbres de los cerros Guanaco y Algarrobo de la provincia de Chacabuco (comuna de Colina), al este limita la línea de las Cumbres de los cerros Llaretas, Los Potrillos y Negros de la comuna de Los Andes y Colina y al oeste limita con la comuna de Rinconada (ver Figura 3-1) (Municipalidad de Calle Larga, 2018).

Figura 3-1. Ubicación espacial de la comuna de Calle Larga.



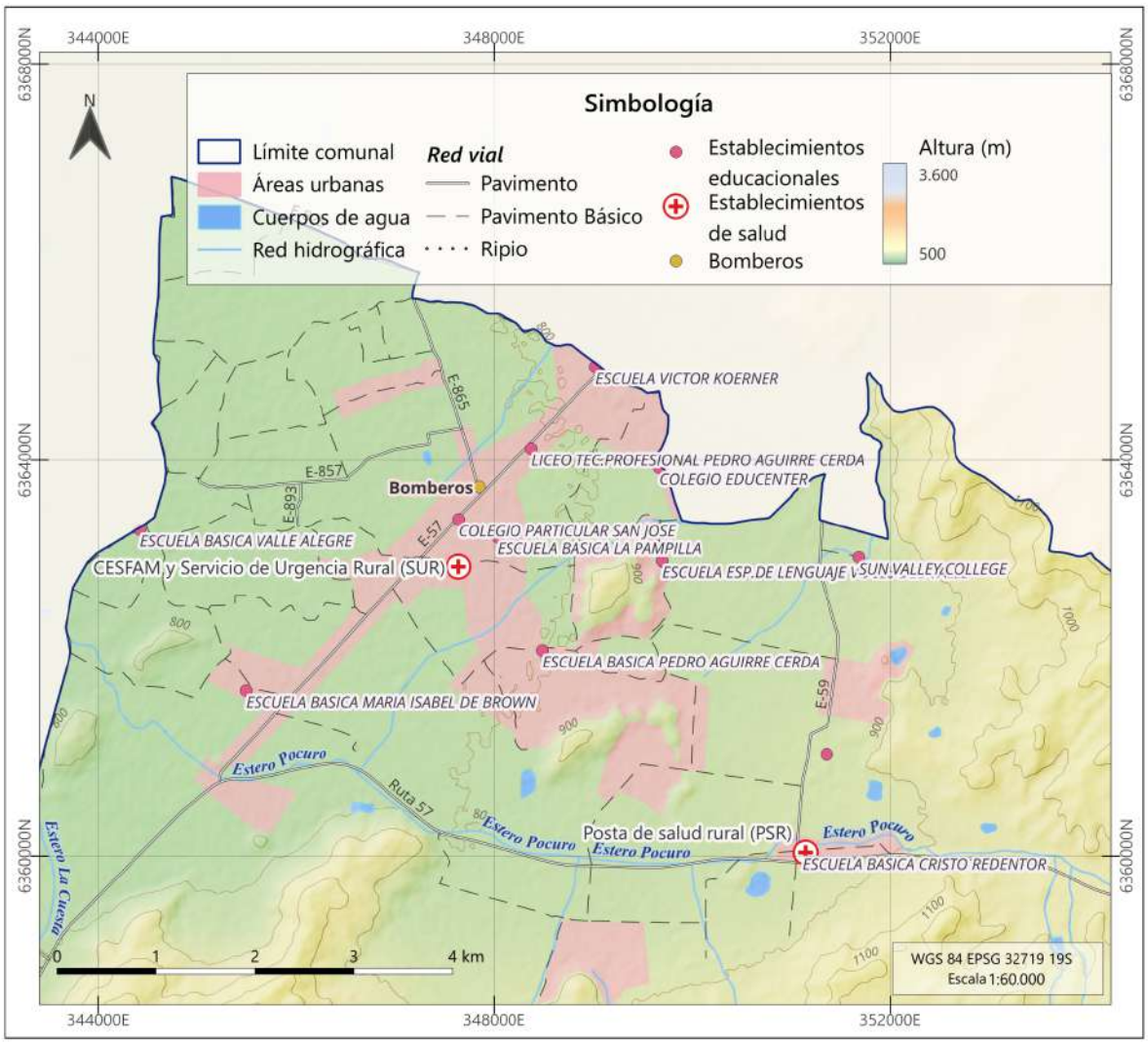
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de BCN (2024).

En cuanto a la red vial, la Ruta 57 o Autopista Los Libertadores, es el principal acceso a la comuna, ya que conecta con el resto del país desde el túnel Chacabuco (suroeste) hasta llegar a Los Andes por su lado este. Sumado a esto, de la autopista surge la ruta E-57 o Avenida Calle Larga, la cual atraviesa la

comuna para llegar a Los Andes por el interior y se constituye como su eje principal, del cual salen otras rutas para acceder al resto del territorio (ver Figura 3-1) (Municipalidad de Calle Larga, 2018).

Sobre equipamiento, la comuna cuenta con tres establecimientos de salud: una posta rural, un centro de salud familiar y un servicio de urgencia rural. Por el lado de establecimientos educacionales, existen 4 jardines infantiles, 9 escuelas de enseñanza básica (algunos con enseñanza media) y 3 establecimientos de exclusivamente enseñanza media. Por último, Calle Larga cuenta con 33 recintos considerados de infraestructura deportiva, una tenencia de carabineros, una compañía de bomberos y una municipalidad (IDE Chile, s.f). Cabe mencionar que, debido a la cercanía y por consiguiente, influencia del centro urbano de Los Andes, se inhibe el desarrollo de más equipamiento y de mayor escala en la comuna (Municipalidad de Calle Larga, s.f)(ver Figura 3-2).

Figura 3-2. Equipamiento comunal Calle Larga.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de BCN (2024).

Respecto a los servicios básicos y viviendas, el 94,2% de las viviendas poseen acceso a la red pública (INE, 2024) para consumo de agua potable y existen dos Servicios Sanitarios Rurales en El Pimiento y Las Calderas, este último se encuentra en proceso de ampliación y al 2021 abastecía aproximadamente a 3500 personas, equivalente a 868 viviendas. Por otro lado, existen viviendas que

no pueden conectarse a estos sistemas debido a que no hay más arranques disponibles, por lo cual deben ser abastecidas de agua por camiones aljibes, actualmente son 88 viviendas. Cabe mencionar, que la obtención de agua en la comuna es solo a través de pozos[1].

Sobre la energía el 99,7%de las viviendas tiene acceso a energía eléctrica y respecto a las principales fuentes, el 97,3% de los hogares utilizan gas para cocinar, no obstante, para calefaccionar los valores cambian: 31% utilizan leña, 25,1% electricidad, 24% gas, 9,2% de otra fuente y el 10,5% no calefaccionan sus hogares (INE, 2024).

Finalmente, en la comuna existen 5.633 viviendas ocupadas, donde la mayoría corresponden a casas (99,18%) y cuya materialidad se puede categorizar según paredes, techo y piso. La materialidad de las paredes de las viviendas el 63,9% corresponde a albañilería, seguido de un 20,6% de tabique forrado por ambas caras y, en menor medida hormigón armado, materiales artesanales y tabiques sin forro interior (15,5% restante). Sobre el techo, el material que predomina son las planchas metálicas (59%), seguido de tejas o tejuelas (22,2%) y en menor medida planchas de fibrocemento (18,3%). Por último el piso que predomina es parquet o piso flotante (92%), luego baldosas de cemento (3,8%) y en menor medida radier sin revestimiento, capa de cemento sobre tierra y tierra (4,1%). Cabe mencionar que, del total de viviendas en la comuna, tan solo 42 de estas poseen una materialidad irrecuperable, es decir, viviendas que debido a su tipo o la materialidad de sus muros, techo y piso se definen como inadecuadas, y por tanto, necesarias de reemplazar (INE, 2024).

3.2. Antecedentes ambientales

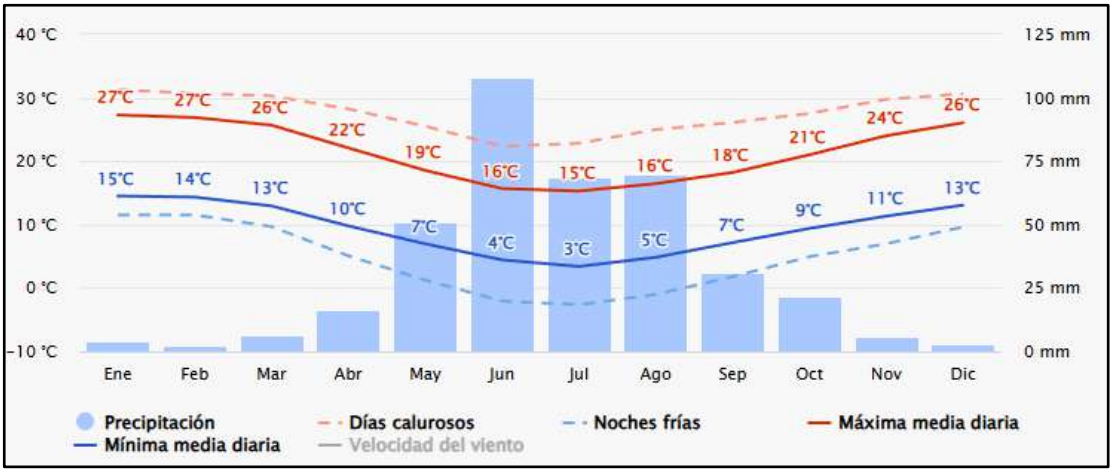
3.2.1. Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Koppen, Calle Larga se encuentra inserta en el clima de Estepa Mediterránea-Templada con Precipitaciones Invernales, el cual se caracteriza por presentar cielos despejados y una baja humedad relativa, con una temperatura media anual de 15,2°C y una precipitación media de 305 milímetros anuales, la que se concentra preferentemente entre los meses de marzo a septiembre correspondientes a los meses de invierno y otoño (CIREN, 2023).

En la Figura 3-3 se presenta el climograma general con los valores de precipitación y temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales para la comuna.

[1] De acuerdo a información entregada por la Municipalidad de Calle Larga.

Figura 3-3. Climograma de la comuna de Calle Larga.



Fuente: Meteoblue, 2025.

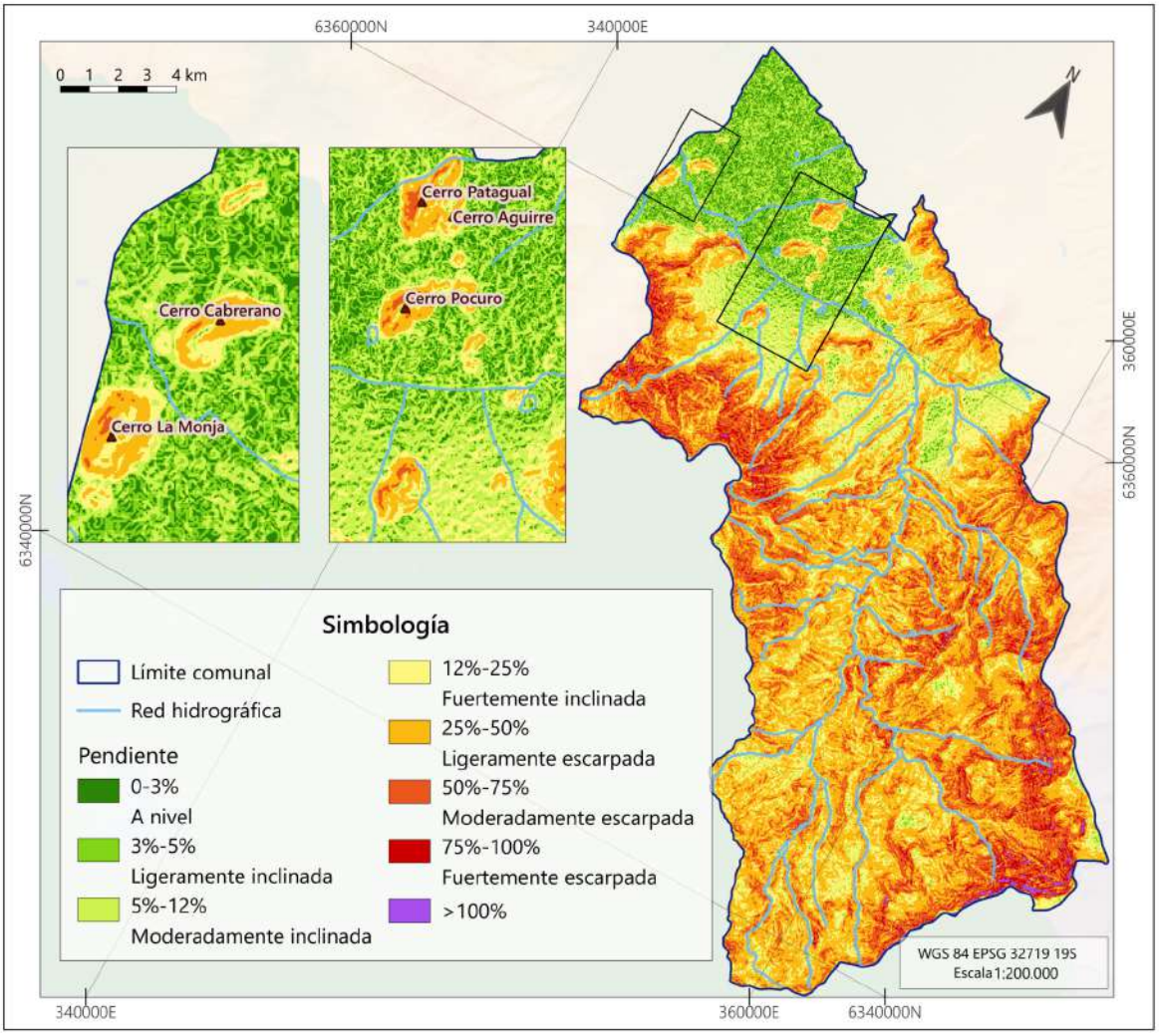
3.2.2. Geomorfología y suelos

En términos de geomorfología, la comuna se encuentra compuesta por diferentes unidades las cuales corresponden a valles, serranías cordilleranas, Cordillera de los Andes y cerros islas. El valle se encuentra formado por la acumulación aluvial de sedimentos transportados por el Río Aconcagua y los esteros Pocuro y Seco, mientras que las serranías cordilleranas, corresponden a estribaciones de la cordillera de la Costa y de los Andes, abarcando un rango de altitudes de entre 1000 y 2900 msnm y erosionadas por la red hidrográfica.

En cuanto a la cordillera de Los Andes se presenta como un sector de fuerte erosión en la zona de interfluvio producto de la acción del viento y de las nieves que se acumulan en periodo invernal y se caracteriza por presentar laderas desnudas formadas por material volcánico sedimentario. Esta unidad en conjunto a las serranías cordilleranas presentan las peores condiciones para la habitabilidad, lo cual explica que la población comunal se distribuya en zonas con pendientes menores a un 25% (ver figuras 3-4 y 3-5). Sin embargo, dichas zonas montañosas son idóneas para el almacenamiento de agua dulce debido a que pueden acumular nieve, aportando a la seguridad hídrica de las comunidades asentadas en el valle (Plott *et al., 2012*; CIREN, 2023).

Por el lado de los cerros isla, estos corresponden a colinas aisladas del sistema cordillerano, poseen un sustrato rocoso más resistente a la erosión y no sobrepasan los 120 metros en relación al valle (Plott *et al*., 2012). En la Figura 3-4 se puede apreciar que estos no superan el 50% de pendiente salvo en sectores más altos (donde tampoco superan los 75%).

Figura 3-4. Carta de pendiente Calle Larga.

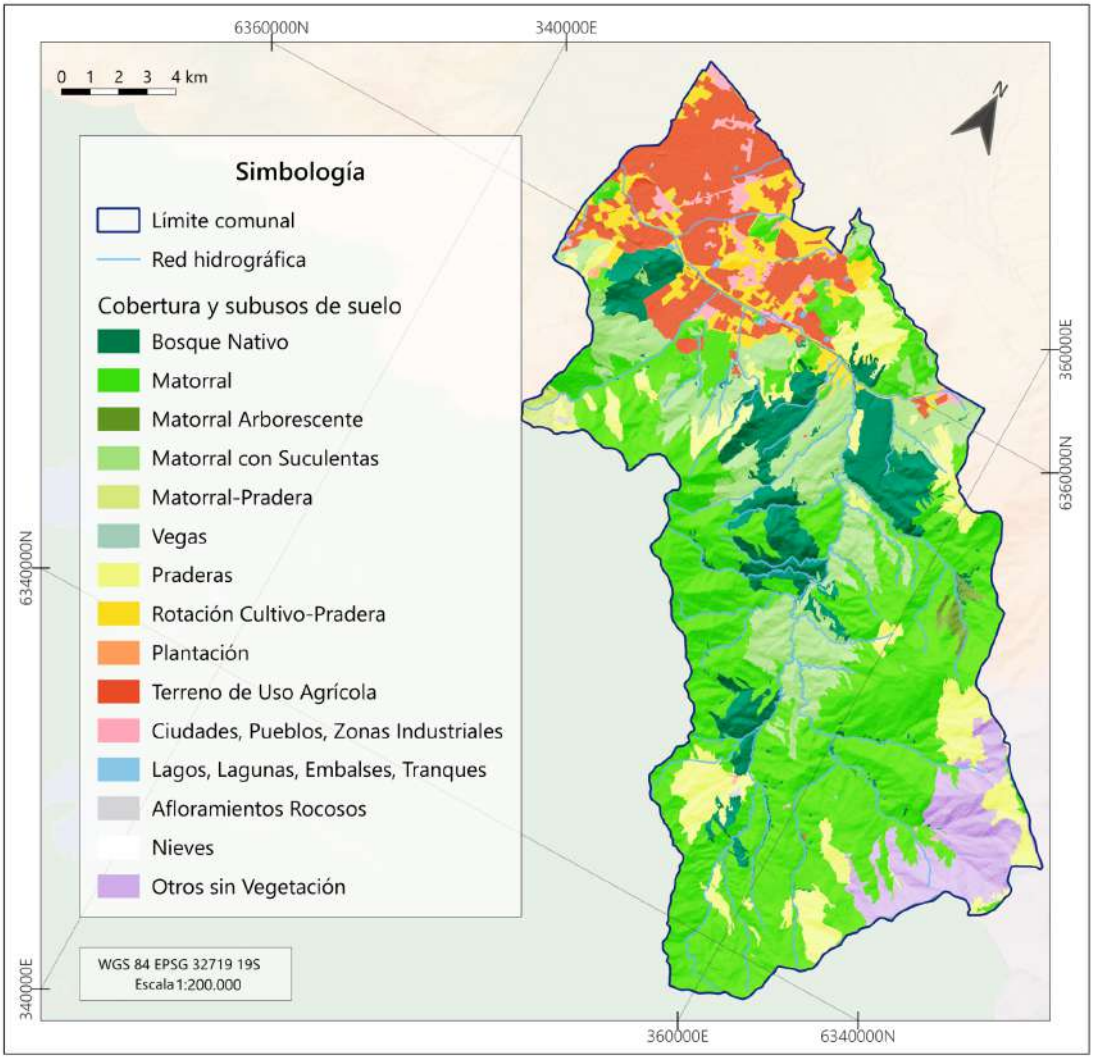


Fuente: elaboración propia, 2025.

En general, las grandes pendientes en las zonas montañosas dificultan el desarrollo y la profundidad de los suelos, predominando suelos muy delgados y frágiles en Calle Larga, dificultando así la explotación agrícola. Sin embargo en los valles, debido a los depósitos aluviales, estos permiten suelos más profundos, pero con una capacidad variable de retención de agua (CIREN, 2023).

Por el lado de los usos de suelo, la principal cobertura corresponde a praderas y matorrales que alcanza el 67% de la superficie comunal, distribuido mayoritariamente en zonas con una pendiente mayor a un 25%. Por consiguiente, los terrenos agrícolas se ubican en zonas con pendiente menor a 25%, representando el 15% cobertura, el cual es seguido por el tipo de uso “Bosques” con un 10,65% ubicados en pendientes ligeramente escarpadas. El siguiente uso corresponde a “Áreas desprovistas de vegetación” con un 5,52% y “Áreas urbanas e industriales” representan tan solo el 1,62% del total. Los usos restantes “Cuerpos de agua”, “Nieves eternas y glaciares” y “Humedales”, ninguno supera el 1% de superficie comunal (ver Figura 3-5)(CONAF, 2019).

Figura 3-5. Coberturas y subusos de suelo Calle Larga.

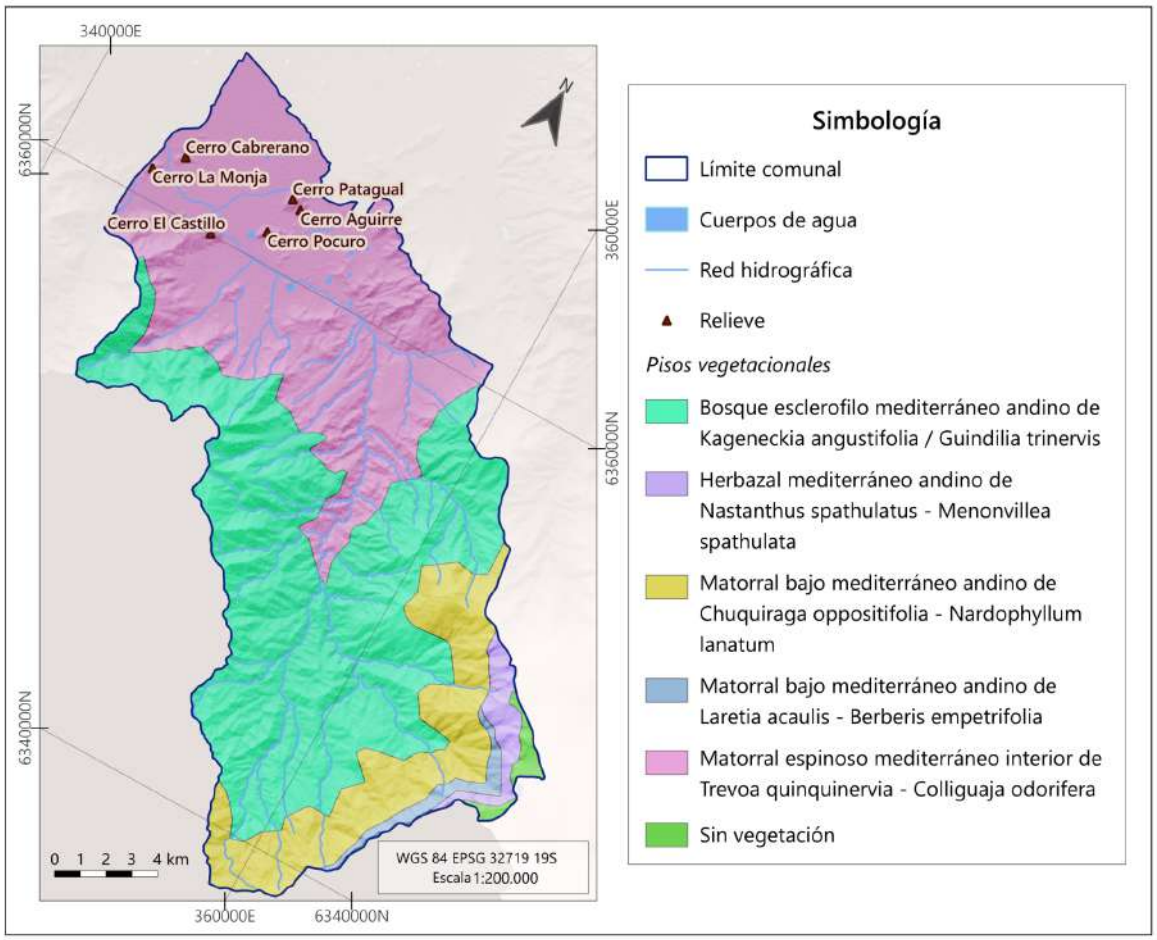


Fuente: elaboración propia a partir de datos de CONAF, 2019.

3.2.3. Pisos bioclimáticos

Gran parte de la superficie comunal se desarrolla en ambientes de montaña, donde en términos generales la cobertura vegetacional resulta escasa y presenta una tendencia al agrupamiento de la biomasa de mayor densidad hacia el fondo de quebradas o vegas localizadas en sectores de alta montaña, donde la oferta hídrica facilita la supervivencia de la masa vegetal. Por otra parte, los sectores llanos de la comuna presentan un importante grado de intervención, dominando los territorios de cultivos agrícolas y otros usos de suelos vinculados a la presencia de centros poblados u otro tipo de actividades humanas (CIREN ,2023). Los pisos vegetacionales que se pueden encontrar alrededor de toda la comuna son territorios compuestos por Matorral Espinoso de las Serranías, el cual está dominando la condición xerófita de los arbustos espinosos, bosques esclerófilos y otros tipos de matorrales. A continuación en la Figura 3-6 se detallan todos los pisos vegetacionales de la comuna.

Figura 3-6. Pisos vegetacionales en la comuna de Calle Larga.

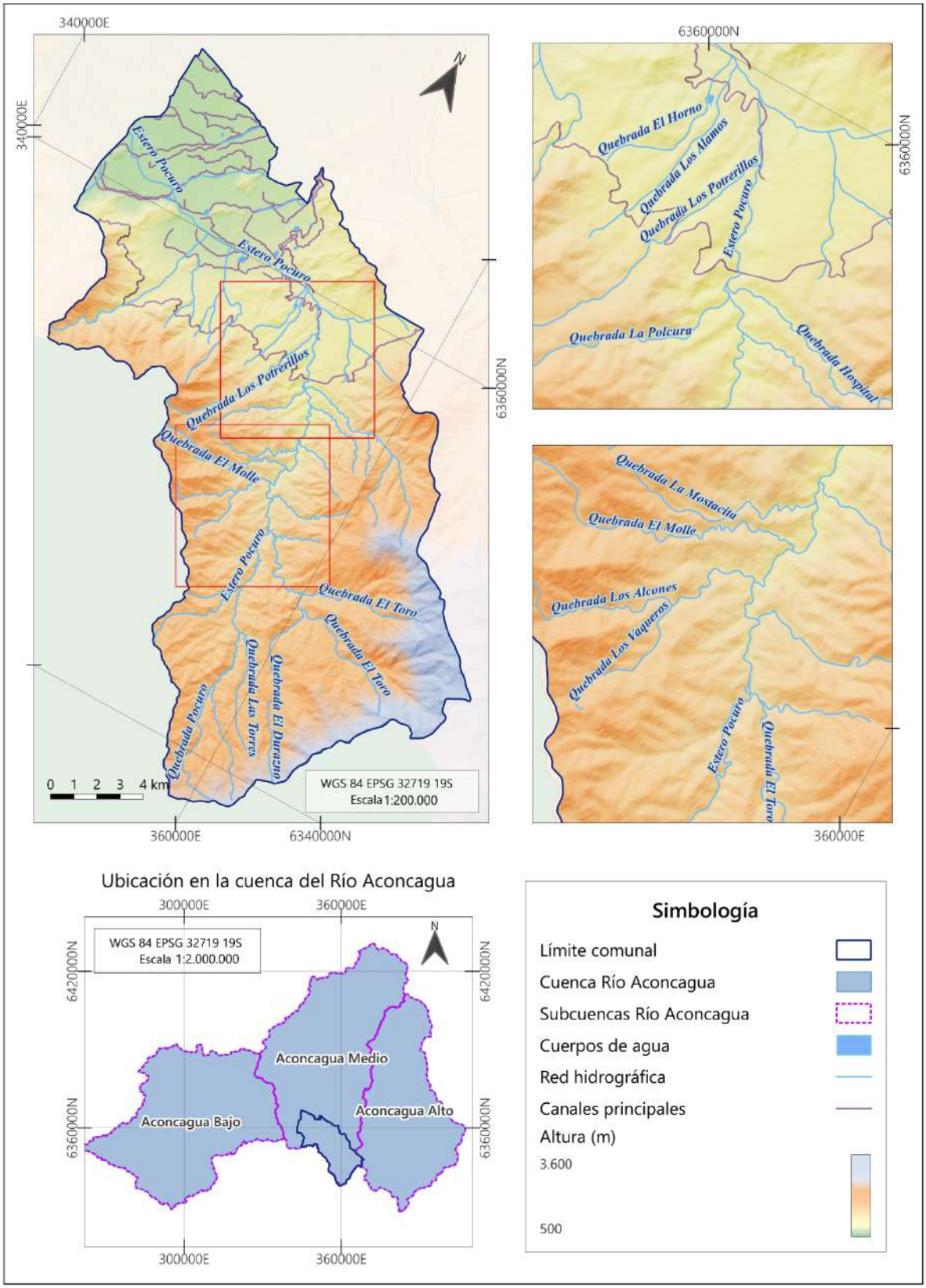


Fuente: elaboración propia en base a datos de CONAF, 2025.

3.2.4. Red hidrográfica

La comuna de Calle Larga se encuentra inserta en la cuenca del río Aconcagua el cual presenta una extensión de 7.340 km^2, con una orientación este-oeste. En la comuna, pasa principalmente el Estero Pocuro, el cual se constituye como tributario de importancia para el río Aconcagua aguas abajo. Dicho estero abarca una superficie de 173 km^2 y recoge aguas de precordillera debido a que presenta un régimen mixto con una importante influencia pluvial y nival, de la vertiente norte del cordón de Chacabuco. Los mayores caudales se observan entre julio y noviembre, producto de lluvias invernales y deshielos primaverales, por consiguiente, los períodos de menores caudales ocurren entre los meses de febrero y abril (CIREN, 2023). En la Figura 3-7 se puede apreciar las quebradas que constituyen la red hidrográfica de la comuna, los principales canales que la atraviesan (líneas moradas) y su ubicación en la cuenca del Río Aconcagua:

Figura 3-7. Red hidrográfica de Calle Larga.



Fuente: elaboración propia en base a DGA (2022).

3.2.5. Biodiversidad

3.2.5.1. Flora relevante

De acuerdo al catastro de flora otorgado por la municipalidad, en la comuna se destacan 13 especies características de los ecosistemas mediterráneos de la zona central de Chile. Entre las especies arbóreas y arbustivas registradas se encuentran el Quillay (*Quillaja saponaria*), el Maitén (*Maytenus boaria*), el Espino (*Vachellia caven*), el Huingán (*Schinus polygama*) y el Sauce amargo *(Salix humboldtiana*).

También se identifican especies propias del matorral y de suelos secos como el Chagual (*Puya chilensis*), el Colliguay (*Colliguaja odorifera*), el Guayacán (*Porliera chilensis*), el Algarrobo (*Prosopis chilensis*) y el Palo yegua *(Acrisione denticulata*), entre otras.

Este conjunto florístico forma parte del paisaje vegetal típico de la comuna y cumple un rol importante en la provisión de hábitats para especies de fauna silvestre, la protección de suelos y la conservación de servicios ecosistémicos locales. Ubicados principalmente en las zonas montañosas y cerros isla (ver figuras 3-8 y 3-9). A continuación se muestran algunas de estas especies de flora presentes.

Figura 3-8. Guayacán *(Porliera chilensis)* presente en la comuna de Calle Larga.

Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025

Figura 3-9. Espino *(Vachellia caven)* presente en la comuna de Calle Larga.

Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

3.2.5.2. Fauna relevante

El catastro de fauna comunal registra 34 especies silvestres que forman parte del ecosistema local. Entre los mamíferos identificados se encuentran el Puma (*Puma concolor*), el Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) y el Guanaco *(Lama guanicoe*), todos ellos nativos del territorio nacional. Por el lado de las aves, se encuentran el Cóndor (*Vultur gryphus*), el Picaflor grande (*Patagona gigas*), la Loica (*Sturnella*

loyca), el Chercán (*Troglodytes musculus chilensis*), el Tiuque (*Milvago chimango*) y el Zorzal (*Turdus falcklandii*), entre muchas otras.

En cuanto a reptiles y anfibios, el listado incluye especies como la Culebra cola larga (*Philodryas chamissonis*), la Lagartija común (*Liolaemus lemnuscatus*) y la Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*). También se identifican insectos y arácnidos como la Araña pollito *(Grammostola rosea)* y diversas especies de mariposas, incluyendo la Mariposa del chagual (*Castnia eudesmia*).

Este registro da cuenta de la riqueza faunística presente en la comuna, sustentada en la diversidad de hábitats montañosos disponibles en el territorio. A continuación se muestran algunas de estas especies de fauna presentes.

Figura 3-10. Culebra cola larga *(Philodryas chamissonis)* presente en la comuna de Calle Larga.

Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

Figura 3-11. Pequén *(Athene cunicularia)* presente en la comuna de Calle Larga.

Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

3.2.6. Patrimonio natural

La comuna de Calle Larga, ubicada en la Región de Valparaíso, presenta una riqueza tanto natural como cultural que es reconocida a nivel local y nacional. Si bien no cuenta con unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), sí posee zonas de relevancia ecológica y cultural que han sido incorporadas en los instrumentos de planificación territorial y ambiental de la comuna.

3.2.6.1. Zonas de protección y áreas verdes

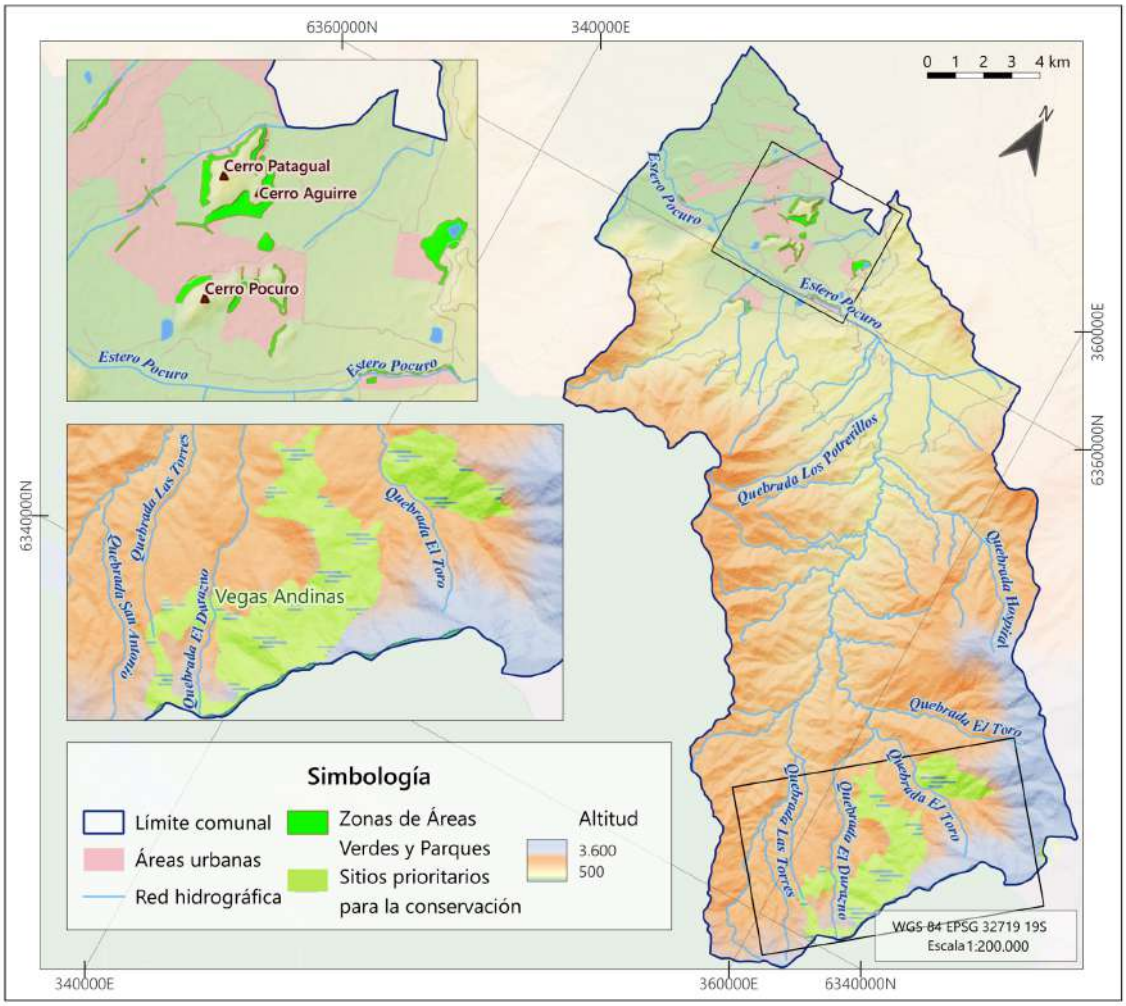
Según el Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente (SIMBIO), Calle Larga cuenta con una Zona de Preservación Ecológica registrada antes de 2009, bajo la categoría de "Áreas de Preservación Ecológica", con una superficie de 38,408 ha, lo que corresponde al 0,12% del territorio comunal.

Estas zonas, aunque no cuentan con una categoría legal de protección como parques o reservas nacionales, son relevantes para la conservación de servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, la conservación de suelos agrícolas y la biodiversidad. Además, el Plan Regulador Comunal contempla una red de áreas verdes urbanas, sumando más de 112 hectáreas destinadas a zonas de valor ambiental (ZAV), incluyendo parques lineales asociados a cursos hídricos y áreas de amortiguación ante riesgos naturales (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a). También, incorpora criterios de sustentabilidad que buscan conservar el drenaje natural del suelo, evitar la urbanización en zonas de riesgo y proteger los recursos hídricos que acompañan el desarrollo agrícola, base económica de la comuna (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a).

3.2.6.2. Sitios prioritarios para la conservación: Vegas Andinas

Este sitio prioritario se encuentra en las zonas montañosas de Los Andes y Calle Larga. En la comuna, esta zona abarca 1287,2 hectáreas y cuenta con un nivel medio de riqueza y un nivel bajo de especies en categoría de conservación, en relación con los demás sitios. Por otro lado, el origen de las especies 128 son autóctonas y 13 alóctonas, destacando entre ellas 35 especies de aves y 98 especies de flora (SIMBIO, 2025). Si bien este sitio no se encuentra ampliamente caracterizado, cabe mencionar que la importancia de las vegas altoandinas radica en que son humedales, por lo tanto poseen una gran capacidad para retener agua y capturar carbono, permitiendo así mantener el hábitat para la biodiversidad como también contribuir al ser humano a través de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y recreación (Durán L., Garrido J., Perez W, 2024).

Figura 3-12. Patrimonio natural de Calle Larga.



Fuente: elaboración propia en base a SIMBIO, 2025 y Municipalidad Calle Larga, s.f.

3.3. Antecedentes demográficos

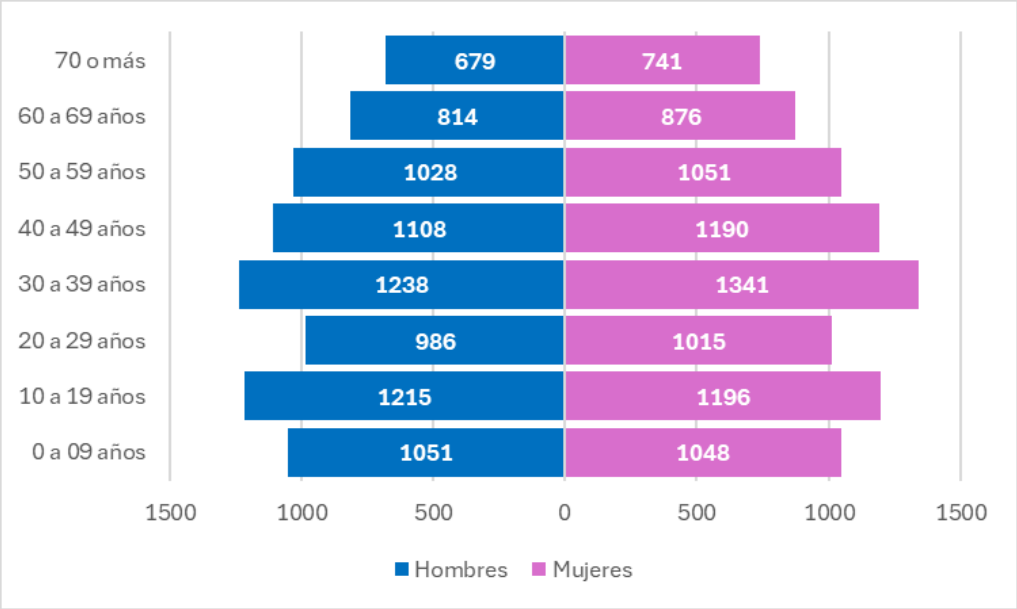
De acuerdo con el Censo 2024, la comuna cuenta con 16.597 habitantes, donde el 49% (8.139) de las personas corresponden a hombres, mientras que el 51% (8.458) corresponden a mujeres, lo cual se traduce en que hay una razón de 96,2 hombres por cada 100 mujeres en la comuna (INE, 2024). En cuanto a la distribución urbano-rural de la comuna de Calle Larga se presenta un total de 3.566 (21,48%) personas de la población que pertenecen al sector rural, mientras que 13.031 (78,51%) personas pertenecen al sector urbano de la comuna (BCN, 2024).

En cuanto a la población por tramos de edad, el tramo de edad con mayor cantidad de personas es entre los 15 a 64 años con un total de 11.010 personas (66,3%), luego le siguen los tramos de entre 0 y 14 años de edad con 3.392 personas (20,4%) y por último el tramo de 65 años o más con solo 2.195 personas (13,2%) lo cual indica una tasa de envejecimiento de 64,7 (INE, 2024).

Por otro lado, es importante destacar que del total de hogares censados (5.766), un 39,3% (2.283) son hogares con niños entre 0 y 14 años, mientras que el 10,9% (628) son hogares con personas mayores

con 65 años o más. En cuanto al promedio de edad de la comuna, este es de 37 años siendo los rangos de edad de 30 y 44 años los que presentan una gran acumulación de personas con 1.856 personas hombres y 1.959 personas mujeres en total (ver Figura 3-13). Sobre la población femenina y la fecundidad, se destaca que un 60,5% de esta posee entre 15 y 49 años, de las cuales un 64,8% posee hijos. Por otro lado, el índice de envejecimiento es de 64,7, es decir, cada 100 personas menores de 15 años, hay 64,7 mayores de 65 (INE, 2024).

Figura 3-13. Composición por género.



Fuente: elaboración propia en base de INE (2024).

Es importante destacar que la comuna se encuentra en constante expansión urbana y rural, donde según el "Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso - Satélite Alto Aconcagua: Provincias de San Felipe y los Andes", la comuna de Calle Larga posee una vocación principalmente agrícola lo cual se complementa con la construcción de viviendas, hospedaje, turismo, comercio, social, deportivo, granjas educativas y centros recreacionales relacionados con el medio agrícola y construcciones industriales menores. Esto incluye también construcciones de conjuntos habitacionales de viviendas sociales y viviendas de hasta UF 1.000 y con una superficie predial mínima de 750 m², el cual busca privilegiar y potenciar la localización del uso residencial y hacerlos compatibles con el rol agrícola que cumple la comuna (MMA, 2023). Esto último se alinea al PRC de Calle Larga, ya que busca compatibilizar con la actividad agrícola, debido a que la expansión urbana es hacia zonas rurales intersticiales (Municipalidad de Calle Larga, s.f.b).

3.4. Antecedentes socioeconómicos

Según el Plan de Desarrollo Comunal de la comuna de Calle Larga las principales actividades económicas del sector corresponden a la categoría de "Actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca". Esto debido a la alta presencia de superficies de cultivos anuales alrededor de toda la comuna el cual genera un importante insumo económico para la comuna, donde se destaca que que las concentraciones de población por sector económico, se encuentran principalmente en el área rural, reafirmando la importancia de las actividades extractivas en la comuna (Municipalidad de

Calle Larga, s.f). Estudios recientes indican que en Calle Larga han impulsado la búsqueda de especies más resilientes al cambio climático, como la jojoba y el lúcumo, que muestran mayor potencial de adaptación, mientras que otros cultivos, como el frambueso, pierden viabilidad. Esta investigación y potencial transición demuestra no solo un cambio productivo, sino también que en el territorio existe la necesidad de innovar y optimizar el uso de recursos hídricos y del suelo, en un contexto donde la agricultura sigue siendo la principal actividad económica y social de la comuna (Lucero, 2021).

Como se mencionó en el subtítulo anterior, el PRC de Calle Larga busca controlar la expansión urbana dispersa y promover la densificación en áreas consolidadas, precisamente para evitar la ocupación indiscriminada de suelos rurales y agrícolas, que constituyen la base económica local (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a). Sin embargo, a pesar de que existe dichas preocupaciones, el cambio climático intensifica la degradación del suelo, aumentando la erosión y la vulnerabilidad ante eventos extremos, lo que puede limitar aún más la disponibilidad de suelo apto para la agricultura (AGRIMED, 2008).

Otras de las actividades económicas presentes en el territorio comunal corresponden al transporte y almacenamiento y una serie de servicios generales enfocados en actividades mineras las cuales se encuentran en menor medida. Por último, las ocupaciones más comunes de la comuna de Calle Larga son el sector de Trabajadores no calificados, Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados, Oficiales y operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

A continuación se muestran las principales categorías de la cantidad de empresas según rubro económico:

Tabla 3-1. Número de empresas según rubro económico

Número de empresas por rubro económico	N°
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	292
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	160
Transporte y almacenamiento	116
Industria manufacturera	77
Construcción	73
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	52
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	42
Actividades profesionales, científicas y técnicas	26
Otras actividades y servicios	22
Actividades inmobiliarias	14
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	10
Enseñanza	9
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	9
Actividades financieras y de seguros	8
Información y comunicaciones	7
Actividades de atención de salud humana y de asistencia social	5
Sin Información	4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1

Número de empresas por rubro económico	N°
Total	931

Fuente: elaboración propia a partir de BCN (2024).

Cabe mencionar, que la información anterior corresponde a la cantidad de empresas de acuerdo a la información pública disponible, sin embargo, la cantidad de patentes vigentes de acuerdo a la información otorgada por la municipalidad es mucho menor pudiendo los datos anteriores sobrerrepresentar los rubros en Calle Larga (ver Tabla 3-2).

Tabla 3-2. Cantidad de empresas según tipo de patente.

Tipo de patente	N°
Comerciales	163
Alcoholes	76
Industriales	4
Profesionales	21
Total	264

Fuente: elaboración propia

Por último, la pobreza multidimensional permite identificar múltiples carencias a nivel de los hogares y las personas en los ámbitos de la salud, educación y nivel de vida. Cada miembro de una familia es clasificado como pobre o no pobre en función del número de carencias que experimenta su hogar. Dicho lo anterior, según la encuesta CASEN 2022 la comuna de Calle Larga posee un 7% de pobreza por ingresos y un 14,5% de pobreza multidimensional en base a los datos actualizados de población del Censo 2024, para mayor detalles ver la tabla a continuación:

Tabla 3-3. Personas en situación de pobreza y pobreza multidimensional en Calle Larga.

Región	Nombre comuna	Número de personas en situación de pobreza por ingresos	Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos 2022	Número de personas en situación de pobreza multidimensional	Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional 2022
Valparaíso	Calle Larga	1.205	7,00%	2.492	14,50%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta CASEN 2022.

3.5. Antecedentes culturales

3.5.1. Patrimonio cultural

La comuna de Calle Larga presenta una diversidad de tradiciones y costumbres típicas asociadas al mundo rural, las cuales se han mantenido hasta la actualidad. Dentro de ellas se destacan las costumbres de veranadas e invernadas, el cual consiste en trasladar el ganado a diferentes alturas para obtener mejor alimento en ciertos momentos de la temporada (Fundación ProCultura, 2022). Por otro lado, se destaca la festividad *Trilla a Yegua Suelta* la cual se realiza en pleno verano en el mes de enero. Dicha actividad fue introducida por los españoles en el siglo XX y consiste en que las yeguas y caballos pisoteen el trigo para separar la paja del grano. Otras festividades importantes para la comuna son el encuentro de Domadores y Día del Huaso, cuyas celebraciones tienen un carácter tradicional para la comuna y se caracterizan por reunir a toda la comunidad local por medio de diferentes actividades culturales como música folclórica, domar caballos, entre otras (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

Dentro de las organizaciones sociales y culturales de la comuna en primer lugar se pueden destacar la presencia de alrededor 13 equipos de fútbol con una amplia historia, los cuales permiten potenciar la identidad comunal y al mismo tiempo unificar a las comunidades, en segundo lugar se encuentran diferentes grupos musicales y de danzas como los “Callaguaguas andinas” o los “Bailes Chinos” donde se presenta un fuerte vínculo con la identidad de varias localidades permitiendo un ambiente propicio de emoción y alegría a la comunidad (Fundación ProCultura, 2022).

Por otro lado, la comuna cuenta con 14 Inmuebles de Conservación Histórica (Municipalidad de Calle Larga, s.f.), los cuales reflejan la evolución urbana de Calle Larga desde fines del siglo XVIII, incluyendo casas patronales, parroquias y edificaciones. De estos, cuatro poseen la categoría de Monumento Histórico y se encuentran en polo patrimonial de Calle Larga, es decir, la localidad de Pocuro (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a). Esta zona se ha definido en el PRC como una Zona de Conservación Histórica (ZE-4) y abarca el núcleo fundacional de la comuna:

3.5.1.1. Casa de nacimiento de Pedro Aguirre Cerda

Corresponde a un museo en memoria del ex-presidente Pedro Aguirre Cerda el cual antiguamente era su casa natal. Dicho museo se encuentra orientado a difundir, proteger y promover su memoria y legado, a través de la exhibición de diferentes fuentes de información audiovisuales y documentos que dan cuenta de su importancia y aporte al desarrollo de la Nación (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

En cuanto a la infraestructura de la casa de nacimiento, presenta una construcción de tipo rural, austera, pero de calidad, con muros de adobe, y estructura en techos, con doble un corredor exterior algo que hace que dicha edificación presente un importante valor cultural para la comuna (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

3.5.1.2. Escuela F-511 (Centro Cultural Presidente Pedro Aguirre Cerda)

Fue declarado como monumento histórico en el año 1979, año en el cual se llevó a cabo un proyecto de restauración el cual buscó recuperar la imagen original del inmueble, pero dotándola de todas las instalaciones necesarias que favorecieran su nuevo programa cultural. Por esto el denominado Centro Cultural de Pedro Aguirre Cerda Cerda, cuenta con diferentes salones destinados a la ejecución de diversas iniciativas como exhibiciones, exposiciones, talleres y charlas disponibles para la comunidad donde se permite dar un valor agregado a la cultura de la comuna como un importante centro de reunión de comunidad y niños de escuelas que participen en el conocimiento de este centro cultural (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

3.5.1.3. Casa de Don Faustino Sarmiento

Declarado como monumento histórico desde el año 1997, la casa de Faustino Sarmiento constituye una edificación referencial de la localidad, donde la importancia de este Monumento es que expresa la significación de la figura de quien fue un estadista, reformista y uno de los primeros teóricos de la Educación Popular en América Latina (Municipalidad de Calle Larga, 2022). Es importante destacar que gran parte del patrimonio material de la comuna como el Centro Cultural y la casa de nacimiento de Pedro Aguirre Cerda son de carácter colonial, donde los muros y el techos están compuestos de adobe, puertas de madera con gran altura y fachadas adornadas con tinajas y ruedas de carreta.

3.5.1.4. Casa Patronal y Bodega (Ex Hacienda San Vicente Ferrer)

La Ex Hacienda San Vicente Ferrer fue declarada como monumento histórico en el año 1994 y corresponde a una de las tantas haciendas instaladas en el Valle de Aconcagua que fueron parte del importante desarrollo agroindustrial de la comuna, el cual desde mediados del siglo XIX comenzó a convertirse en un importante centro de crecimiento económico para el país (Municipalidad de Calle Larga, 2022). Dentro de las instalaciones se destacan silos, galpones, bodegas y unos antiguos hornos tabaqueros, señalando la importancia de la zona de Los Andes en la producción de tabaco, mientras que por otro lado, también se encuentran habitaciones para los más de cien inquilinos que llegaron a trabajar en la hacienda, de construcciones sólidas y armoniosas con el paisaje cordillerano (Municipalidad de Calle Larga, 2022).

3.5.2. Patrimonio científico

Finalmente, la comuna cuenta con puntos relevantes de interés científico tales como los petroglifos en el Cerro Patagual y el Observatorio Astronómico Pocuro:

3.5.2.1. Petroglifos del Cerro Patagual

En el cerro Patagual se identifican una variedad de petroglifos prehispánicos, un tipo de arte rupestre que consiste en el tallado de la superficie de una roca lo que genera diseños o dibujos. Si bien no se han estudiado en profundidad, se cree que muestran imágenes de la época de las culturas diaguita, diaguita-inca e incaica (Fundación Procultura, 2022). Los petroglifos se encuentran protegidos por la Ley de Monumentos Nacionales, que constituyen un importante patrimonio arqueológico (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a).

3.5.2.2. Observatorio Astronómico Pocuro

El Observatorio Astronómico Pocuro fue inaugurado en el año 2009. La instalación de este observatorio en la comuna de Calle Larga es debido al cielo que se presenta, donde de las 365 noches que conforman un año, 270 son aptas para la observación astronómica, situación que llama la atención a diferentes científicos y profesionales para investigaciones (Turismo de Estrellas, 2023).

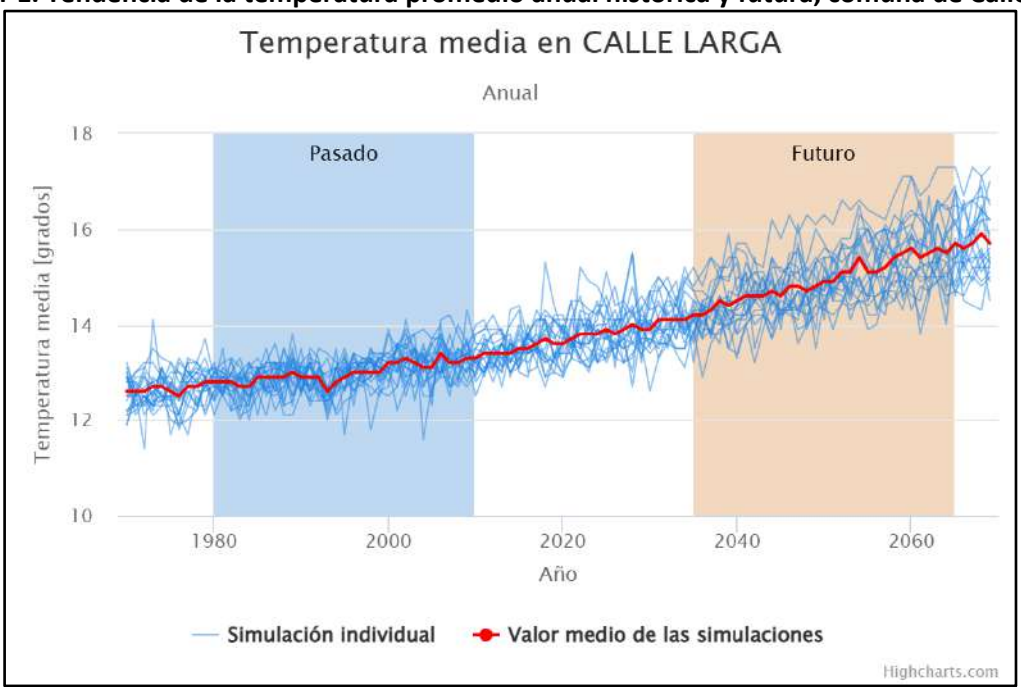
La estructura del Observatorio posee dos grandes cúpulas con un telescopio Meade 14 para la observación nocturna, un telescopio Celestron de 6 con filtro solar y telescopios Lunt para la observación solar, sin embargo, dentro de todas las equipaciones presentes dentro del observatorio, la más importante corresponde al telescopio Bochum el cual tiene un uso con fines educativos y cientificos, asi como tambien un alto protagonismo debido a que fue capaz de captar una supernova situación el cual hace que dicho observatorio tenga un alto valor para la comunidad local debido a su impacto en la comunidad astronómica (Turismo de Estrellas, 2023).

4. Caracterización climática

4.1. Temperatura

Sobre las temperaturas históricas, la temperatura media anual es de 15,2°C, presentando máximas en verano que superan los 32°C, mientras que en invierno se presentan mínimas de 2,5°C (CIREN, 2023). Utilizando los datos comunales de la plataforma ARClim, es posible visualizar en el siguiente gráfico que la temperatura media ha ido en aumento, de 12,8°C[2] en 1980 a cerca de 14°C en el 2024, la cual comienza a subir con mayor pendiente a partir del 2035 (ver Figura 4-1).

Figura 4-1. Tendencia de la temperatura promedio anual histórica y futura, comuna de Calle Larga.



Fuente: ARClim, 2020.

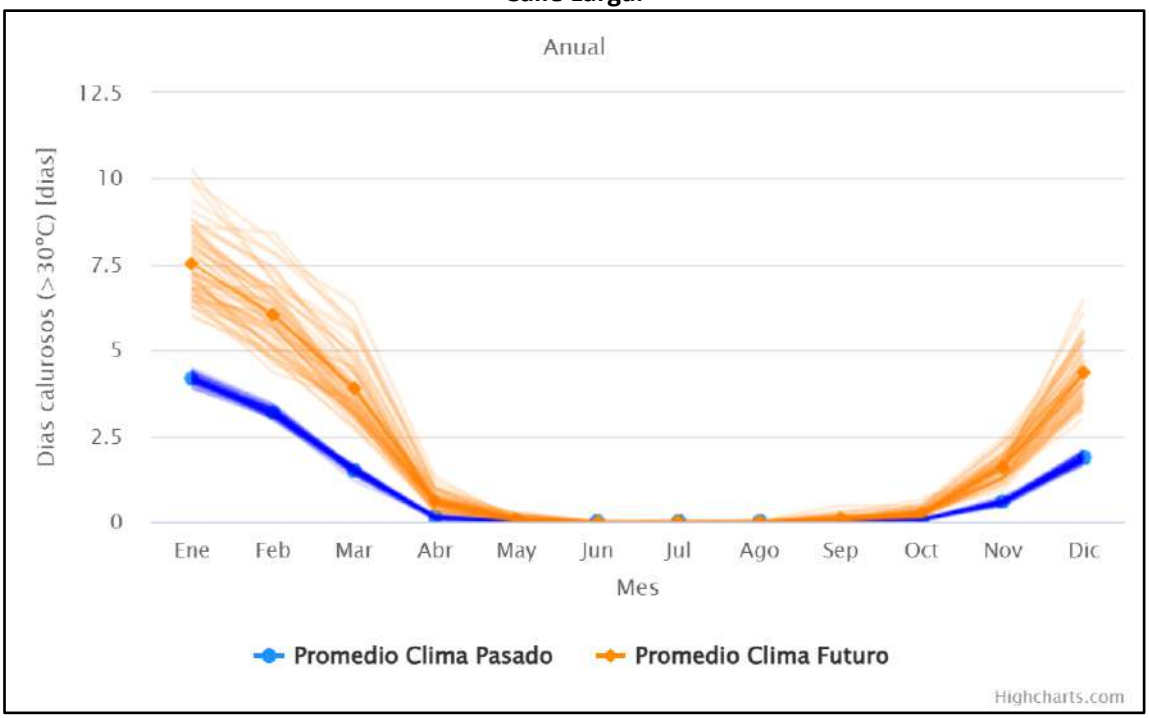
[2] Cabe mencionar que la diferencia de temperaturas entre los datos de CIREN y ARClim es debido a diferencias en modelación de datos, mismo caso ocurre con los valores de precipitación.

Sumado a lo anterior, existe un aumento de días de calor sobre los 30°C ("días calurosos"), sean estos consecutivos o no. En la Figura 4-2 se puede apreciar que los días calurosos se concentran entre los meses de noviembre y marzo, y que para un clima futuro el aumento de dichos días será casi el doble. Por otro lado, en la Figura 4-3 se puede apreciar el aumento de olas de calor, es decir eventos climáticos en los cuales durante 3 o más días la temperatura se encuentra sobre los 30°C. Así, en 1980 una ola de calor rondaba los 5,3 días, para el año 2025 este valor es cercano a 9,5 días y se espera que en 10 años más este valor aumente a 14 días aproximadamente (ARClim, 2020).

Dichas proyecciones se condicen con el clima de Calle Larga estos últimos años, donde se han experimentado un aumento en la frecuencia e intensidad de olas de calor, pero también se han acentuado los veranos en general con temperaturas más altas. Recientemente, se han reportado máximas diarias que superan los 36°C, y en marzo de 2024 se alcanzó una máxima de 36,4°C, según registros oficiales (Dirección Meteorológica de Chile, 2024).
Estos hechos son relevantes a considerar teniendo en cuenta la preocupación de los funcionarios municipales en la reunión ampliada: la mayoría de las actividades se realizan en los meses calurosos; no solo celebraciones nacionales como navidad, año nuevo, actividades veraniegas para niñas y niños, etc., sino que también actividades relevantes para la identidad callelarguina tales como la Trilla a Yegua Suelta realizada en enero o las Veranadas ganaderas. Sumado a esto, es importante considerar la afectación de las altas temperaturas en la población, la cual puede sufrir golpes de calor, deshidratación, agravamiento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, especialmente en grupos vulnerables como niñas, niños, aductores mayores y personas con enfermedades crónicas (WHO, 2024).

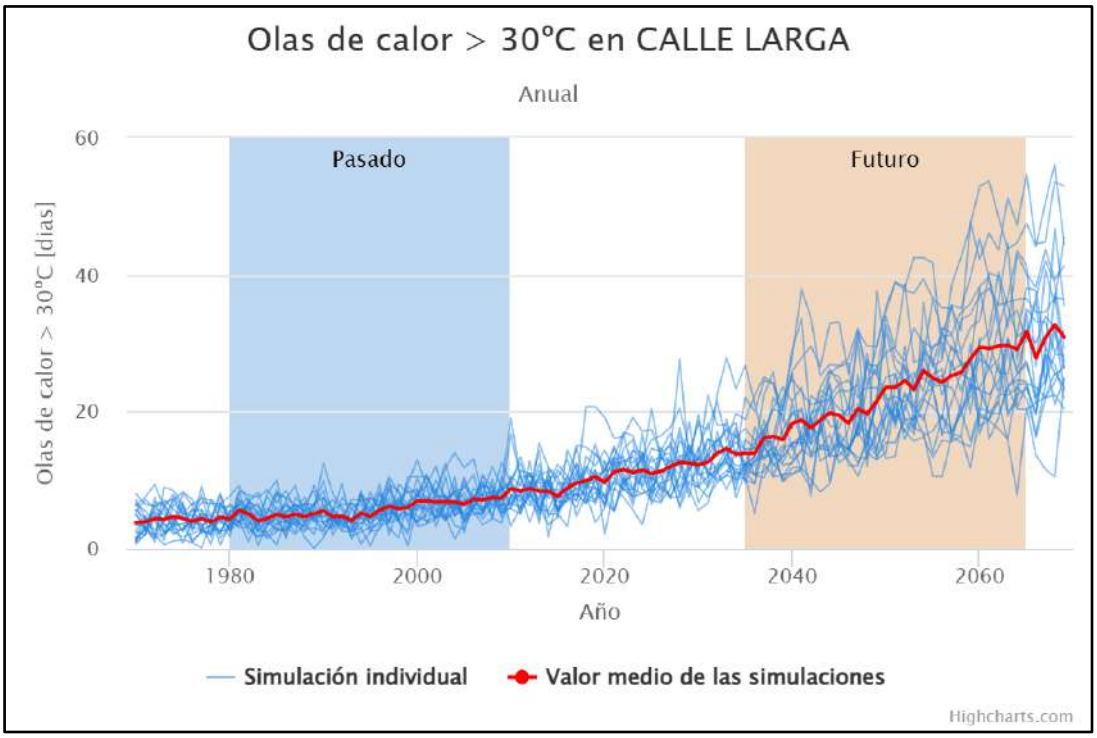
Finalmente, en los talleres participativos la comunidad manifestó que cada vez son menos los agricultores y ganaderos que se encuentran en la comuna, debido a que muchos han vendido sus terrenos, esto debido al aumento de sequía. A modo general, el calor extremo afecta en los cultivos de forma que aumenta la mortalidad de plantas jóvenes, se provocan cambios en en los ciclos de plantación, se reduce la fotosíntesis y la calidad de los cultivos y se requiere una mayor demanda hídrica debido al aumento de la evapotranspiración, entre otros (Universidad de Chile, 2021; Ministerio de Agricultura, 2022).

Figura 4-2. Días calurosos históricos (1980-2010) y futuros (2035-2065 bajo escenario RCP8.5) de Calle Larga.



Fuente: ARClim, 2020.

Figura 4-3. Número de eventos de olas de calor y la temperatura máxima registrada en cada evento desde 1980 a 2023.

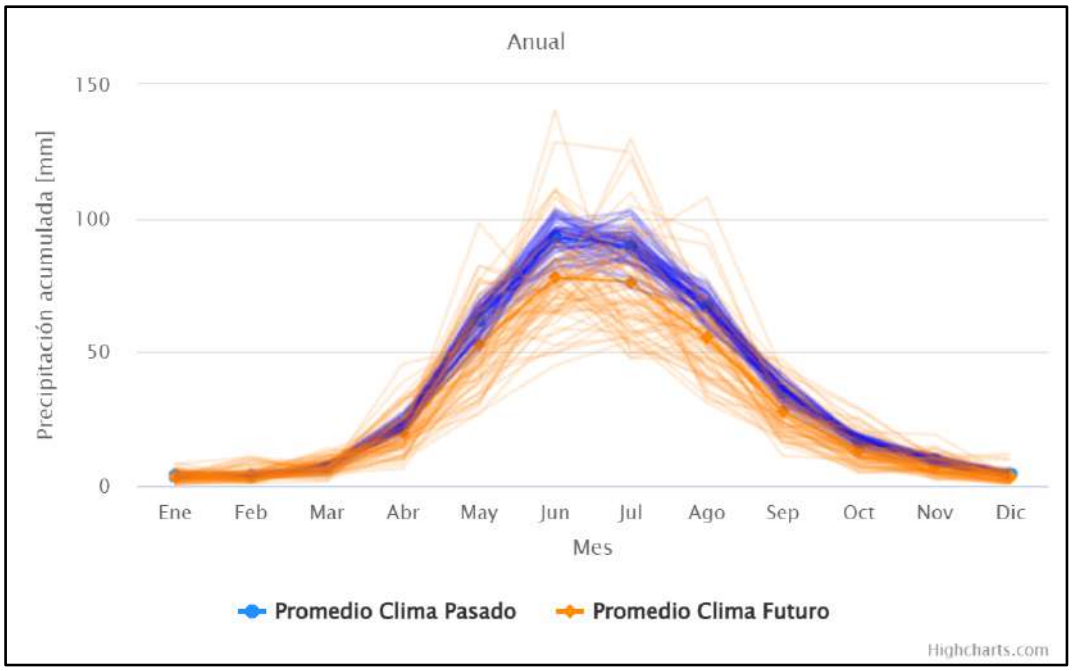


Fuente: ARClim, 2020.

4.2. Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones históricas anuales de la comuna, la precipitación media anual es de 305 mm, donde los meses de verano la cantidad de agua caída disminuye y en los meses de invierno existe un aumento significativo de precipitaciones debido a las características climáticas de la zona (CIREN, 2023). Sin embargo, de acuerdo a las simulaciones de ARClim (2025) la precipitación acumulada anual corresponde a 401 mm[3] para el período histórico (1980-2010), el cual disminuiría a 348 mm para un clima futuro (2035-2065). En relación con lo anterior, se puede apreciar en las figuras 4-4 y 4-5 que para Calle Larga el principal cambio de precipitaciones esperado es una disminución de estas entre abril y septiembre, coincidente con los meses lluviosos actuales.

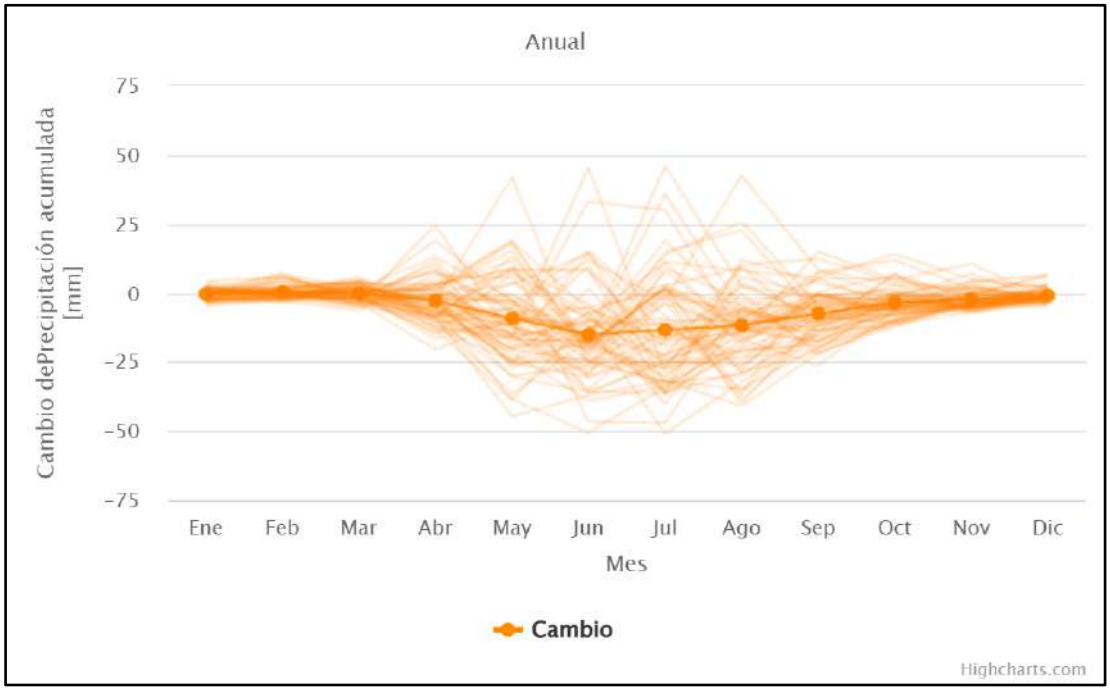
Figura 4-4. Precipitación acumulada histórica (1980-2010) y futura (2035-2065 bajo escenario RCP8.5) de Calle Larga.



Fuente: ARClim, 2020.

[3] Valores difieren de datos de fuentes secundarias (250-300mm de precipitación acumulada anual para Calle Larga) debido a que la plataforma funciona en base a modelos.

Figura 4-5. Cambio de precipitación acumulada anual en Calle Larga.



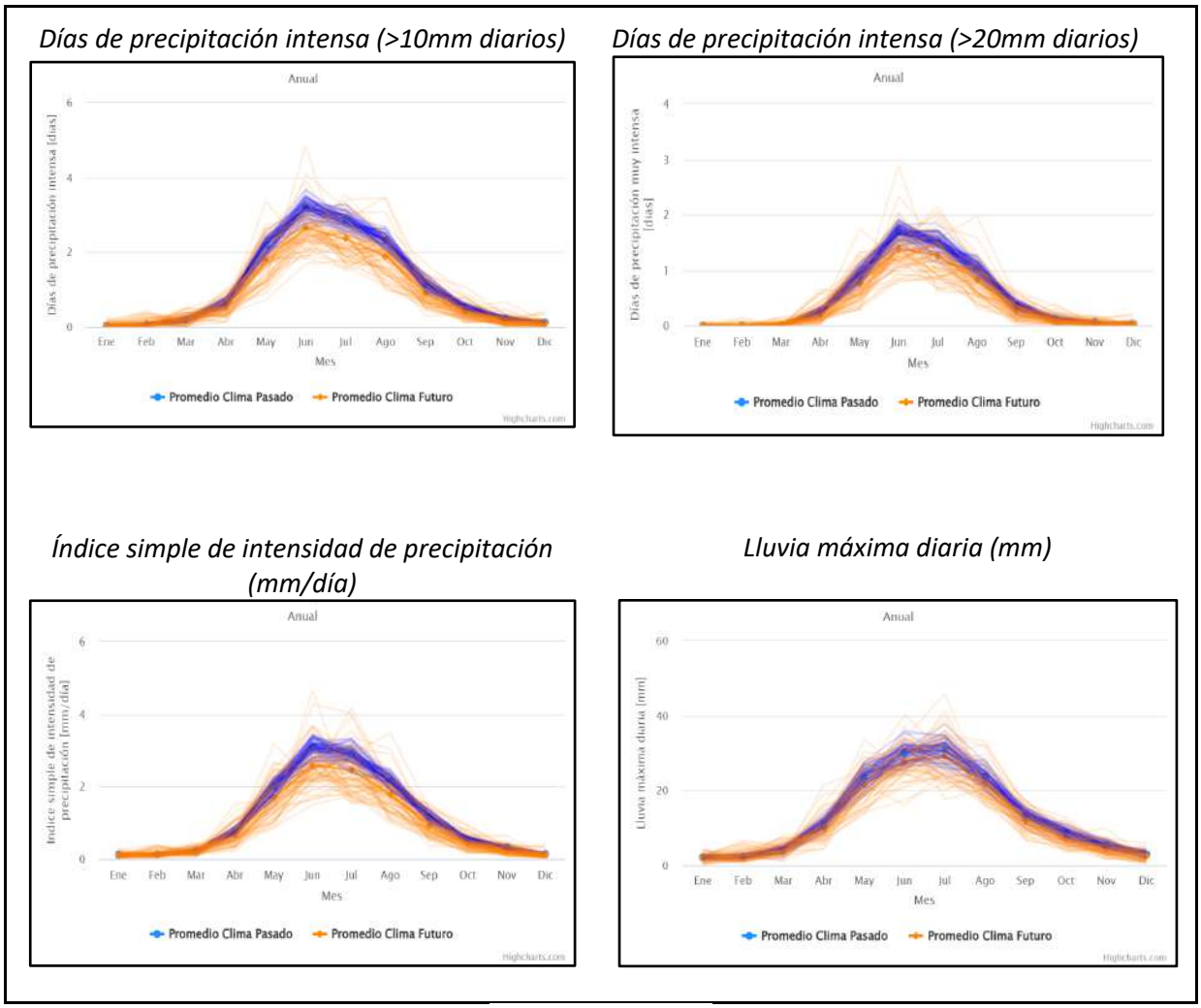
Fuente: ARClim, 2020.

En Calle Larga, la falta de precipitación ha afectado principalmente a la población comunal y al sector agrícola. En los talleres participativos las y los vecinos comentaron que durante el verano, la presión del agua disminuye y aquellos que se abastecen de Servicios Sanitarios Rurales muchas veces deben cumplir con turnos y cuotas de agua. También, la falta de precipitaciones (ya sea de forma nival o pluvial), agrava la situación de sequía que ha experimentado el sector agrícola y ganadero. De esta forma, en el pasado las autoridades comunales y regionales han tenido que solicitar que Calle Larga se declare en Estado de Catástrofe por déficit hídrico, entre otras medidas (Municipalidad de Calle Larga, 2022; Municipalidad de Calle Larga, 2019).

Por otro lado, los participantes también manifestaron que han notado que las precipitaciones son cada vez más intensas y que dejan mayores estragos en la comuna cuando llueve, mencionando desbordes del Estero Pocuro, acequias y canales menores y calles anegadas en la zona urbana (Los Andes online, 2025; El Trabajo, 2016).

No obstante, de acuerdo al explorador de amenazas climáticas, variables relacionadas a eventos extremos de precipitación solo indican tendencias a la disminución.

Figura 4-6. Variables relacionadas con la ocurrencia de precipitación intensa en Calle Larga.

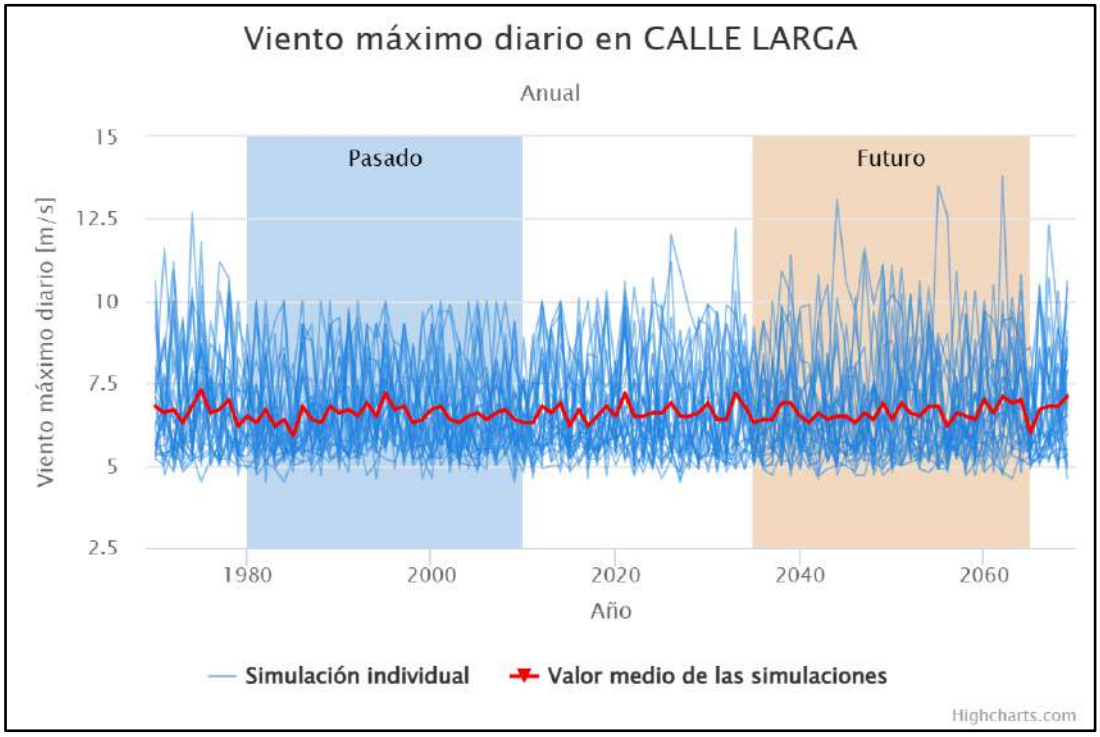


Fuente: Arclim, 2020.

4.3. Viento

Las proyecciones de viento máximo diario en la comuna de Calle Larga no presentan variaciones significativas a lo largo del tiempo, en donde para el año 2060 se proyecta un viento máximo diario de 6,6 (m/s) traduciéndose una variación de no más de 0,1 (m/s) con respecto al año 2020. Si bien esta amenaza no fue ampliamente comentada durante los talleres con la comunidad, en la reunión ampliada sí lo fue debido a los estragos que causó el viento el 2024 con caída de árboles y afectación a viviendas, por lo cual es importante tener en consideración esta amenaza ya que incide directamente en la frecuencia e intensidad de eventos extremos como tormentas, incendios forestales y olas de calor (Zha et al., 2023).

Figura 4-7. Viento máximo diario en Calle Larga.



Fuente: ARClim, 2020.

5. Marco conceptual de la caracterización de riesgos climáticos

En concordancia con el marco conceptual del Quinto Informe del IPCC[4] (2014), utilizado la Guía Metodológica del MMA y el PNUD (2023), en el presente Plan se utilizan las siguientes definiciones para el diagnóstico de los riesgos climáticos comunales:

1. **Riesgo**: Eventual daño que un cambio en las condiciones climáticas podría desencadenar en distintos sistemas ambientales o humanos, como bosques, humedales, ecosistemas marinos, sectores productivos o asentamientos de población. Para estimarlo, se requiere conocer tres elementos básicos: la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad, definidos a continuación.

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

3. **Exposición**: Presencia de elementos como vidas humanas, medios de subsistencia, infraestructura, servicios, entre otros, que podrían verse afectados negativamente ante un evento climático o natural.

4. **Vulnerabilidad:** La propensión a verse afectado negativamente por una condición climática. Tiene dos componentes; sensibilidad y capacidad adaptativa. Mayor sensibilidad y menor capacidad adaptativa implica una mayor vulnerabilidad.

[4] Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

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

4.2. **Capacidad adaptativa**: Es entendida como la capacidad de las personas y las organizaciones para enfrentar y superar condiciones climáticas adversas utilizando las habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles.

5. **Adaptación:** Acción, medida o proceso de ajuste al clima actual y proyectado, como a sus efectos, para evitar los daños, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia.

6. **Mitigación:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la capacidad de secuestrar CO^2 (sumideros).

A continuación, se presenta un diagrama conceptual de la vulnerabilidad según Quinto Informe de Evaluación del IPCC, que muestra la interacción entre los componentes descritos (ver Figura 5-1). En el diagrama se puede observar cómo la amenaza, exposición y vulnerabilidad conforman el riesgo climático, que a su vez produce impactos que afectan directamente al clima y a los procesos socioeconómicos (manifestaciones en el territorio). Así también, ambos se ven directamente afectados por las emisiones de GEI y el cambio de uso del suelo.

Figura 5-1. Diagrama de conceptos básicos en la evaluación de los riesgos del cambio climático.

Fuente: PNUD y MMA (2023).

6. Percepción de la comunidad

En el presente capítulo se presentan los resultados de los talleres participativos, estos se componen de un taller municipal realizado a finales de abril; y cinco talleres con la ciudadanía, los cuales se llevaron a cabo durante las primeras dos semanas de mayo de 2025 (ver Figura 6-1).

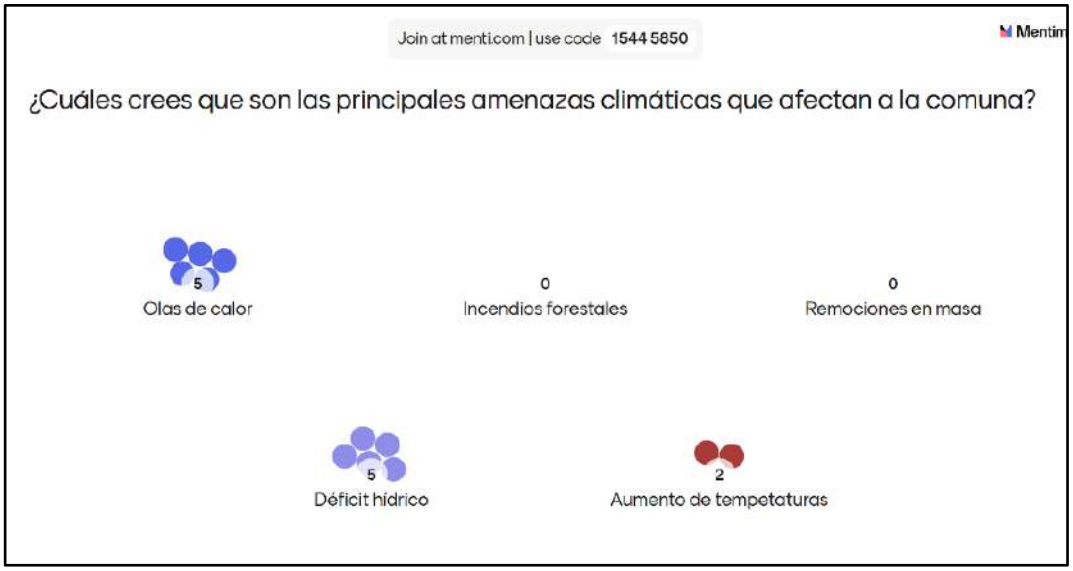
Figura 6-1. Participación ciudadana en el PACCC de Calle Larga.

6.1. Reunión ampliada

El 23 de abril del 2025 se llevó a cabo una reunión ampliada con 13 funcionarios municipales, con el fin de contextualizar al municipio sobre el PACCC y recoger percepciones sobre la manifestación del cambio climático en Calle Larga. Así, la reunión ampliada consistió en introducir brevemente qué es el cambio climático, que se está haciendo a nivel nacional, regional y comunal, para finalmente contextualizar el PACCC y dar paso a las actividades participativas.

Primero, se realizó una pequeña encuesta a las y los participantes con la plataforma Mentimeter, para obtener información sobre principales amenazas y elementos territoriales afectados (ver figuras 6-1 y 6-2).

Figura 6-1. Principales amenazas climáticas en Calle Larga.



Fuente: elaboración propia, 2025.

Figura 6-2. Elementos territoriales susceptibles de Calle Larga.

Fuente: elaboración propia, 2025.

Posterior a la actividad con Menti, se respondieron las siguientes preguntas de forma grupal:

1. *¿Han notado cambios en el clima en los últimos años? ¿Qué tipo de cambios? ¿Qué eventos extremos han vivido más intensamente?*
2. *¿Cómo afectan estas amenazas climáticas a la vida diaria de las personas en la comuna?*
3. *¿Existen gestiones que estén tomando desde el municipio para abordar las amenazas al cambio climático? ¿Cuáles?*
4. *¿Qué sectores o áreas de la comuna creen que son más vulnerables a las amenazas climáticas? (Por ejemplo, áreas rurales, urbanas, alguna localidad en particular, etc.)*

En primer lugar, las y los funcionarios participantes reconocieron como principales cambios un aumento de las temperaturas, la presencia de olas de calor, precipitaciones en forma de lluvia donde antes era nieve y lluvias cada vez más intensas, pero también una disminución de estas. Además, se han registrado vientos fuertes similares a "mini huracanes"que han generado una mayor destrucción debido a que la comuna no se encuentra preparada; y condiciones extremas puntuales como días de frío intenso, llegando a temperaturas de hasta -7°C en invierno. Por último, los incendios forestales se han vuelto más frecuentes, asociados al aumento de las temperaturas y la falta de absorción del agua por el suelo pavimentado, lo que también contribuye a inundaciones.

Las amenazas climáticas anteriormente mencionadas afectan directamente la vida diaria de las personas en la comuna. Las altas temperaturas y las olas de calor limitan la movilidad de la población, sobre todo de personas mayores y niños, debido a que la infraestructura urbana no está adaptada para enfrentar estas condiciones, lo cual ha afectado en la realización de actividades en verano, las cuales se hacen en horarios más temprano o más tarde de lo usual, con el fin de evitar la exposición a altas temperaturas. Por otro lado, las bajas temperaturas también han provocado que la población comunal tenga que adaptarse: desde el área de la salud, se aparta un horario de atención específico para niños y adultos mayores, con el fin de prevenir un aumento de enfermedades respiratorias. Sumado a lo anterior, las lluvias intensas y fuera de temporada han provocado aluviones e inundaciones, afectando viviendas e infraestructura básica. Cabe mencionar que, la falta de precipitaciones ha provocado una leve disminución en la calidad del aire, afirmó una funcionaria.

En cuanto a sectores más vulnerables frente a estas amenazas, se identificaron especialmente las zonas rurales, las cuales presentan una mayor exposición, mayor vulnerabilidad socioeconómica y menor capacidad de respuesta: se nombró en la reunión sector de Pedrero, Los Rosales, Valle Alegre, Camilo Mori, alrededor del Cerro Patagual (y de los cerros isla en general) y Las Tomillas bajo. También se destacaron las áreas cercanas a esteros, principalmente al Estero Pocuro, debido al riesgo constante de inundaciones por lluvias intensas o un aumento de caudal por deshielos rápidos. En general, las áreas con menor infraestructura y servicios básicos son las más propensas a sufrir los efectos del cambio climático en la comuna. Además de la población, también se mencionó a la biodiversidad, la cual se ve principalmente afectada a causa de los incendios forestales.

Finalmente, respecto a las gestiones municipales para abordar el cambio climático, en la reunión se percibió que no han tomado medidas significativas, además la mayoría de las acciones son respuestas a emergencias que acciones preventivas como tal. Sin embargo, se han implementado medidas que fortalecen la resiliencia del territorio frente al cambio climático: en el año 2021 se creó la oficina de

medioambiente, la cual en conjunto con otros departamentos y organismos públicos y privados han impulsado programas de reciclaje, un plan piloto para el manejo de aguas grises, trabajos de reforestación, obras de conservación de suelos y preparación frente a riesgos a comunidades aledañas a cerros. Cabe mencionar que, desde otros departamentos también se han implementado medidas pero ligadas a la adaptación, como lo es acomodar horarios para eventos y horas de atención médica, mencionadas anteriormente.

6.2. Zonificación de amenazas climáticas

A continuación, se presenta la percepción de la comunidad de riesgos climáticos según cada taller.

6.2.1. Taller Calle Larga

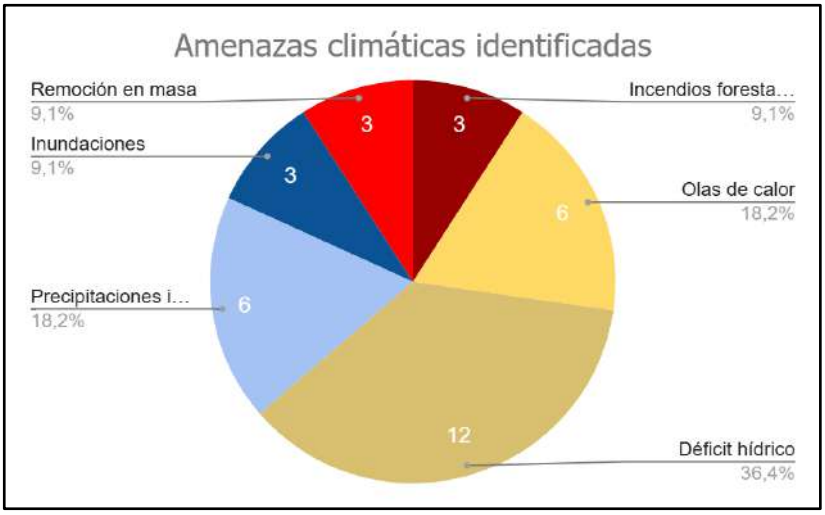
En este taller la comunidad se enfocó principalmente en las afectaciones ubicadas en la zona baja de Calle Larga. La principal amenaza climática (o manifestación de estas) es el déficit hídrico o sequía (36,4%), seguido por olas de calor y precipitaciones intensas (ambas 18,2%)(ver Figura 6-3). Si bien se mencionó en los talleres que la sequía es transversal a toda la comuna, los principales elementos territoriales expuestos a dicha amenaza fueron el sector agrícola-ganadero y la población de las áreas rurales. Como elemento de vulnerabilidad, el acceso al agua agrava la situación: los participantes mencionaron que en Servicios Sanitarios Rurales (SSR) en verano disminuye la presión de agua y se raciona su uso, teniendo que pagar más por ocupar más litros. Sumado a lo anterior, declararon que los niveles de pozo se encuentran bajos y que por el sector de San Vicente hay fundos que intervienen el Estero Pocuro, por lo cual este corte en la parte alta del cauce implica que llega menos agua a otros sectores de la comuna (ver Figura 6-4).

Respecto a las olas de calor e incendios forestales, fueron amenazas que la comunidad relacionó entre sí, identificando ambas principalmente en zonas de cerros isla o montañosas. Frente a estas amenazas, se identificó como elementos expuestos el Cerro Patagual, Cerro Aguirre, Cerro Pocuro y Cerro Cabreano (ver Figura 6-4), además de la vegetación nativa de estos y la población aledaña. La vulnerabilidad de este riesgo climático radica principalmente en la acumulación de basura que aumenta la probabilidad de iniciación de fuego.

Por otro lado, la presencia de basura como elemento de vulnerabilidad también fue comentada para los riesgos de precipitaciones intensas, inundaciones y remoción en masa: los canales no son debidamente limpiados, por lo tanto, frente a un evento de mucha lluvia en un corto período de tiempo, estos se tapan y se inundan las zonas aledañas. Si bien se mencionó que ocurre en toda la comuna, se destacaron sectores cercanos al Cerro La Monja y el puente El Castillo. Sumado a esto, los participantes mencionaron también que incluso ha ocurrido remoción en masa por acumulación de basura en el sector de El Pimiento (ver Figura 6-4).

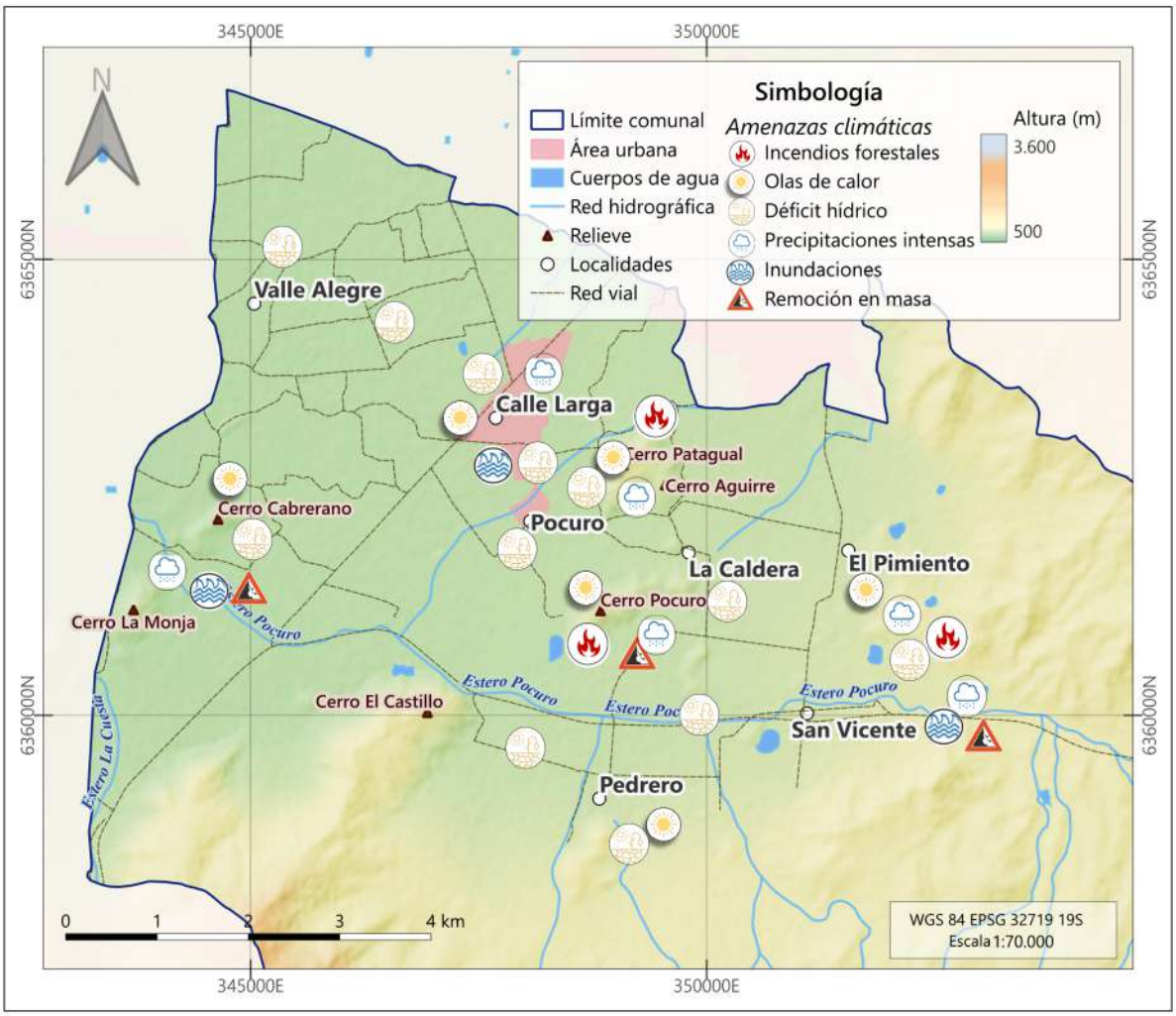
Finalmente, se comentó que el sector de las Tomillas son especialmente vulnerables a precipitaciones intensas porque, de acuerdo a los participantes, el suelo es arcilloso, se encuentran a los pies del cerro Pocuro y no hay acceso para carro bomba en caso de necesitarlo.

Figura 6-3. Distribución de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Calle Larga.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

Figura 6-4. Zonificación de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Calle Larga.



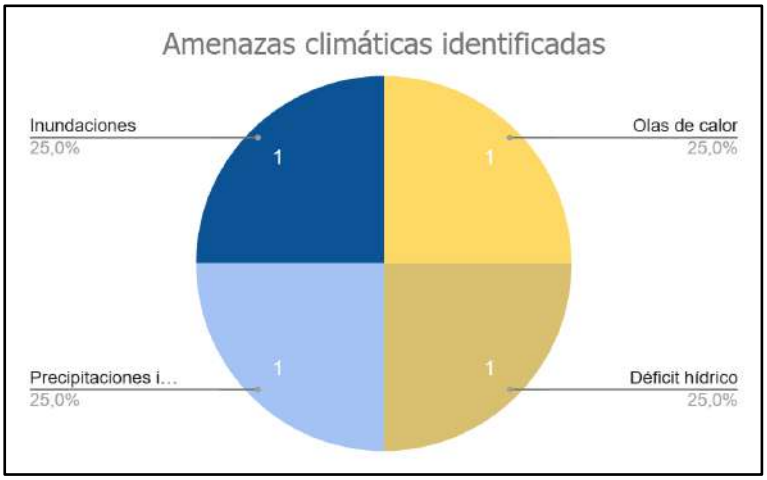
Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

6.2.2. Taller Valle Alegre

Las principales amenazas climáticas identificadas fueron olas de calor, déficit hídrico, precipitaciones intensas e inundaciones (ver Figura 6-5). Como principales elementos de exposición, se identificaron cultivos, población que depende de la agricultura y animales, para todas las amenazas mencionadas. Como vulnerabilidad del sector, se mencionó que en Valle Alegre antes estaba lleno de álamos, que daban sombra y permitían bajar las temperaturas. Sobre vulnerabilidad frente a inundaciones, un participante recalcó que el canal Vivanco Sur tiene problemas de alcantarillado, lo cual sumado a su mala limpieza, se inunda cuando hay precipitaciones intensas.

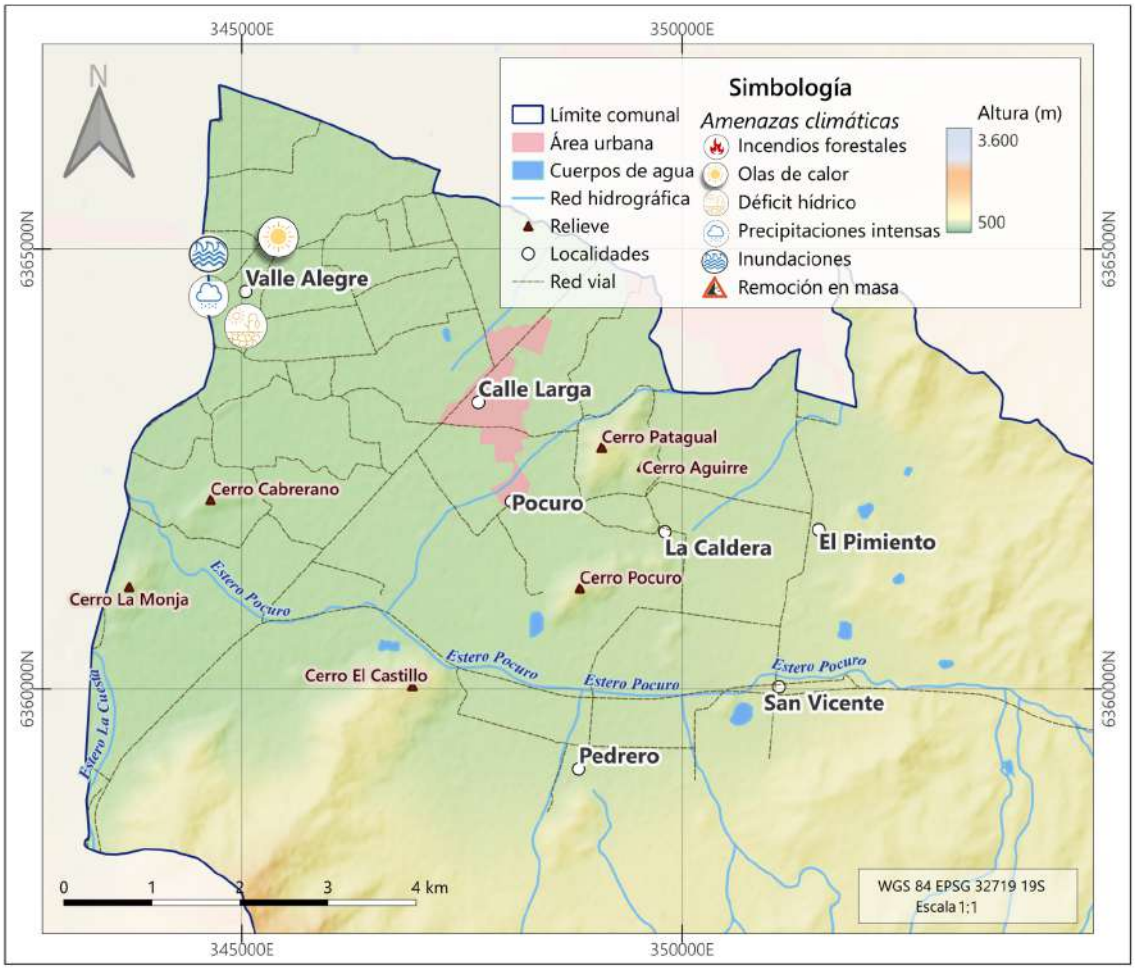
Finalmente cabe mencionar que, a pesar de los esfuerzos municipales como destinar un furgón para acercar a los vecinos al taller, este taller contó con tan solo dos asistentes, por lo cual la zonificación de riesgos puede verse subrepresentada (ver Figura 6-6).

Figura 6-5. Distribución de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Valle Alegre.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

Figura 6-6. Zonificación de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Valle Alegre.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

6.2.3. Taller Los Rosales

Las principales amenazas climáticas identificadas, se relacionan con las alzas de temperaturas en Calle Larga. Se puede apreciar en la Figura 6-7 que las olas de calor y el déficit hídrico fueron las más mencionadas, abarcando la mitad de las amenazas presentes en la comuna (53,9%), de acuerdo a los asistentes del taller. En cuanto a las olas de calor, fueron mencionados los sectores urbanos de Calle Larga y Pocuro, por poseer más asfalto y poca vegetación, sumado a que no hay tanto viento como en otras áreas de la comuna. Por otro lado, también se mencionaron como sectores expuestos y vulnerables El Pimiento y San Vicente (ver Figura 6-8), debido a su cercanía a la cordillera y que la materialidad de las viviendas “no es la más aislante”.

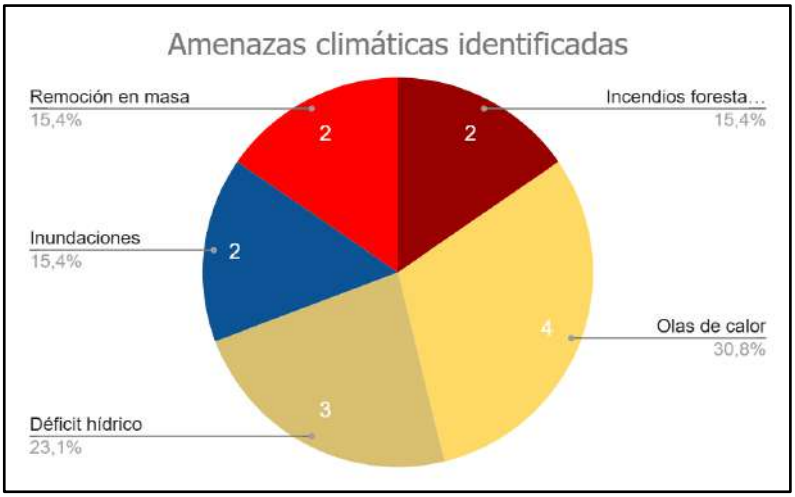
Por el lado de la sequía (o déficit hídrico), los asistentes mencionaron que esta era la amenaza de mayor preocupación, debido a que afecta a las personas, pequeños agricultores, ganadería y regadíos. También se mencionó como elemento expuesto a la flora, fauna y las quebradas de las zonas más cordilleranas (ver Figura 6-8). Como factor de vulnerabilidad, se mencionó que en verano hay cortes de agua de aproximadamente 4 horas entre las 12:00 am y 5:00 am, lo que afecta a la seguridad hídrica de las personas.

Respecto al resto de las amenazas, es decir, incendios forestales, inundaciones y remoción en masa; se identificó el Cerro Patagual como zona reiterada de incendios forestales, coincidiendo con la información proporcionada en los otros talleres.

Sobre inundaciones y remoción en masa, estos fueron asociados a precipitaciones intensas y como elementos territoriales expuestos se mencionaron: cursos de agua contaminados por derrumbes, casas inundadas cercanas a cuerpos de agua como en el sector de Pedrero, El Pimiento y San Vicente. Así, los asistentes manifestaron su preocupación por el "sector sur" mencionando que han quedado sin agua por deslizamientos de tierra y se refirieron puntualmente a dos eventos extremos: el 2019 hubo lluvias torrenciales en febrero en la zona de Los Rosales y en la zona de El Pimiento, mientras que el "sector sur" cercano a la cordillera se vio afectado por un aluvión del Estero Pocuro.

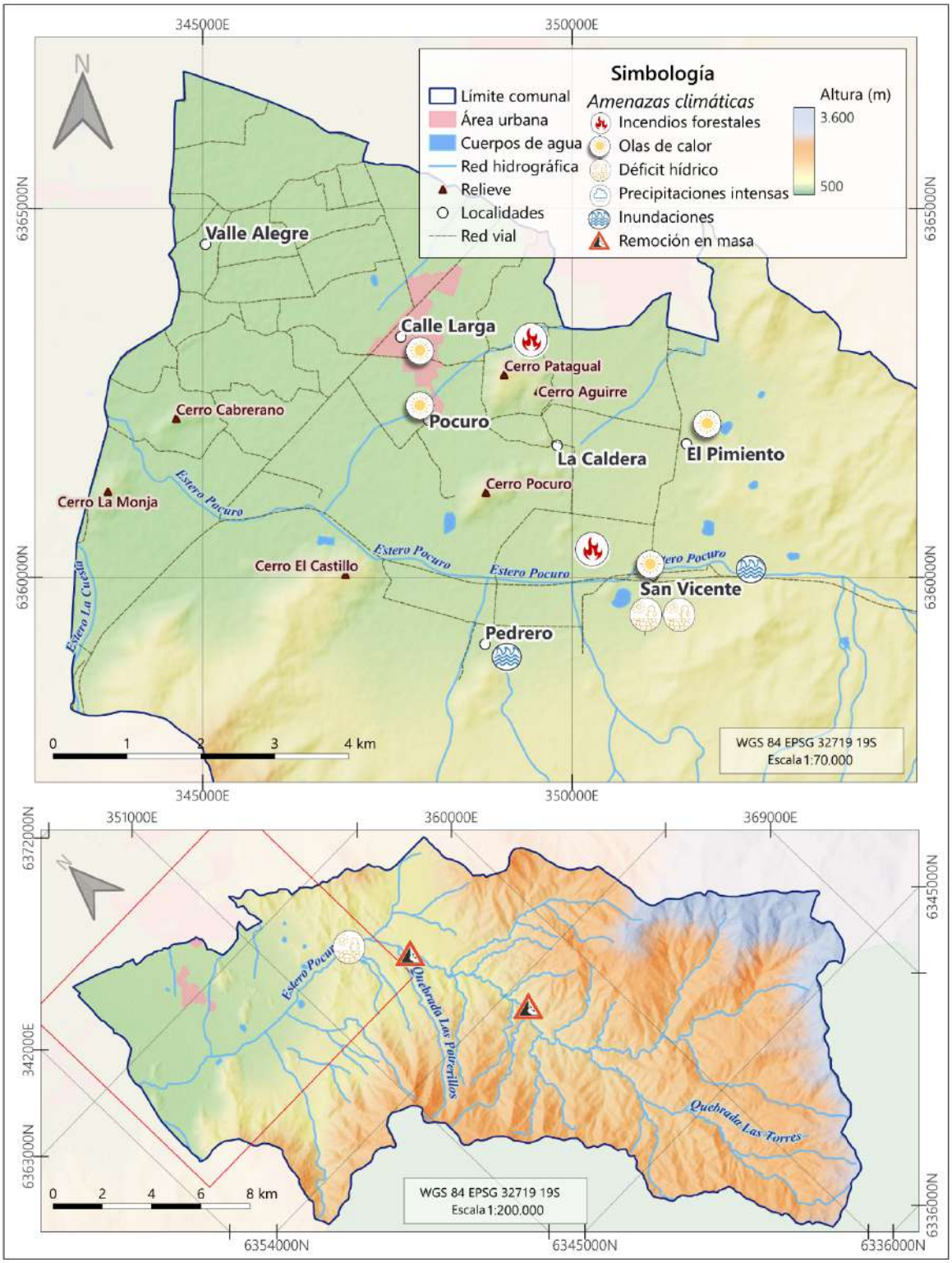
Finalmente, cabe mencionar que los participantes del taller identificaron como amenaza un aumento de vientos fuertes en la comuna, mencionando que infraestructura crítica ha sido afectada por caída de árboles.

Figura 6-7. Distribución de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Los Rosales.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

Figura 6-8. Zonificación de amenazas climáticas percibidas por la comunidad de Los Rosales.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

6.2.4. Taller con el Consejo Consultivo de niñas, niños y adolescentes (NNyA)

Entendiendo la importancia del Consejo Consultivo de NNyA para Calle Larga y la diversidad de edades que sus participantes tienen, se procedió a modificar la metodología para asegurar la participación y representatividad de todos los grupos. Así, se dividió el Consejo en tres rangos etáreos: 7 a 9 años, 10 a 12 años y 13 a 15 años. Para el primer grupo se conversó sobre los elementos de la naturaleza (fuego, agua, tierra y aire) y cómo estos se encontraban en la comuna, mientras que para el segundo grupo, el taller consistió en conversar sobre el cambio climático en la comuna e imaginar su futuro; extrayendo así de la conversaciones amenazas, elementos expuestos, factores de vulnerabilidad y sentimientos u otro comentario que fuera relevante de incorporar en el PACCC. Para el grupo etáreo más grande, la metodología consistió en una cartografía participativa pero en un formato más acotado. Finalmente, en todos los talleres se hizo una pequeña lluvia de ideas sobre medidas de adaptación y mitigación. A continuación, se presentan los resultados de cada taller con el Consejo Consultivo.

- **Grupo 7-9 años**

Como se mencionó anteriormente, la información otorgada por niños y niñas de Calle Larga fue organizada de acuerdo a amenazas, vulnerabilidad, exposición y otros relevantes(ver Tabla 6-1).

Tabla 6-1. Sistematización de riesgo climático de acuerdo a niñas y niños de 7-9 años del Consejo Consultivo.

Amenazas	Vulnerabilidad	Exposición
Lluvias intensas, inundaciones, remoción en masa	Alcantarillado de calles no está adaptado a lluvias intensas.	Viviendas, calles, San Vicente, animales
Incendios forestales	Presencia de basura aumenta la probabilidad de incendios, falta de supervisión en cerros para controlar incendios	Cerros, animales, personas
Sequía	Se entiende a los incendios como precursor de la sequía, falta de áreas verdes.	Personas

Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

- **Grupo 10-12 años**

En la Tabla 6-2 se presenta la información otorgada por niñas y niños de este grupo etáreo.

Tabla 6-2. Sistematización de riesgo climático de acuerdo a niñas y niños de 10-12 años del Consejo Consultivo.

Amenazas	Vulnerabilidad	Exposición	Otro
Lluvias intensas, inundaciones, sequía	-	Esteros y tranques, población comunal	Las niñas y niños manifestaron un sentimiento de desesperanza al momento de hablar de sequía.
Olas de calor	Edad de la población	Adultos mayores deben "estar todo el día encerrados" por el calor, padres y madres que salen a trabajar	
Incendios forestales	-	Perros, personas	

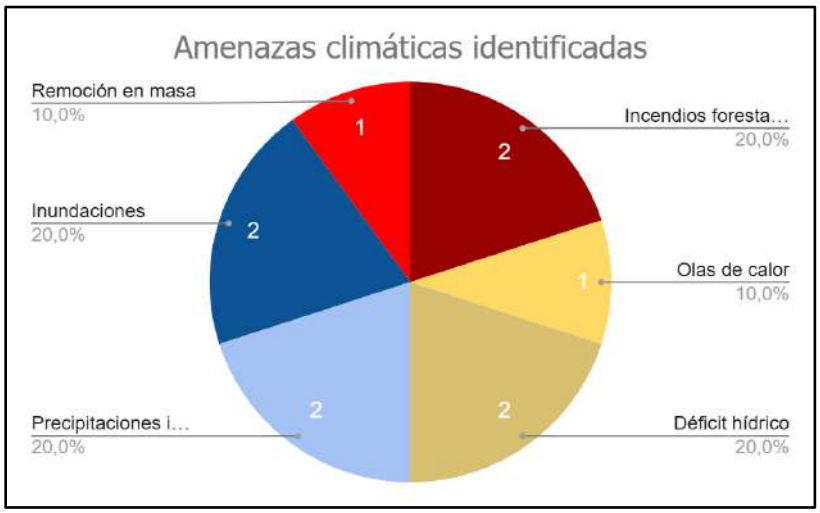
Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

- **Grupo 13-15 años**

Como se puede apreciar en la Figura 6-9, para los asistentes de este taller, la distribución de amenazas climáticas en la comuna se da de forma casi equitativa. También coincide con la información levantada en talleres anteriores: toda la comuna se ve afectada por olas de calor pero estas son más relevantes en zonas urbanas; el Cerro Patagual y Pocuro se ven expuestos a incendios forestales, principalmente a causa de la acumulación de basura en este; frente a precipitaciones extremas suele inundarse la calle principal de la comuna, cerca de Los Andes, en el centro de Calle Larga y cerca del sector El Castillo y; cuando de sequía se trata, los principales elementos expuestos son cultivos, personas y animales (ver Figura 6-10).

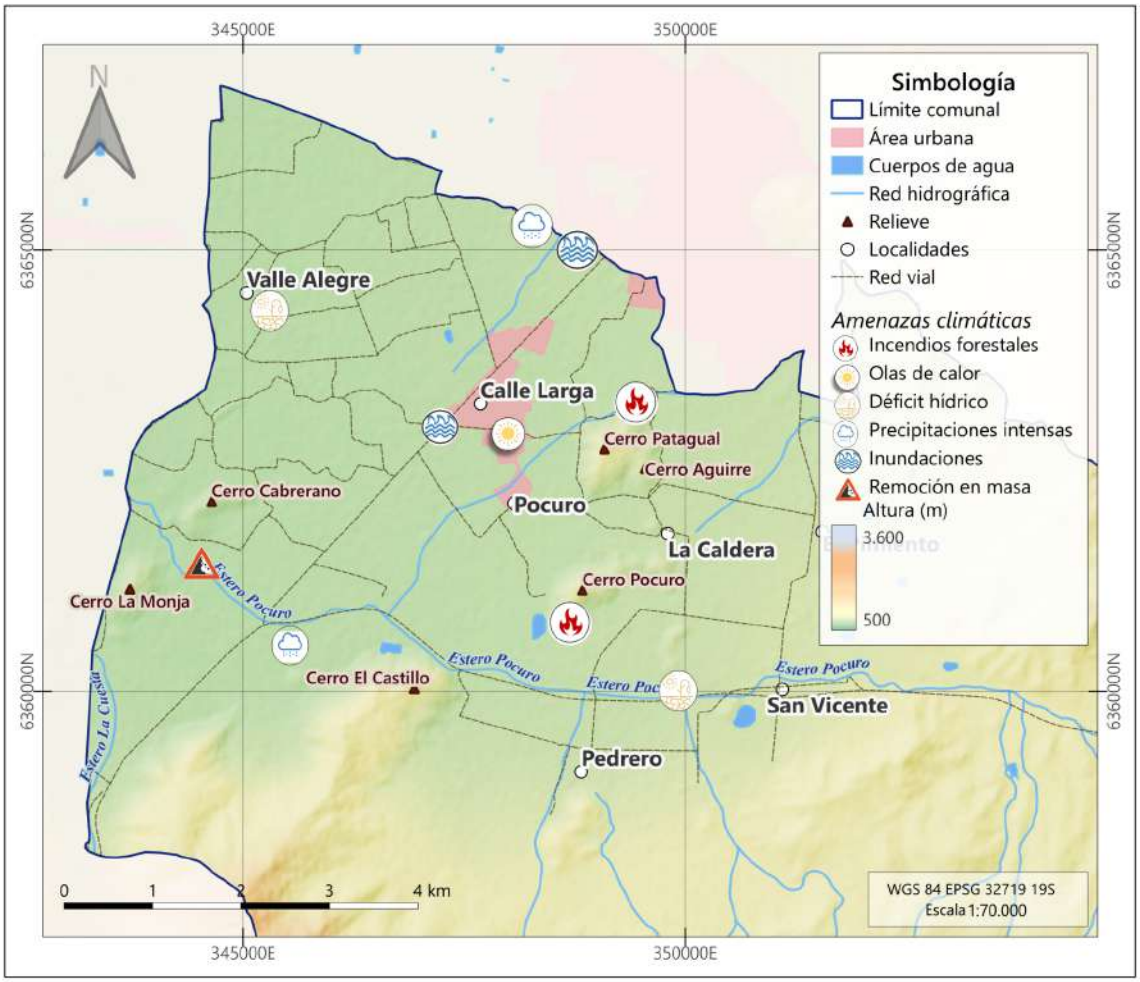
Como información nueva, las y los jóvenes se refirieron a que cuando llueve, hay inundaciones dentro y fuera de sus establecimientos educacionales Colegio San José de Calle Larga, Escuela básica La Pampilla y Escuela Víctor Köerner, lo cual no les permite salir a recreo al patio y dificulta el acceso en las entradas. Sumado a esto un asistente mencionó que la cancha San Carlos y su respectivo paradero de buses también suele inundarse cuando llueve (ver Figura 6-10). Finalmente, se manifestó preocupación por los perros callejeros de la comuna que no tienen muchas veces donde refugiarse frente al calor y lluvias extremas.

Figura 6-9. Distribución de amenazas climáticas percibidas por el Consejo Consultivo de niñas, niños y adolescentes



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

Figura 6-10. Zonificación de amenazas climáticas percibidas por el Consejo Consultivo de niñas, niños y adolescentes.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

6.2.5. Taller con dirigentes sociales

El presente taller se llevó a cabo con dirigentes sociales de Calle Larga, es decir, presidentes de Juntas de Vecinos, participantes del Consejo de Desarrollo Local de Salud, delegados ambientales escolares, presidentes de clubes deportivos, representantes de clubes de adulto mayor, representantes de comunidades de pueblos originarios, entre otros relevantes.

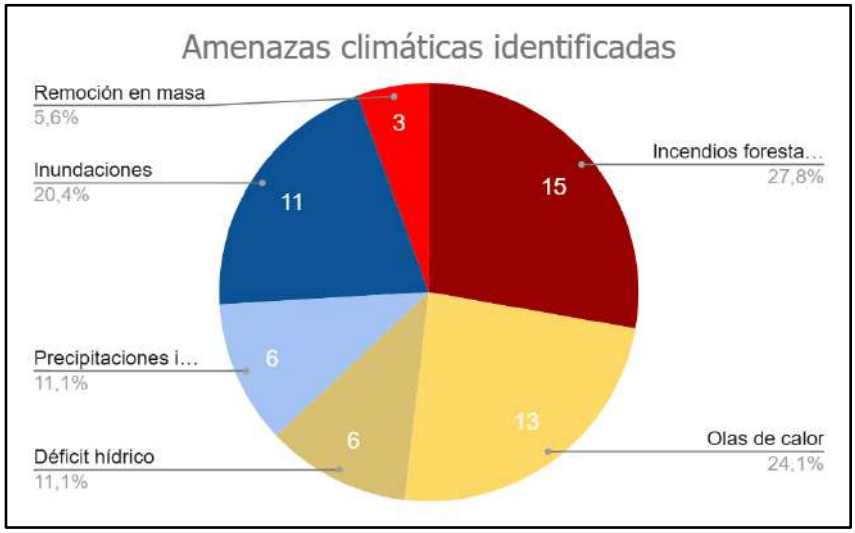
Las principales amenazas percibidas fueron incendios forestales (27,8%), olas de calor (24,1%) e inundaciones (20,4%) (ver Figura 6-11). Sin embargo se comentó durante el taller que las olas de calor, incendios forestales y sequía son transversales a toda la comuna, mientras que inundaciones, precipitaciones intensas y remoción en masa afectan de forma más sectorizada. Cabe mencionar que en este taller también surgió preocupación por la intensidad del viento, principalmente en los sectores de Valle Alegre y Los Rosales.

Sobre sectores y elementos territoriales expuestos, los principales afectados por sequía son el sector ganadero y agrícola de San Vicente y Valle Alegre, donde mencionaron que ya "casi nadie tiene animales (ganaderos) y todos están vendiendo sus tierras" debido a la falta de agua y falta de forraje, incluso los asistentes mencionaron que los ganaderos deben vender sus animales a muy bajos precios, aumentando así la vulnerabilidad frente al cambio climático para quienes dependen de este sector productivo. Sumado a esto, como vulnerabilidad también se mencionó que las mineras quitan agua que debiese estar destinada para la población, además de la baja calidad del agua de la llave.

Otra amenaza climática ampliamente comentada fue la de inundación por precipitaciones intensas. Como zonas y elementos afectados por inundaciones se identificó Tabolango, Alto del Puerto, Patagual, Pedrero, la calle principal de Calle Larga, el Instituto Agrícola Pascual Baburizza, Cerro La Pampilla, La Palma, la población que vive cercana al Estero Pocuro y el límite con Los Andes (ver Figura 6-12). También se mencionó que se suele inundar la ciclovía y la plaza de Calle Larga. Sumado a dichas inundaciones, la amenaza de remoción en masa también se suele dar por aumento de precipitaciones, donde se mencionó que en Pedrero y Arturo Prat ha habido derrumbes por bajada de agua no canalizada. Como principales factores de vulnerabilidad frente a inundaciones, se mencionó la falta de limpieza de canales, la presencia de basura e incluso extracción ilegal de áridos que desvían el cauce del Estero Pocuro, cerca de San Vicente.

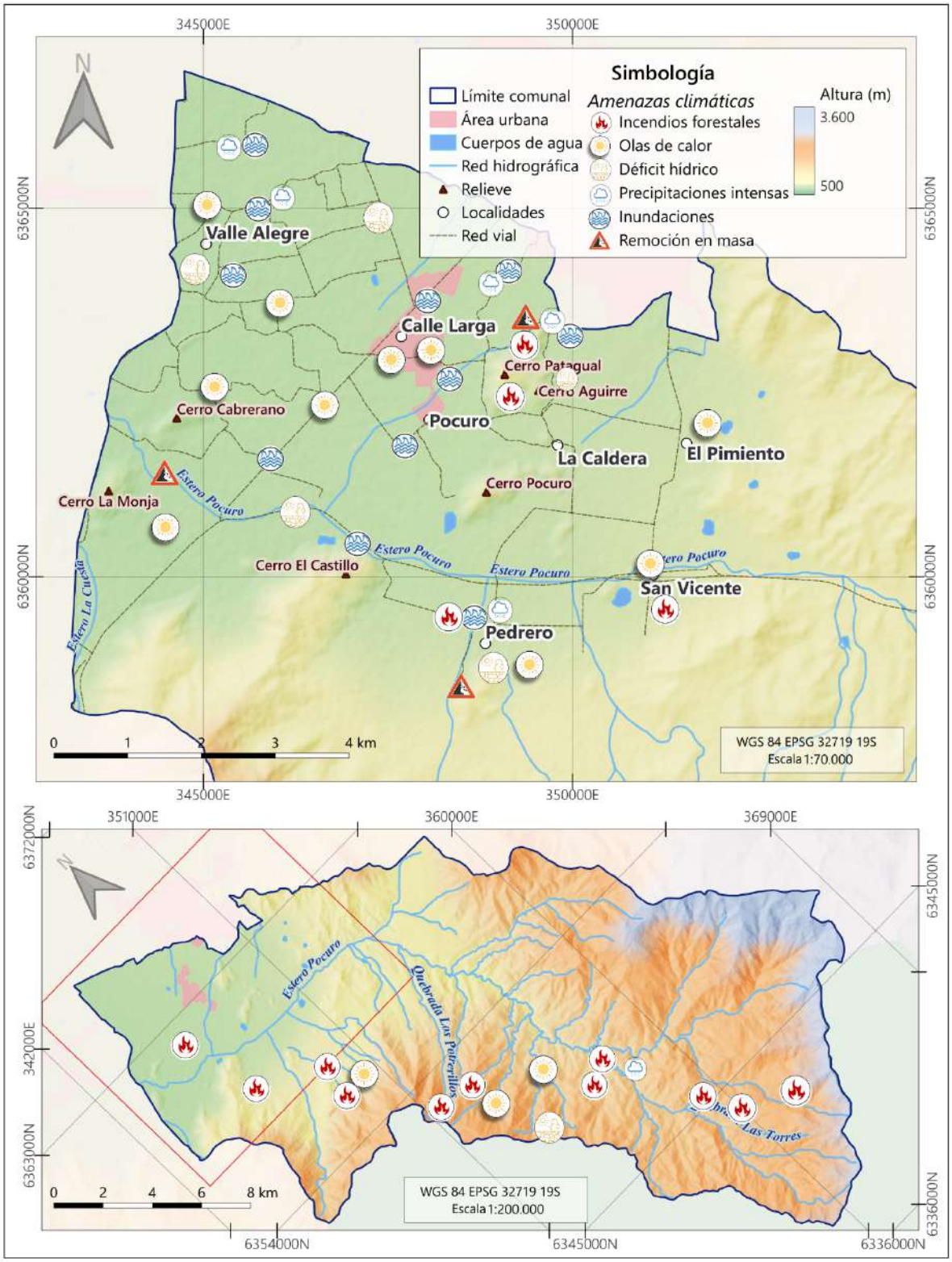
Finalmente y en concordancia con la información del resto de los talleres, se producen incendios forestales en el Cerro Patagual debido a la acumulación de basura. Sin embargo en este taller, se identificaron incendios forestales hacia el interior de la zona montañosa de Calle Larga (ver Figura 6-12).

Figura 6-11. Distribución de amenazas climáticas percibidas por actores clave de Calle Larga



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

Figura 6-12. Zonificación de amenazas climáticas percibidas por actores clave de Calle Larga.



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

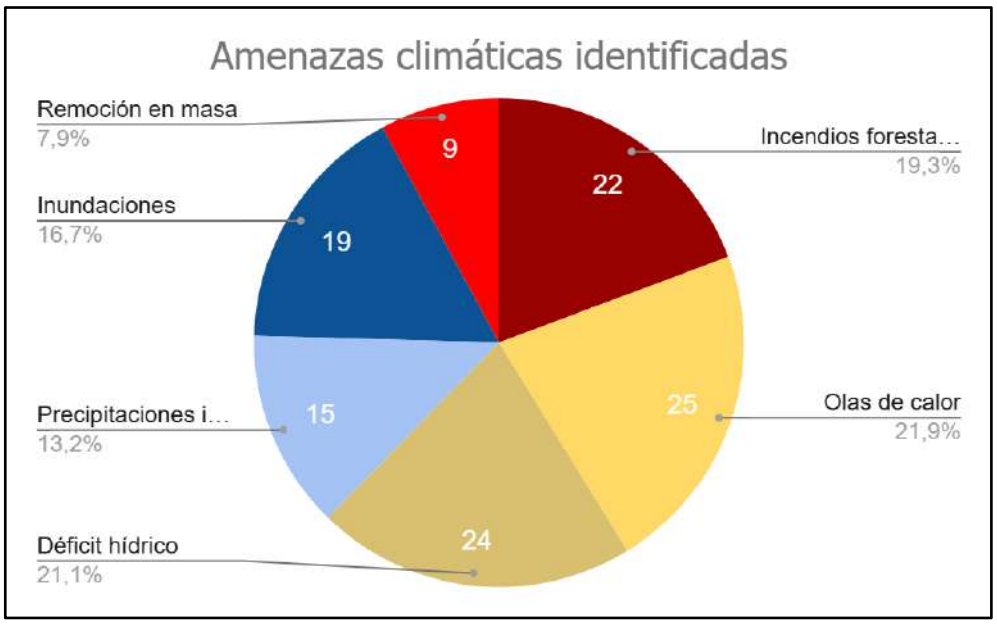
6.2.6. Resumen de percepciones de los talleres

En los talleres comunitarios de Calle Larga, la principal amenaza climática identificada y mayormente mencionada fue el déficit hídrico o sequía, afectando principalmente al sector agrícola-ganadero y a la población rural, quienes enfrentan problemas de acceso y calidad del agua, como racionamientos y bajos niveles en pozos. Además, se destacaron olas de calor e incendios forestales, especialmente en zonas montañosas como los cerros Patagual, Pocuro y Cabreano, donde la acumulación de basura aumenta la vulnerabilidad ya que facilita la iniciación de fuego. También se mencionaron riesgos asociados a precipitaciones intensas, inundaciones y remoción en masa, agravados por la falta de limpieza de canales y la acumulación de basura, con sectores como El Pimiento y Tomillas especialmente vulnerables debido a sus características geográficas y de acceso.

Así, las amenazas climáticas percibidas por la comunidad incluyen olas de calor, sequía, incendios forestales, inundaciones y remociones en masa, afectando cultivos, población dependiente de la agricultura y animales. Sectores urbanos como Calle Larga y Pocuro son vulnerables a olas de calor por su alta urbanización y escasa vegetación, mientras que zonas rurales cercanas a la cordillera sufren por la sequía y la baja calidad del agua. Finalmente, la comunidad también expresó preocupación por la intensificación de vientos fuertes y eventos extremos como aluviones recientes en el Estero Pocuro, donde la acumulación de basura y la falta de mantenimiento en infraestructura hídrica aumentan la vulnerabilidad frente a estas amenazas.

A continuación, en la Figura 6-13 se presenta un resumen de las amenazas climáticas identificadas para Calle Larga, donde las amenazas mayormente identificadas en los mapas fueron olas de calor (21,9%), déficit hídrico (21,1%) e incendios forestales (19,3%). En menor medida pero no menos relevante fueron inundaciones (16,7%), siempre asociadas a una precipitación intensa (13,2%) (ver Figura 6-13).

Figura 6-13 . Resumen de amenazas climáticas percibidas por la comunidad que participó en los talleres.

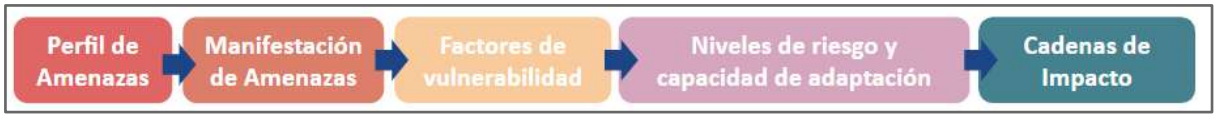


Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el taller.

7. Diagnóstico de riesgos climáticos

El diagnóstico de riesgos climáticos se generó siguiendo la Guía Metodológica del MMA y el PNUD (2023). Se realiza una bajada a nivel comunal de análisis de las tendencias climáticas a nivel nacional en el contexto de cambio climático y luego sus respectivas manifestaciones o impactos, utilizando el Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM) del MMA (2020). Posteriormente, se presentan los factores de vulnerabilidad de los distintos elementos y sistemas expuestos. Así se establecen los niveles de riesgo en la matriz de priorización de acuerdo a su ocurrencia y magnitud de los impactos, como también la capacidad de adaptación comunal para abordar dichos riesgos. Finalmente, a modo de resumen se elaboran cadenas de impacto para presentar los principales riesgos climáticos de Calle Larga.

Figura 7-1. Flujo de trabajo para abordar el riesgo climático.



Fuente: elaboración propia en base a PNUD y MMA (2023).

7.1. Perfil de amenazas

7.1.1. Sequía

Evento extremo identificado: aumento de temperaturas, olas de calor, disminución de precipitaciones, déficit hídrico.

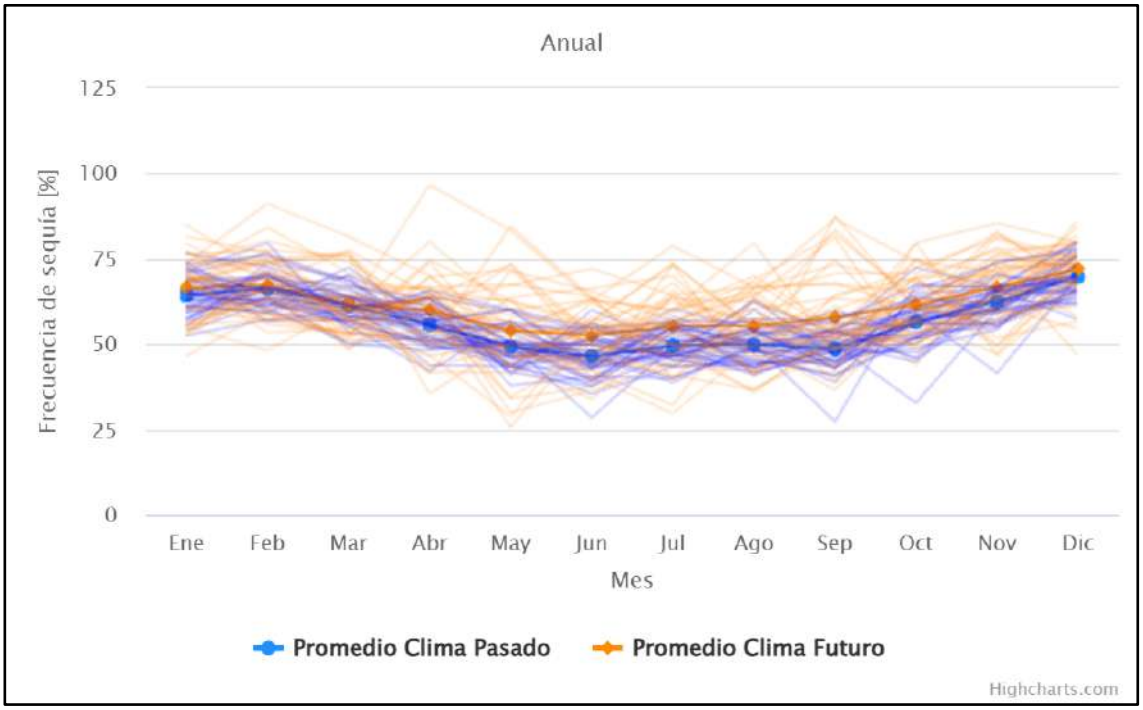
La sequía corresponde a una consecuencia directa producida por los efectos del cambio climático, el cual involucra una amplia gama de factores climáticos que generan este evento extremo. Estas consecuencias son producidas principalmente por la reducción de precipitaciones en relación a su promedio histórico y por un aumento de las temperaturas medias en los territorios (MMA, 2023b).

De acuerdo a ARClim, la sequía se entiende como períodos en que la precipitación acumulada es menor al 75% del promedio de la precipitación acumulada en el período de referencia (1980 a 2010), es decir, períodos en los que Calle Larga presenta una precipitación acumulada menor a 417 mm. Así, la frecuencia de sequía histórica para la comuna se mantiene dentro del rango del 50-75% y se puede observar en la Figura 7-2 que las sequías ocurren mayoritariamente en períodos estivales, coincidiendo con un aumento de temperatura y disminución de las precipitaciones.

Como se mencionó en el capítulo de caracterización climática, la población comunal en general y el sector agropecuario han sido los principales afectados por la disminución de precipitaciones y el aumento de temperaturas. Así, una de las principales medidas que Chile ha adoptado para hacerle frente a la sequía, es la declaración de zonas de escasez hídrica, la cual es un acto administrativo que declara la existencia de una emergencia hídrica en una determinada región o zona buscando reducir al mínimo los daños generales derivados de la sequía. Estos decretos permiten al Ministerio de Obras Públicas y a la Dirección General de Aguas (DGA) tomar medidas extraordinarias para la gestión de los recursos hídricos, como la autorización de extracciones de agua y la redistribución de recursos hídricos

(DGA, 2019). Así la comuna de Calle Larga se ha visto incorporada en dichos decretos desde el 2008[5], principalmente de forma indirecta, es decir, decretos para la cuenca del río Aconcagua y la provincia de Los Andes; sin embargo para invierno del 2015 fue decretado a nivel comunal (DGA, 2024). Sumado a esto, también se han decretado zonas de catástrofe por sequía, siendo el decreto más reciente para la comuna en septiembre del 2019 (BCN, 2019).

Figura 7-2. Frecuencia de sequía en Calle Larga



Fuente:Arclim, 2020.

7.1.1.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio

Se puede apreciar en la Tabla 7-1 que los principales cambios esperados en torno a la sequía se produce en los períodos meses de marzo a noviembre, coincidiendo así con la disminución de precipitaciones y el aumento de días calurosos proyectados en Calle Larga (ver 5.1). En todos los meses, los valores de sequía son positivos, es decir se espera un aumento generalizado. Así, de no gestionarse medidas en torno a la sequía, debido a su ruralidad y/o existencia de población dependiente de la agricultura, el impacto de la sequía podría manifestarse de forma similar a como se ha manifestado en otras comunas más críticas: (1) empobrecimiento familiar y migración de jóvenes a otras zonas, (2) se vuelve un desafío diario la provisión de agua impactando la salud mental de los habitantes y (3) se produce una desarticulación del tejido social al sentirse invisibles frente a las autoridades y aumento de falta de confianza en la participación comunitaria (Volrath *et al.*, 2022).

[5] Año desde el cual se tiene registros de los decretos de escasez hídrica.

Tabla 7-1. Frecuencia de sequía según horizontes temporales trimestrales y anuales.

Horizonte temporal	Frecuencia de sequía histórica (%)	Frecuencia de sequía futura (%)	Cambio (%)
Anual	29,8485	41,3636	11,3636
Dic-Ene-Feb	54,3939	57,7273	3,6364
Mar-Abr-May	43,1818	49,0909	6,6667
Jun-Jul-Ago	37,2727	44,2424	7,2727
Sep-Oct-Nov	42,5758	53,0303	10,303

Fuente: elaboración propia en base a datos de ARClim, 2020.

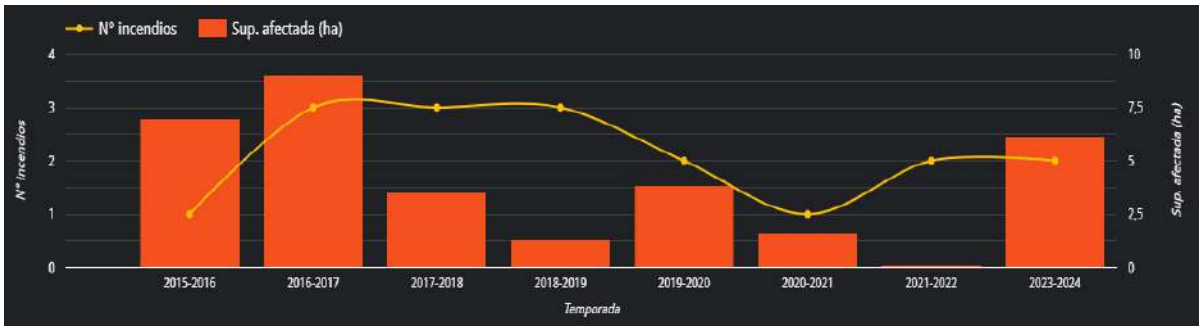
7.1.2. Incendios forestales

Evento extremo identificado: aumento de temperaturas, aumento en frecuencia e intensidad de olas de calor, ocurrencia de vientos fuertes.

De acuerdo a estadísticas históricas de CONAF(2025), Calle Larga en el período de 2014-2024 ha presentado un total de 17 incendios forestales con 33 hectáreas quemadas. La mayor cantidad de hectáreas quemadas y de incendios ha sido en el período de 2015-2017, donde luego la ocurrencia de incendios se mantuvo relativamente baja y volvió a subir en el último período (ver Figura 7-3).

Si bien la comuna es la que presenta la menor cantidad de siniestros de la provincia de Los Andes, su ocurrencia no es menos preocupante y sus impactos son significativos para la biodiversidad local, ya que el 98,46% de estos afectó a la vegetación nativa. Esta se encuentra en la zona montañosa de la comuna, pero también en los cerros isla de la zona del valle, los cuales son los principales focos de incendio. De estos, destaca el Cerro Patagual, el cual se ha visto afectado por siniestros casi todos los veranos, según los asistentes de los talleres participativos. De esta forma, no solo la biodiversidad se ha visto afectada, sino que también la población comunal que utiliza estos cerros como áreas verdes y espacios de recreación.

Figura 7-3. Número y superficie afectada de incendios forestales en la comuna de Calle Larga desde 2015 a 2024



Fuente: *CONAF (2025).*

7.1.2.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio

A modo general, en el contexto de las predicciones climáticas para las próximas décadas, se espera una mayor incidencia en la ocurrencia de megaincendios. Como ha sido observado a nivel mundial, este tipo de eventos extremos sobrepasan la capacidad de control y de extinción independiente del presupuesto (González *et al*., 2020). La proyección de aumento de temperaturas, olas de calor y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, generan condiciones favorables para el inicio y propagación de los incendios forestales, aumentando la magnitud de los daños asociados. El gradual aumento de temperaturas durante los últimos años ha contribuido con cerca del 20% del área quemada en las últimas tres décadas (González *et al*., 2020). No obstante, la iniciación de los focos de incendio corresponden principalmente a la acción humana, por lo cual mientras más cerca se esté de centros poblados, mayor probabilidad de ocurrencia de incendio forestal habrá.

Como se mencionó anteriormente, en las zonas urbanas de Calle Larga, se han visto afectados los cerros isla y principalmente el Cerro Patagual, el cual se constituye como una de las pocas zonas de valor ambiental (ZAV) en la zona urbana de la comuna, albergando hábitats de especies de flora y fauna; por lo cual es necesario generar medidas de prevención ante incendios forestales con el fin de resguardar el patrimonio natural comunal. Finalmente, de forma similar, otro sistema que podría verse afectado es el patrimonio cultural, el cual se encuentra concentrado en la localidad de Pocuro, aledaño al Cerro Patagual (ver subtítulo 3.5).

7.1.3. Inundaciones y remoción en masa

Evento extremo identificado: ocurrencia de precipitaciones intensas.

En el subtítulo anterior 5.1.2 se pudo apreciar que para la comuna no se espera un aumento de eventos de precipitaciones intensas, sin embargo, estas amenazas fueron de las más comentadas en los talleres participativos. Por lo tanto, si bien no se espera que exista un aumento de precipitaciones, la pendiente de la comuna, la existencia de cerros isla y la limpieza de redes de drenaje, son factores que de igual forma influyen al momento de presentarse una lluvia intensa y que generan desastres en la comuna.

La población se ha visto afectada principalmente por anegamiento e inundaciones de calles, ocurriendo la más reciente el pasado junio del presente año (2025), donde los alcaldes de Rinconada y Calle Larga acordaron acciones en conjunto para dar soluciones a los anegamientos producidos en la calle Valle Alegre (Los Andes online, 2025). Otra medida que se ha implementado para disminuir la

probabilidad de inundaciones, es la publicación de la Ordenanza Municipal de Limpieza de canales, acequias y acueductos, la cual aborda la acumulación de basura en canales como un factor de vulnerabilidad frente a lluvias intensas.

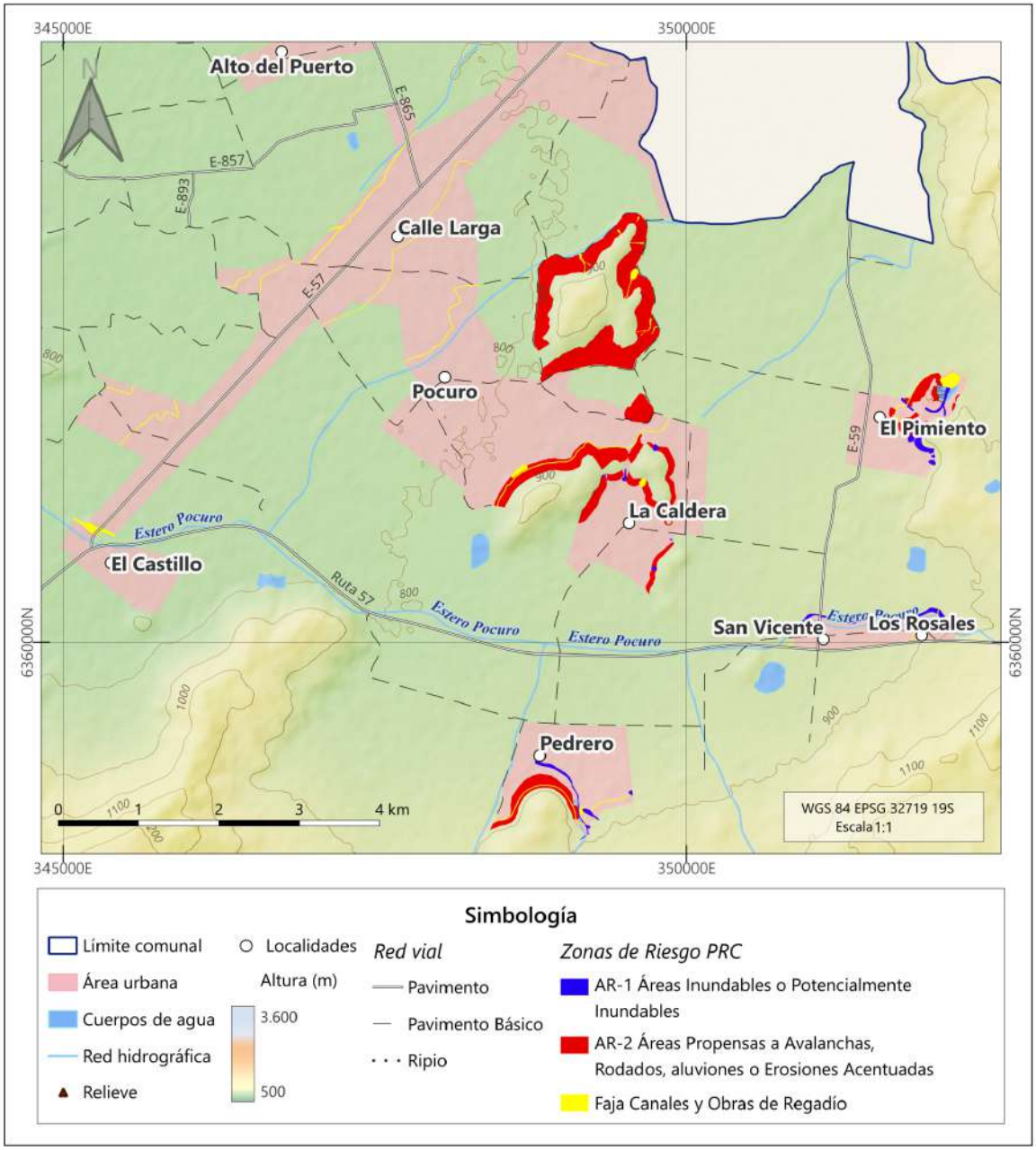
Por otro lado, los riesgos de inundaciones y deslizamientos de tierra, son los únicos riesgos abordados por el Plan Regulador Comunal de 2014, los cuales fueron identificados previamente por "Estudio de Riesgos Calle Larga" (2012).

Así, el PRC define zonas:

- ***AR-1 Áreas Inundables o Potencialmente Inundables***: Corresponde a aquellas áreas donde existe el riesgo de inundación por el desborde de los cauces naturales asociados al Estero Pocuro y por lo tanto impiden la ocupación humana.

- ***AR-2 Áreas Propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o Erosiones Acentuadas:*** Corresponde a sectores puntuales cuyas condiciones geomorfológicas favorecen la generación de este tipo de fenómenos, como ocurre en los sectores de los cerros islas de la comuna, donde existen pendientes altas, quebradas y en algunos casos material disponible que puede ser re-movilizado en caso de lluvias importantes o sismos.

Figura 7-4. **Zonas de riesgo de acuerdo al PRC de Calle Larga.**



Fuente: elaboración propia en base a Municipalidad de Calle Larga, s.f.b.

7.1.3.1. Proyecciones o tendencias futuras de cambio

Como se mencionó en la caracterización climática, no existen tendencias de aumento para precipitaciones intensas, sin embargo, en los talleres se evidenció un problema respecto a la limpieza de canales, acumulación de basura e incluso alteraciones del cauce del Estero Pocuro en algunos sectores. Así, las proyecciones o tendencias de cambio de este impacto, depende mayormente de factores de vulnerabilidad y exposición que de la ocurrencia de la amenaza climática. Por consiguiente, de no implementar medidas que aborden la presencia de basura, el correcto alcantarillado de las calles o que hagan cumplir la Ordenanza Municipal sobre limpieza de canales, acequias y acueductos; se espera que la comuna presente este riesgo climático cada vez que llueva de forma intensa, incluso cuando se tiende a una reducción de estas.

7.2. Factores de sensibilidad

A continuación, se presentan los factores de sensibilidad o vulnerabilidad para cada elemento territorial identificado de acuerdo a la amenaza climática principal que enfrentan.

Impactos observados	Población o sistema expuesto	Factores condicionantes del impacto	Condiciones que intensifican el impacto
Sequía	*Población comunal*	Grupos vulnerables	A modo general, los grupos vulnerables enfrentan una mayor exposición y menor capacidad de respuesta frente a la sequía. La población infantil y la adulta mayor presentan necesidades especiales de salud y cuidado, siendo especialmente sensibles a las enfermedades asociadas a la falta de agua potable y saneamiento. Además, la pobreza por ingreso y la pobreza multidimensional limitan la capacidad de los hogares para adoptar medidas de adaptación, como la compra de agua embotellada, la instalación de sistemas de captación o el traslado hacia zonas con mayor seguridad hídrica. Como se mencionó en los antecedentes demográficos, Calle Larga posee una población de niños y jóvenes levemente superior al promedio nacional y la población de adultos mayores menor al promedio regional. De acuerdo a proyecciones para el 2024[6] el índice de dependencia demográfica[7] se sitúa en torno al 51,7%, lo que indica que por cada 100 personas en edad activa hay cerca de 52 personas dependientes (niños o adultos mayores), reflejando una estructura demográfica que demanda atención tanto para la infancia como para la tercera edad. Sumado a esto, respecto a la pobreza multidimensional, en Calle Larga esta representa un 14,5%, por lo cual, ambos grupos se verían mayormente vulnerables frente a la sequía, principalmente por el hecho de no poder acceder económicamente a medidas de adaptación o de capacidad de respuesta.
		Nivel de acceso al agua potable	La falta de acceso a redes sanitarias formales, intensifica la vulnerabilidad al aumentar la dependencia, por ejemplo del abastecimiento por camiones aljibe. A pesar de que la mayoría de las viviendas de Calle Larga está conectada a la red de agua potable, la cantidad de personas restantes que no, se verán mayormente afectadas por una sequía. Por ejemplo, en los talleres participativos, usuarios de SSR manifestaron que ya se produce racionamiento en los veranos, debido a la falta de agua en los acuíferos. Así, la discontinuidad en el servicio de abastecimiento afecta directamente la higiene, la preparación de alimentos y la prevención de enfermedades, especialmente en contextos de mayor presión sobre el recurso, incluso, puede traer repercusiones en la salud mental de los habitantes.

[6] Debido a que aún no se encuentran disponibles todos los datos actualizados al Censo 2024

[7] "Indicador demográfico de potencial dependencia económica que mide la población en edades teóricamente inactivas en relación a la población en edades teóricamente activas, independientemente de su situación en la fuerza de trabajo. Su cálculo se realiza sumando la cantidad de personas entre 0 y 14 años con la población de 65 años o más y dividiendo el resultado por la población de 15 a 64 años, todo esto multiplicado por 100" (BCN, 2024).

Impactos observados	Población o sistema expuesto	Factores condicionantes del impacto	Condiciones que intensifican el impacto
	Sector agrícola	Nivel de ruralidad de la comuna	Esto implica una dispersión geográfica, limitaciones en conectividad y acceso a servicios básicos. Un alto nivel de ruralidad condiciona la capacidad de respuesta y adaptación frente a eventos de sequía. Las unidades productivas que dependen directamente del agua disponible en el entorno son más vulnerables a la variabilidad climática y a la reducción de caudales de fuentes superficiales y subterránea.
		Infraestructura	A modo general, la falta de sistemas de almacenamiento (como tranques o embalses), el uso de canales abiertos con pérdidas por filtración y evaporación, suelen aumentar la sensibilidad del sector agrícola y ganadero a la escasez de agua. Esta situación impide hacer un uso eficiente del recurso disponible y dificulta sostener la producción en períodos secos prolongados, afectando directamente los rendimientos y la viabilidad económica de las explotaciones.
		Tipo de suelos	Los suelos en Calle Larga presentan importantes restricciones en torno a su capacidad agrícola. La delgadez, baja retención de agua y fragilidad de los suelos potencian los efectos negativos de la sequía, disminuyendo la productividad, acelerando la erosión y aumentando el riesgo de degradación ecológica y desertificación.
		Población sensible al clima	La *población sensible al clima*[8] es aquella que se ve influenciada de gran manera por las condiciones climáticas, por lo tanto los cambios en los patrones climáticos repercuten fuertemente en sus sistemas de vida. De esta forma, no solo la población se ve afectada, sino que también el sector productivo/cultural se ve impactado por migración o pérdida de personas que puedan sostenerlo en el tiempo. Por lo tanto la sensibilidad de este sector aumenta al estar involucradas repercusiones sociales, ambientales y culturales y no solamente económicas. Entre ellas, se destaca la identidad rural de Calle Larga, asociada a los cultivos y la ganadería.
Incendios forestales	*Vegetación natural y biodiversidad*	Vegetación	La probabilidad de que ocurra un incendio y su capacidad de propagación dependen, entre otros factores, de la cantidad de combustible disponible, su inflamabilidad y su distribución en el paisaje. Por otro lado, los cambios del uso del suelo, al modificar el tipo y la estructura de la vegetación (el combustible), alteran significativamente el régimen de incendios.
		Proximidad a centros urbanos	En nuestro país los incendios son causados, principalmente, por los humanos, ya sea de forma accidental o por una acción deliberada e intencional. De hecho, la ocurrencia de incendios se relaciona estrechamente con la distancia y ubicación de centros urbanos e infraestructuras como caminos, líneas férreas y sitios recreacionales, siendo las zonas de interfaz urbano-rural especialmente relevantes, pues aumentan el riesgo de incendios. La vegetación y fauna de los cerros isla de la comuna son el principal elemento afectado, por lo cual el hecho que existan asentamientos humanos y acumulación de basura alrededor de estos aumenta la probabilidad de incendios, mayoritariamente del Cerro Patagual el cual tiene mayor historial de incendios forestales.

[8] Concepto de "climate-sensitive livelihoods" en inglés, esta población abarca pescadores, agricultores, ganaderos, entre otros (IPCC, 2022).

Impactos observados	Población o sistema expuesto	Factores condicionantes del impacto	Condiciones que intensifican el impacto
		Pendiente	La intensidad de los incendios forestales se ve incrementada cuando la topografía incrementa su pendiente, por ejemplo, en una ladera, debido a que a medida que avanza el incendio, la vegetación comienza a secarse en los tramos superiores, facilitando la expansión del incendio; especialmente en zonas de quebradas, donde el viento circula con mayor intensidad, la expansión del incendio puede alcanzar áreas mayores en un menor tiempo. Como se pudo evidenciar en la caracterización comunal, la comuna cuenta con un amplio rango de pendientes, encontrándose las mayores pendientes justamente en áreas de matorrales y con mayor boscosidad, aumentando la sensibilidad de un incendio forestal en la zona de montaña de Calle Larga.
	Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Proximidad a Cerro Patagual	De acuerdo a la información otorgada por las vecinas y vecinos, el Cerro Patagual posee un gran historial de incendios, sumado a esto, existe población asentada alrededor de este. Así, un incendio originado en el Cerro podría extenderse rápidamente a la localidad de Pocuro y alcanzar los edificios patrimoniales.
	Población comunal	Proximidad a cerros isla y basura	En los talleres participativos, se mencionó como principal elemento de vulnerabilidad frente a incendios forestales, la acumulación de basura en los cerros isla. Dicha acumulación aumenta la probabilidad de iniciación del fuego, el cual, además de afectar a la biodiversidad, se puede extender hacia asentamientos aledaños al cerro. Cabe mencionar que el Cerro Patagual fue el más destacado en esta problemática.
Inundación	*Población comunal*	Limpieza de canales	Calle Larga se caracteriza por poseer una gran diversidad de canales, acequias y acueductos. En los talleres participativos se pudo evidenciar que existe una problemática en torno a la limpieza de canales, ya que cuando llueve, estos se tapan y generan inundaciones. Sin embargo, se espera que con la reciente ordenanza creada (Decreto N°1661/2024) disminuya la vulnerabilidad de la comuna frente a inundaciones.
		Proximidad a zonas de riesgo	El Estudio de Riesgos del PRC identifica como áreas inundables aquellas que se encuentran aledañas al Estero Pocuro (a la altura de San Vicente y Los Rosales), en Pedrero, y en El Pimiento. También se reconoce como zonas de riesgo por inundación algunas fajas de canales y obras de regadío. Así, frente a una precipitación extrema, aquellas viviendas que se encuentren ubicadas cerca de dichas zonas, serán más sensibles a un crecimiento y posible desbordes de cauces.
Remoción en masa	*Bienes patrimoniales y/o identidad cultural*	Proximidad a zonas de riesgo	Como se mencionó en subtítulos anteriores, la mayor cantidad de bienes patrimoniales se encuentran en la localidad de Pocuro. Si bien este sector no se ve en su totalidad afectado, se destaca que el Centro Cultural Pedro Aguirre Cerda se encuentra cercano a las zonas de riesgo por remoción en masa del Cerro Patagual.
	Población comunal	Proximidad a zonas de riesgo	Debido a las altas pendientes que posee la comuna, las características de los suelos, la cobertura vegetal y cercanía al Estero Pocuro, es que la comuna identifica zonas de riesgo por remoción en masa o zonas inundables. Así, el PRC identifica como riesgo de deslizamientos de tierra zonas ubicadas en las faldas de los cerros isla. Las comunidades principalmente afectadas por estas zonas son Las Calderas, Las Tomillas, El Pimiento, Pedrero y poblaciones aledañas al Cerro Patagual.

Impactos observados	Población o sistema expuesto	Factores condicionantes del impacto	Condiciones que intensifican el impacto
Olas de calor	*Población comunal*	Grupos vulnerables	La presencia de grupos vulnerables como adultos mayores, niños y personas con enfermedades crónicas aumenta la sensibilidad a las olas de calor y el estrés térmico, dado que estos grupos tienen menor capacidad fisiológica para adaptarse a temperaturas elevadas. Las personas pueden sufrir golpes de calor, deshidratación y problemas cardiovasculares y respiratorios.
	Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Fechas y horarios de realización de actividades culturales	Calle larga presenta una gran variedad de actividades tradicionales en la comuna tales como la Trilla a Yegua Suelta, el día del Huaso, Veranadas para el caso del sector agrícola y otras tradiciones o festividades importantes del pueblo. Dichas actividades pueden verse afectadas debido a las altas temperaturas las cuales desencadenan en días con olas de calor con una mayor frecuencia en los periodos de primavera y verano, lo cual puede afectar de forma significativa la participación comunitaria debido a que puede verse afectada la integridad física de las personas sobretodo en los sectores vulnerables de la población desencadenando en desmayos, agotamiento, vómitos, entre otros lo cual afecta directamente el desarrollo de actividades tradicionales para la comunidad.
Ocurrencia de ráfagas de viento	*Bienes patrimoniales y/o identidad cultural*	Derribamiento de árboles y postes	La ocurrencia de ráfagas de viento genera un importante impacto en las edificaciones culturales tanto rurales como urbanas de la comuna. La amenaza, puede generar caídas de árboles en edificaciones y también destrucciones de componentes claves en la infraestructura local, como lo son las casonas patronales de la comuna, que son símbolos importantes de la identidad callelarguina.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020); INE (2024); Bustamante et al. (2014); Palmeiro Y., et al. (2024); BCN (2024); Plott et al. (2012; IPCC (2022)) e información recopilada en talleres participativos.

8. Capacidad de adaptación y niveles de riesgo climático

8.1. Resumen riesgos climáticos en Calle Larga

Se presenta una tabla síntesis con los principales elementos de amenaza, exposición y vulnerabilidad en Calle Larga:

Tabla 8-1. Matriz de impactos y vulnerabilidad frente al cambio climático de Calle Larga.

Impacto asociado	Amenaza o evento climático	Exposición	Sensibilidad	Consecuencias esperadas
Incendio forestal	Aumento de temperaturas	Vegetación natural y biodiversidad Población comunal	Tipo de vegetación. Proximidad a centros urbanos. Pendiente. Proximidad a Cerro Patagual	Pérdida de biodiversidad Pérdida de áreas verdes para recreación Pérdida de servicios ecosistémicos Pérdida de patrimonio histórico

Impacto asociado	Amenaza o evento climático	Exposición	Sensibilidad	Consecuencias esperadas
		Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Proximidad a cerros isla y basura	
Sequía	Disminución de las precipitaciones Aumento de las temperaturas	Población comunal	Grupos vulnerables Nivel de acceso al agua potable	Disminución en la calidad de vida Afectación a la salud física y mental Pérdida de tejido social
		Sector agrícola	Nivel de ruralidad de la comuna Infraestructura Tipo de suelos Población sensible al clima	Pérdida de cultivos y cosechas Pérdida de identidad cultural Aumento de costos de mantención de ganado Aumento de costos de agua para riego
Inundación y remoción en masa	Ocurrencia de precipitaciones intensas	Población comunal	Limpieza de canales Proximidad a zonas de riesgo	Daño a viviendas Afectación a la conectividad comunal Afectación a la calidad de vida
		Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Proximidad a zonas de riesgo	Pérdida de bienes patrimoniales Pérdida de identidad cultural
Olas de calor	Aumento de temperaturas	Población comunal	Grupos vulnerables	Afectación a la salud
		Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Fechas y horarios de realización de actividades culturales	Pérdida de identidad cultural Pérdida de tejido social Afectación a la salud
Ráfagas de viento	Ocurrencia de eventos de vientos fuertes	Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Derribamiento de árboles y postes	Pérdida de bienes patrimoniales Pérdida de identidad cultural

Fuente: elaboración propia.

8.2. Matriz de amenazas climáticas

A continuación se presenta la matriz de amenazas climáticas para Calle Larga, la cual pretende ser una priorización para los tomadores de decisiones al momento de enfrentar los riesgos climáticos. Esta se desarrolló a partir de una metodología mixta, que combinó el análisis de información secundaria con los resultados de los procesos participativos realizados en el marco del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

Con base en estos insumos, se elaboró una matriz de priorización utilizando dos criterios:

- Probabilidad de ocurrencia, estimada a partir de la frecuencia con que las amenazas climáticas se proyectan para la comuna
- Magnitud de las consecuencias, estimada según el nivel de riesgo comunal frente a cada amenaza como también según la preocupación manifestada en los talleres participativos

Como resultado se puede apreciar la Figura 8-1, donde el eje Y representa la probabilidad de ocurrencia, el eje X la magnitud de las consecuencias y la ubicación de los puntos los niveles de cada variable. Sumado a esto, el color de los puntos indica el nivel de prioridad de cada amenaza, donde amarillo es de menor prioridad, naranjo prioridad media y rojo prioridad alta.

Así, se presenta que para Calle Larga el mayor riesgo es el déficit hídrico, debido a que ya es un problema en la comuna y los modelos climáticos apuntan hacia una disminución de precipitaciones y aumento de temperaturas cálidas extremas. De esta forma, se esperan consecuencias de alto riesgo, como la escasez de agua potable para el consumo humano y la disminución de la disponibilidad de agua en cantidad y calidad óptima para los ecosistemas y el sector agrícola, afectando gravemente a la población comunal en general. De estos últimos, como principales impactos esperados se encuentran un aumento de costos generalizados para las diversas actividades agropecuarias debido al aumento del costo de acceso al agua. Además, dicha afectación en las labores productivas afectan en la identidad cultural de las y los habitantes de la comuna, por lo que se espera una pérdida de dicha identidad y de su vocación agrícola y ganadera. Por el lado de la población, se espera una afectación en su calidad de vida, al no poder contar con agua suficiente para labores diarias o rutinas, impactando así en la salud física y mental de las personas.

Por el lado de los incendios forestales, si bien estos siniestros traen consigo consecuencias de gran magnitud como pérdidas de vida, biodiversidad, infraestructura, áreas verdes, servicios ecosistémicos, entre otros; su ocurrencia está asociada principalmente a factores humanos, por lo que esta es menor en comparación a la sequía pero se considera alta igualmente debido a la historia de incendios en la comuna, principalmente en el Cerro Patagual y la alta presencia de basura alrededor de este que aún es un problema activo.

Por otro lado las inundaciones y remociones en masa (o deslizamientos de tierra) fueron de las amenazas más comentadas en los talleres, debido a que dificulta la accesibilidad de la comuna debido al desbordamiento de canales y acequias, incluso afectando a predios agrícolas. Otros impactos esperados son daños a viviendas, afectación a la calidad de vida y pérdida de bienes patrimoniales e identidad cultural. Sin embargo, esto solo sucede cuando existen precipitaciones intensas, las cuales han aumentado de acuerdo a la comunidad; no obstante, de acuerdo a proyecciones climáticas estas solo tienden a la disminución, incluso como eventos extremos. Por lo mismo, es que la amenaza de precipitaciones intensas se encuentra ubicada en el mismo nivel de ocurrencia, sin embargo la magnitud de las consecuencias es menor ya que estas resultan un problema cuando se combina con factores de vulnerabilidad comunales como acumulación de basura en canales o factores de exposición como lo son los sectores de El Castillo, Pedrero y los Rosales, los cuales se encuentran cercanos al Estero Pocuro.

Finalmente, en un nivel medio de magnitud de las consecuencias, se encuentran las olas de calor y la ocurrencia de ráfagas de viento. Para la primera, los modelos indican un aumento en la frecuencia de olas de calor y días sobre los 30°C, los cuales impiden que se realicen actividades relacionadas a la

identidad callelarguina, por lo tanto como consecuencias conlleva una pérdida de identidad culturas y tejido social, como también afectación a la salud de la población general. Sin embargo, la magnitud de las consecuencias puede ser manejada con mayor facilidad que otras amenazas; a través de medidas de adaptación que ya se están ejecutando en la comuna, tales como ajustar horarios de atención y de realización de festividades de identidad cultural. Por último, respecto al viento, en subtítulos anteriores se pudo apreciar que históricamente la comuna no se caracteriza por presentar este fenómeno, razón por la cual la comuna tampoco se encuentra preparada, por lo que la magnitud de los eventos es a lo menos media.

Figura 8-1. Matriz de priorización de riesgos climáticos.

Fuente: elaboración propia a partir de ARClim (2020) e información obtenida en talleres participativos.

8.3. Capacidad de adaptación

8.3.1. Conocimiento

La comunidad y autoridades locales de Calle Larga, están activamente involucradas en talleres y capacitaciones, ya sean los del presente plan como también al momento de la elaboración de la ordenanza municipal de medio ambiente del pasado año (2024). Además, desde la municipalidad se trabaja constantemente en involucrar a los vecinos en el cuidado del medio ambiente a través de actividades llamativas como el Aconcagua EcoFest 2024 y las RESIclases (2024) (Municipalidad de Calle Larga, 2024a). Sumado a lo anterior, también se cuenta con información sobre adaptación al cambio climático en el sector agrícola, gracias a la existencia de boletines técnicos como el nuevo “Boletín Agroclimático para la Región de Valparaíso” y la participación de la comunidad en el proyecto ENANDES, cuya tercera mesa agroclimática fue realizada el pasado año en el Centro Cultural Pedro Aguirre Cerda (INDAP, 2024; DGAC, 2024).

Sin embargo, de acuerdo a la información otorgada por la Municipalidad de Calle Larga (ver Anexo 1), a nivel comunitario, se identifica un conocimiento heterogéneo: mientras algunas organizaciones están al tanto de la situación, otras aún se encuentran alejadas de estas temáticas. Por su parte, las y los tomadores de decisión (que pueden ser autoridades municipales o no) no cuentan con conocimientos técnicos especializados en torno al cambio climático, pero sí son conscientes de los impactos que este podría generar. También, la comuna no ha realizado estudios previos sobre tendencias climáticas o impactos proyectados, como tampoco existe una base de datos de eventos climáticos pasados, siendo la elaboración del presente PACCC el primer esfuerzo formal en esta línea. No obstante, la creación de la Oficina de Medio Ambiente refleja una intención institucional de avanzar en la incorporación del cambio climático en la gestión local.

Asimismo, Calle Larga cuenta con equipos municipales como la unidad de seguridad ciudadana y la unidad de logística que han respondido ante emergencias, lo que representa una base relevante para fortalecer la gestión del riesgo climático a nivel local. En esta línea, de acuerdo a lo descrito por la Oficina de Medio Ambiente, se identifica como un avance significativo la adjudicación de fondos de SUBDERE para la elaboración de una Estrategia Energética Local (EEL). Este instrumento permitirá levantar información técnica y social sobre el consumo, la matriz energética local y las posibilidades de transición energética, fortaleciendo así la base de conocimiento disponible para tomar decisiones informadas en materia de mitigación y adaptación. La incorporación de este tipo de estudios técnicos representa un paso relevante para reducir las brechas de información y generar capacidades institucionales que sustenten una acción climática efectiva a nivel comunal.

8.3.2. Tecnología y telecomunicaciones

Sobre tecnología, la comuna ya ha presentado herramientas para favorecer la adaptación al cambio climático. Desde el año 2023, la Municipalidad de Calle Larga ha impulsado un nuevo programa para optimizar el uso del agua en las áreas verdes de la comuna, implementando sistemas de riego eficiente con estanques soterrados y recarga de aguas grises tratadas, combinados con riego tecnificado. Esta tecnología se encuentra actualmente para cinco áreas verdes comunales y actualmente se encuentran en elaboración otros proyectos para más áreas verdes.

Por el lado del reciclaje, si bien la comuna promueve esta iniciativa desde hace tiempo, recientemente la comuna se ha enfocado en ampliar los puntos de reciclaje y contenedores, como también diversificar los tipos de residuos que pueden ser recuperados. Así, en abril del 2025 entró en funcionamiento un triciclo eléctrico para la recolección casa a casa de cartón, vidrio, plástico, latas y aceite de cocina. Además proyectos como la “Batea de Cachureos” ha permitido reducir los microbasurales al recolectar residuos voluminosos como muebles, electrodomésticos en desuso y otros residuos de gran tamaño (Municipalidad de Calle Larga, 2024a).

En cuanto al sector agrícola, este es uno de los que presenta mayores desafíos frente al cambio climático, principalmente debido a la sequía. No obstante, su adaptación ha comenzado a fortalecerse mediante el acceso al boletín agroclimático de la Región de Valparaíso y la participación en iniciativas como el proyecto ENANDES, que busca mejorar la capacidad de los agricultores para interpretar

información agroclimática y generar recomendaciones en contextos de variabilidad y cambio climático (DGAC, 2024).

Finalmente, por el lado de las telecomunicaciones y difusión de la información, de acuerdo a lo señalado por la Municipalidad (ver Anexo 1), esta actualmente cuenta con herramientas y canales activos que permiten la difusión de información y la comunicación con la comunidad, lo que representa una fortaleza en su capacidad de adaptación frente a eventos asociados al cambio climático. La comuna dispone de una oficina de comunicaciones que gestiona de manera constante redes sociales como Facebook e Instagram, a través de las cuales se difunden actividades municipales, alertas, emergencias e información relevante. Además, existen mecanismos complementarios que fortalecen el alcance territorial de la información, como el uso de radios locales y la distribución de folletos puerta a puerta, especialmente en situaciones que requieren una cobertura más amplia. En caso de eventos extremos, se ha establecido contacto directo con dirigentes vecinales, lo que facilita una comunicación más ágil con sectores potencialmente afectados. Esta combinación de medios digitales y tradicionales permite una mayor capilaridad en la transmisión de información, aspecto clave para fortalecer la preparación y respuesta comunitaria ante los riesgos climáticos.

8.3.3. Instituciones

En cuanto a instituciones, la Oficina del Medio Ambiente creada en 2021 ha impulsado gran parte de las iniciativas mencionadas en subtítulos anteriores y han sido los principales responsables de establecer relaciones con otros organismos públicos y privados. Como ejemplo de lo anterior, se encuentra la firma del comodato del Cerro Patagual con la familia Sanzone, dicho acuerdo permitió que en una parte del cerro se desarrollen iniciativas de conservación, restauración ecológica y acceso controlado a la naturaleza.

Bajo esta misma línea, se ha trabajado con CONAF en dicho cerro, interviniendo con un mural de piso, podas de especies nativas y recientemente incorporando a Calle Larga en los programas de Siembra Chile y Comunidades preparadas. El primero tiene como objetivo la reforestación con especies nativas adaptadas al ecosistema local y la creación de obras de conservación de agua y suelo, incluyendo pircas y fajinas para mejorar la retención hídrica y evitar la erosión. El segundo se enfoca en trabajar con la comunidad para prevenir incendios forestales. Otras alianzas que ha establecido el municipio han sido con CODELCO, Fundación un Alto en el Desierto, Fundación Cerros Isla, Colmevet Aconcagua, PRoanimal, SEREMI de Energía, PROAconcagua, entre otros (Municipalidad de Calle Larga, 2024a).

Respecto a la gobernanza, la comunidad de Calle Larga se caracteriza por tener una considerable participación ciudadana: se destaca la asistencia y participación de los ciudadanos de Calle Larga en la elaboración de este plan, como también en procesos participativos anteriores como por ejemplo para la elaboración de la ordenanza de medio ambiente. Por lo cual en el caso de implementar estrategias de adaptación al cambio climático, se espera que la comunidad participe de forma activa.

Finalmente, para fortalecer la adaptación al cambio climático se identifican condiciones favorables que pueden ser aprovechadas en futuros procesos de planificación y gestión local. Existe voluntad política por parte del municipio para destinar recursos orientados al desarrollo de capacidades

adaptativas, lo que se refleja en el impulso de iniciativas ambientales recientes y en la activa participación de la Oficina de Medio Ambiente. Sumado a lo anterior, como complemento se encuentran el Comité para la Gestión de Riesgo de Desastres (COGRID) y el Consejo Comunal de Seguridad Pública, los cuales buscan fortalecer la respuesta ante posibles eventos climáticos extremos.

Por otro lado, recientemente se creó el cargo de "Territorialista" en la Oficina de Organizaciones Comunitarias, el cual está enfocado en mejorar la coordinación, gestión de requerimientos y resolución de conflictos entre dirigentes vecinales y la municipalidad. Bajo esta misma línea, la comuna cuenta con dirigentes en la mayoría de las villas y poblaciones, quienes podrían actuar como canal organizativo ante situaciones de emergencia, aunque ellos mismos reconocen que movilizar a la comunidad puede resultar complejo en la práctica. En términos de planificación, la próxima actualización del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y del Plan Regulador representa una oportunidad estratégica para incorporar de forma transversal criterios de adaptación al cambio climático. Asimismo, existen diversos planes sectoriales vigentes (como los de deporte, educación, turismo y salud) que pueden servir como base para integrar acciones concretas en sus respectivas áreas. Si bien actualmente no se identifican organizaciones comunitarias o de la sociedad civil que trabajen específicamente en temas ambientales o climáticos, la existencia de agrupaciones vinculadas a la identidad indígena, la actividad ganadera y el deporte abre posibilidades de articulación con enfoque territorial y sociocultural, especialmente si se vinculan con acciones de adaptación en sus respectivos ámbitos.

8.3.4. Recursos financieros

Si bien no existe un desglose presupuestario que permita detallar el gasto municipal asociado al cambio climático, de acuerdo a la última cuenta pública disponible, Calle Larga a dado importantes avances en cuanto a la inversión pública, con más de 5.100 millones de pesos (año 2024) en ejecución orientados a concretar nuevas obras e iniciativas que han mejorado significativamente la calidad de vida de las vecinas y vecinos de la comuna (Municipalidad de Calle Larga, 2024a; Municipalidad de Calle Larga, 2025). Para el año 2025 se cuenta con más de 3.000 millones de pesos invertidos en proyectos que van directo al beneficio de la comunidad orientada a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comuna.

Sumado a lo anterior, Calle Larga es una de las comunas beneficiadas por el Royalty Minero en Chile, gracias a la reciente Ley de Royalty aprobada en 2023 y vigente desde 2024. Este mecanismo permite que comunas con presencia o impacto de la actividad minera reciban recursos frescos para inversión local. En 2024, Calle Larga recibió 395 millones de pesos a través del Fondo Puente de Comunas Mineras, que adelanta parte de los fondos que comenzarán a distribuirse de manera permanente desde 2025 (Ministerio de Hacienda, 2024). Estos recursos pueden ser usados por el municipio con libre disposición, pero bajo estrictos estándares de transparencia y con la obligación de informar trimestralmente al Congreso sobre su uso. En Calle Larga, la municipalidad decidió destinar estos fondos a la reparación y recarpeteo de cuatro calles principales (Pedro Aguirre Cerda, Señor Pobre, Caldera Vieja y Paso Basaure), mejorando así la infraestructura vial afectada por las lluvias recientes y beneficiando tanto a automovilistas como a ciclistas (Municipalidad de Calle Larga, 2024b;

Municipalidad de Calle Larga, 2024a).

Respecto a recursos utilizados en cambio climático y gestión de riesgo de desastres, de acuerdo a la última cuenta pública, se ha invertido en mejoramiento de áreas verdes con especies de bajo consumo hídrico, como también en el mejoramiento del cuartel de bomberos; ambos aportes a la mitigación y adaptación al cambio climático (Municipalidad de Calle Larga, 2024a).

No obstante, a pesar de estos avances en inversión pública y la reciente incorporación de recursos provenientes del Royalty Minero, aún persisten limitaciones estructurales que podrían dificultar la implementación sostenida de acciones de adaptación al cambio climático en la comuna. Desde el ámbito municipal, se reconoce que el acceso a financiamiento específico para iniciativas climáticas continúa siendo limitado, dependiendo principalmente de fondos concursables como el Fondo de Protección Ambiental o SUBDERE. A ello se suma la necesidad de reforzar el equipo técnico municipal, ya que actualmente no se cuenta con suficiente personal ni tiempo disponible para desarrollar e implementar medidas de adaptación de forma sistemática, por lo cual es importante robustecer también la estructura y forma de trabajo municipal en su conjunto, especialmente en lo relativo a la gestión de temáticas medioambientales.

Por el lado de la población comunal, gran parte de la población presenta condiciones socioeconómicas que restringen su capacidad de respuesta individual ante amenazas climáticas, como la posibilidad de relocalizarse temporalmente, acceder a medios de transporte o contar con reservas básicas de alimentos, entre otras mencionadas en capítulos anteriores.

Estas brechas financieras y de capacidades humanas representan un desafío para la consolidación de una gestión climática local efectiva, por lo que será clave vincular el PACCC con mecanismos de financiamiento externo, fortalecimiento institucional y articulación con otros instrumentos de planificación local.

8.3.5. Infraestructura

Como se mencionó en capítulos anteriores, la mayoría de la comuna presenta acceso al agua potable por alcantarillado y a electricidad. En términos de abastecimiento de agua potable, la comuna presenta algunas brechas en la cobertura del servicio en cuanto al sistema de alcantarillado ya que hay sectores que deben ser abastecidos mediante camiones aljibe, debido a que los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) han alcanzado su límite de capacidad y no pueden incorporar nuevos arranques. En este contexto, destaca la entrega de un segundo camión aljibe en el año 2022, con capacidad para 10 mil litros, gestionado a través del Gobierno Regional, el cual ha beneficiado directamente a los sectores más afectados por la escasez hídrica, puntualmente, abasteciendo alrededor de 350 personas (Municipalidad de Calle Larga, 2022c). Tanto las familias que dependen de este tipo de abastecimiento como los SSR enfrentan una alta vulnerabilidad frente al cambio climático, dado que la disminución de los niveles freáticos compromete la continuidad del suministro, especialmente durante eventos climáticos extremos.

Por otro lado, en cuanto al sector energético comunal, en 2024 se realizó un catastro de arbolado para identificar puntos críticos con la finalidad de resolver diversas problemáticas como el levantamiento de veredas, la interferencia con el tendido eléctrico, entre otros. Uno de los principales hallazgos del

proceso fue la detección de 466 árboles en contacto con cableado eléctrico. En respuesta, la Municipalidad gestionó la poda de estos árboles con la empresa Chilquinta, lo que ha permitido reducir parcialmente el riesgo, constituyendo una medida preventiva que disminuye la vulnerabilidad de la comuna ante interrupciones del suministro eléctrico, mientras que en relación con la infraestructura de emergencia, actualmente se encuentra en fase de diseño un proyecto para la construcción de una nueva estación de bomberos en la comuna, los cuales el conjunto de estas tomas de acción constituyen la generación medidas preventivas ante eventos climáticos extremos que disminuyen la vulnerabilidad de la comuna. Complementariamente, Calle Larga se adjudicó el diseño de una planta solar comunitaria a través del programa "Parque Solar Comunitario" del Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética (LAON, 2025b). Este proyecto permitirá la instalación de un sistema fotovoltaico conectado a la red bajo el mecanismo de *Netbilling*, que permite inyectar excedentes de energía generada a la red eléctrica y recibir un descuento en la boleta mensual. Se espera que alrededor de 200 viviendas de la comuna se beneficien de esta iniciativa mediante una reducción en sus cuentas de electricidad. Este avance representa un paso concreto hacia una transición energética local más justa, resiliente y alineada con los objetivos de adaptación y mitigación al cambio climático.

Respecto al equipamiento, la comuna cuenta con una estación de bomberos recientemente mejorada y actualmente se está diseñando un proyecto para incorporar otra. En cuanto a salud, existe una Posta de Salud Rural y un nuevo Centro de Salud Familiar desde el 2018, además de la creación de una Farmacia Comunal este año (2025). Por otro lado, actualmente la municipalidad se encuentra trabajando con clubes deportivos y recintos municipales para mejorar su infraestructura, como la reciente inauguración de la ampliación del club deportivo Pocuro, que pretende mejorar las condiciones generales del recinto y fomentar la actividad física (Municipalidad de Calle Larga, 2024a).

A modo de resumen, la principal amenaza para la infraestructura crítica de Calle Larga son las inundaciones y aluviones, ya que estos afectan principalmente a la red vial, afectando así la conectividad de la comuna (Municipalidad de Calle Larga, s.f.a). En cuanto al transporte, la comuna enfrenta deficiencias en la cobertura y frecuencia de recorridos, con sectores que solo cuentan con transporte colectivo esporádico, dificultando la movilidad y el acceso a servicios en situaciones de emergencia. Además, se identifican infraestructuras críticas y edificaciones vulnerables, como las viviendas situadas en áreas de riesgo en los cerros Islas, expuestas a deslizamientos. También, el sector de los Rosales se ha visto afectado por discontinuidad de los SSR debido a aluviones. Finalmente, aunque la comuna cuenta con centros de atención médica distribuidos principalmente en zonas urbanas, el acceso a estos servicios se complica para habitantes de sectores más remotos, agravando la vulnerabilidad ante emergencias climáticas.

8.3.6. Capacidad de adaptación municipal

La evaluación de la capacidad de adaptación institucional de la Municipalidad de Calle Larga frente a los impactos del cambio climático revela un escenario con avances importantes, pero también con desafíos significativos por superar. En términos de recursos humanos, si bien existe personal calificado que puede integrar la temática climática en la gestión municipal, actualmente no se cuenta con la dotación suficiente en las unidades encargadas de desarrollar acciones de mitigación y adaptación, ni

en los equipos que operan durante situaciones de emergencia. Esto limita la capacidad de respuesta y planificación ante eventos climáticos extremos. Esto refleja la necesidad de fortalecer la estructura municipal, especialmente en lo referente a la definición de roles, la coordinación interdepartamental y la forma de trabajo en materias medioambientales, con el fin de abordar de manera más eficiente y articulada los desafíos del territorio.

En cuanto al conocimiento, la municipalidad posee información sobre eventos climáticos pasados; sin embargo, esta información no se encuentra sistematizada ni integrada formalmente en los instrumentos de planificación territorial, lo que dificulta la incorporación efectiva del aprendizaje en la toma de decisiones. Además, no se cuentan con planes de continuidad operacional actualizados que garanticen la prestación de servicios municipales durante emergencias relacionadas con el cambio climático, lo que representa una vulnerabilidad en la gestión institucional.

Respecto a los recursos económicos, aunque se dispone de personal capacitado, la falta de financiamiento específico limita la implementación de medidas adaptativas. Esta restricción también afecta el acceso a tecnologías necesarias para la adaptación, que podría verse dificultado por las barreras económicas.

Finalmente, la municipalidad ha mostrado voluntad política para establecer colaboraciones con instituciones y organizaciones externas, orientadas al desarrollo de conocimiento y capacidades en cambio climático. Este compromiso es un punto de partida relevante para fortalecer la capacidad institucional y avanzar hacia una gestión municipal más resiliente frente a los desafíos climáticos.

9. Cadenas de impacto de Calle Larga

9.1. Cadenas de impacto ARClim aplicables a Calle Larga

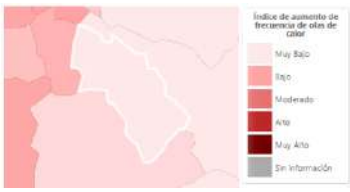
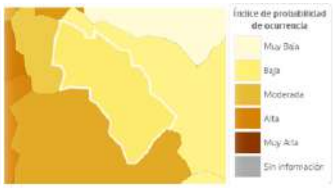
A modo de resumen, se presenta una compilación de los antecedentes en la Tabla 8-1. A partir de las amenazas identificadas, los elementos expuestos a ellas y sus características de sensibilidad, se conforman los riesgos presentados en la columna de riesgo identificado. Cada riesgo tiene una cadena de impacto asociada en donde se analiza cada elemento de la cadena de impactos y su nivel de riesgo.

Tabla 8-1. Tabla resumen de riesgos climáticos para Calle Larga

Impacto asociado	Amenaza o evento climático	Exposición	Sensibilidad	Consecuencias esperadas	Riesgo ARClim identificado
Incendio forestal	Aumento de temperaturas	Vegetación natural y biodiversidad Población comunal Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Tipo de vegetación. Proximidad a centros urbanos. Pendiente. Proximidad a Cerro Patagual Proximidad a cerros isla y basura	Pérdida de biodiversidad Pérdida de áreas verdes para recreación Pérdida de servicios ecosistémicos Pérdida de patrimonio histórico	**Pérdida de bosque nativo por incendios forestales**

Impacto asociado	Amenaza o evento climático	Exposición	Sensibilidad	Consecuencias esperadas	Riesgo ARClim identificado
Sequía	Disminución de las precipitaciones	Población comunal	Grupos vulnerables Nivel de acceso al agua potable	Disminución en la calidad de vida Afectación a la salud física y mental Pérdida de tejido social	**Seguridad hídrica doméstica rural** **Seguridad hídrica doméstica urbana** **Sequía hidrológica**
	Aumento de las temperaturas	Sector agrícola	Nivel de ruralidad de la comuna Infraestructura Tipo de suelos Población sensible al clima	Pérdida de cultivos y cosechas Pérdida de identidad cultural Aumento de costos de mantención de ganado Aumento de costos de agua para riego	**Cambio de productividad en el cultivo de nueces** **Cambio de productividad en el cultivo de maíz**
Inundación y remoción en masa	Ocurrencia de precipitaciones intensas	Población comunal	Limpieza de canales Proximidad a zonas de riesgo	Daño a viviendas Afectación a la conectividad comunal Afectación a la calidad de vida	**Inundaciones por desbordes de río**
		Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Proximidad a zonas de riesgo	Pérdida de bienes patrimoniales Pérdida de identidad cultural	
Olas de calor	Aumento de temperaturas	Población comunal	Grupos vulnerables	Afectación a la salud	**Efecto olas de calor en salud humana**
		Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Fechas y horarios de realización de actividades culturales	Pérdida de identidad cultural Pérdida de tejido social Afectación a la salud	
Ráfagas de viento	Ocurrencia de eventos de vientos fuertes	Bienes patrimoniales y/o identidad cultural	Derribamiento de árboles y postes	Pérdida de bienes patrimoniales Pérdida de identidad cultural	**No aplica**

9.1.1. Pérdida de bosque nativo por incendios forestales

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad Sensibilidad	Nivel de riesgo
			
La amenaza se considera como el efecto indirecto de las condiciones climáticas y meteorológicas sobre la	La exposición corresponde a un Índice que representa la superficie comunal cubierta por bosques nativos, donde 0	La susceptibilidad de un bosque a los incendios forestales está influenciada por una combinación de factores	El aumento del riesgo de ocurrencia de incendios forestales a consecuencia de olas de calor, entre el periodo

ocurrencia y propagación de incendios forestales. Se toman en cuenta las temperaturas por sobre 30°C sostenidas por al menos tres días continuos, y su diferencia entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5).
En Calle Larga el índice de aumento de frecuencia de olas de calor es de 0.1569 (rango entre 0 y 1), lo que es considerado como bajo.

representa ausencia de bosques nativos y 1 corresponde a la comuna con la mayor proporción de bosques nativos.

En Calle Larga el índice de proporción de bosque nativo es de 0.0013, correspondiente a un índice alto.

Cobertura de Bosques Nativos y Plantaciones Forestales

Bosques Nativos	Plantaciones Forestales
29 ha	0 ha
0 %	0 %

Cabe destacar que la ocurrencia de incendios forestales, en los procesos participativos, se vincula principalmente a la concentración de población y por ende la mala utilización del fuego (fogatas u otros usos que aumentan la vulnerabilidad), por lo tanto elementos boscosos cercanos asentamientos humanos aumentan el nivel de riesgo climático.

geográficos, como la pendiente del terreno; factores humanos, como la proximidad a zonas urbanas; y factores relacionados con la cobertura del suelo, como el tipo de vegetación presente.

El índice de sensibilidad o probabilidad de ocurrencia en Calle Larga es de 0,42, lo que corresponde a un índice bajo. Es importante tener en consideración que el índice está normalizado, asignando un valor 1 a la comuna con máxima sensibilidad y 0 a la comuna con menor sensibilidad.
El detalle de cada factor de sensibilidad tomado en cuenta se muestra a continuación.

Factores de Sensibilidad

Bosques Nativos	0 %
Plantaciones Forestales	0 %
Cultivos	11 %
Praderas	12 %
Matorrales	64 %
Cobertura Impermeable	0 %
Suelo Desnudo	11 %
Densidad poblacional	45.9859 habitantes/Km^2
Densidad de viviendas	19.298 viviendas/Km^2
Distancia a ciudades	11301.1435 metros
Distancia a caminos	6990.5492 metros
Elevación promedio	1623.5943 metros
Pendiente promedio	16.3091 grados

histórico y futuro en Calle Larga es de 0,0006, considerado como muy bajo.

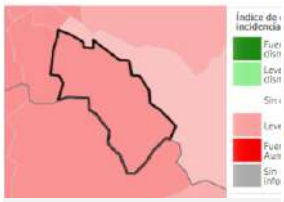
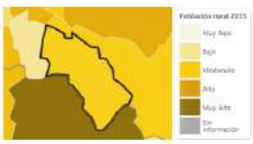
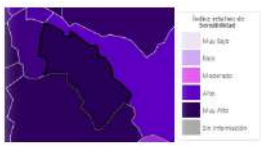
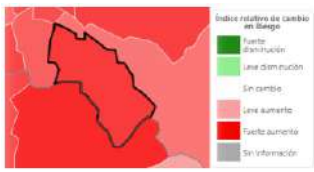
El cambio de riesgo solo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente.

Matriz de riesgos

	Clima Actual	Clima Futuro
Amenaza	0.1493	0.3062
Exposición	0.0013	
Sensibilidad	0.42	
Riesgo	0.0006	0.0012

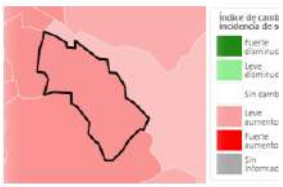
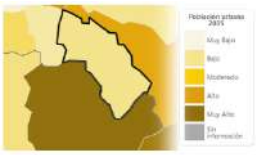
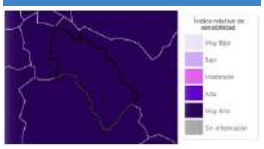
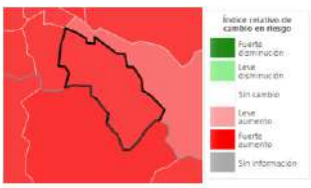
Este impacto es relacionado por la comunidad con la pérdida de biodiversidad, afectando directamente también a una pérdida de su atractivo turístico comunal.

9.1.2. Seguridad hídrica doméstica rural

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
				
La amenaza se ve representada por la incidencia de sequías meteorológicas históricas (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las	La exposición corresponde a la población rural proyectada a residir en la comuna en 2035, independiente de la densidad poblacional.	La sensibilidad representa la presencia de condiciones demográficas, socioeconómicas y de infraestructura hídrica que aumentan la	La resiliencia en este caso corresponde a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están	El índice relativo de cambio de riesgo es de 0,7795 (rango -1 a 1). Esto representa la variación en los impactos negativos en la salud de la población rural, entre el periodo histórico y el futuro,

cuales aumentan la inseguridad hídrica doméstica urbana. El índice está compuesto por la frecuencia de sequía (periodos que poseen menos del 75% de precipitación acumulada del periodo de referencia) y la evapotranspiración potencial (Combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento) En el caso de Calle Larga, se proyecta un cambio en la incidencia de sequías entre ambos escenarios. El índice de sequías meteorológicas histórico es de 0.5825, mientras que el futuro es de 0.9126. Donde en el primer caso es un indicador alto y en el segundo muy alto lo cual hace a la comuna muy propensa a presentar problemas de seguridad hídrica.	El índice de exposición futuro, utilizado para la composición del riesgo, es de 0,3709 lo cual es un índice moderado. El índice de exposición histórico, corresponde a 0.3116 basado en las condiciones demográficas actuales. En ambos casos el índice de población es considerado moderado Es importante mencionar que, la población rural abarca el 47% de la población comunal.	susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos en su seguridad hídrica doméstica rural. Calle Larga tiene un índice relativo de sensibilidad de 0.8558, considerado como muy alto.	expuestos. El índice de resiliencia genérica (IRG) contempla términos de redundancia, gestión municipal, diversidad, conectividad y vinculación municipal con la ciudadanía. La comuna tiene un índice de resiliencia de 0,1765, considerado como una baja resiliencia frente a este problema.	debido al cambio de incidencia de sequías meteorológicas y la evapotranspiración potencial. Esto es considerado como un importante aumento en el índice relativo de cambio de riesgo frente a la seguridad hídrica rural en la comuna. Es importante destacar que el índice relativo del riesgo, tanto histórico (0.7795) como futuro (0.7765), los cuales corresponden a valores muy altos. El riesgo asociado a la seguridad hídrica doméstica rural es muy alto, tanto en escenarios históricos como futuros, principalmente debido al gran impacto de la sequía en este sector de la región. Dicha región en la actualidad se encuentra con escasez hídrica, a causa de la sequía y los aumentos bruscos de temperatura lo cual hace que la toma de medidas tome un carácter urgente para enfrentar los problemas de acceso al agua para la comunidad rural.

9.1.3. Seguridad hídrica doméstica urbana

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
				
La amenaza se ve representada por la incidencia de sequías meteorológicas históricas (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las	La exposición corresponde a la población urbana proyectada a residir en la comuna en 2035, independiente de la densidad poblacional.	La sensibilidad representa la presencia de condiciones demográficas, socioeconómicas y de infraestructura hídrica que aumentan la	La resiliencia en este caso corresponde a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están	El índice relativo de cambio de riesgo es de 0,4292 (rango -1 a 1). Esto representa la variación en los impactos negativos en la salud de la población

cuales aumentan la inseguridad hídrica doméstica urbana.

El índice está compuesto por la frecuencia de sequía (periodos que poseen menos del 75% de precipitación acumulada del periodo de referencia) y la evapotranspiración potencial (Combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento)

En el caso de Calle Larga, se proyecta un cambio en la incidencia de sequías entre ambos escenarios. El índice de sequías meteorológicas histórico es de 0.5825, mientras que el futuro es de 0.5825. En ambos casos los índices son considerados como alto..

El índice de exposición futuro, utilizado para la composición del riesgo, es de 0,2369, basado en la población proyectada de 14788 habitantes en el área urbana

El índice de exposición histórico, corresponde a 0.2359, basado exclusivamente en la población urbana de la comuna de 10691 habitantes.

En ambos casos el índice de población es considerado como alto.

La sequía es percibida principalmente en las cuencas hidrográficas aledañas. Por ende, la seguridad hídrica doméstica urbana se asocia principalmente a centros urbanos con mayor concentración de población, lo cual es concordante con la información recabada en los procesos participativos.

susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos en su seguridad hídrica doméstica urbana.

Calle Larga tiene un índice relativo de sensibilidad de 0.8518, considerado como alto. A continuación se muestran los factores que inciden en el índice.

Factores que contribuyen a la sensibilidad	
Población infantil	0.068
Población envejecida	0.0628
Población dependiente a mujeres jefas de hogar	0.3446
Enfac	0.0681
Migrantes	0.0086
Pobreza por ingresos	7.3236
Pobreza multidimensional	0.5087
Hacinamiento en áreas urbanas	0.3024
Cobertura de a AP en viviendas urbanas	0.5087
Viviendas abastecidas por camiones aljibe	0.5044
Dependencia de producción a aguas superficiales	0.4852
Continuidad del servicio de abastecimiento	0.7112
Escasez percepcual	33.21
Demanda del recurso hídrico	4.6
Estrés hídrico	0
Sobreotorgamiento de DAA en áreas de restricción y prohibición	0.375
Permanencia de decretos de escasez	0
Asentamientos humanos no planificados	0

expuestos.

El índice de resiliencia genérica (IRG) contempla términos de redundancia, gestión municipal, diversidad, conectividad y vinculación municipal con la ciudadanía.

La comuna tiene un índice de resiliencia de 0.1755, considerado como muy bajo lo cual la hace altamente vulnerable frente a conflictos hídricos en la zona urbana.

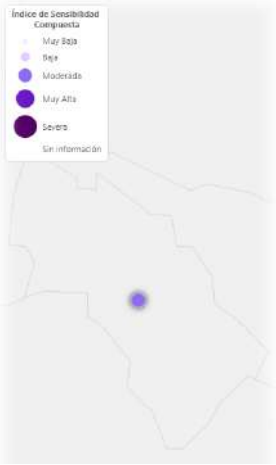
urbana, entre el periodo histórico y el futuro, debido al cambio de incidencia de sequías meteorológicas y la evapotranspiración potencial.

Esto es considerado como un leve aumento en el índice relativo de cambio de riesgo. Es importante destacar que el índice relativo del riesgo, tanto histórico (0.8126) como futuro (0.7093), se consideran altos.

De acuerdo al análisis realizado, el riesgo asociado a la seguridad hídrica doméstica urbana es alto, tanto en escenarios históricos como futuros, debido a la alta proyección de sequías meteorológicas y a una población urbana relativamente mediana. Esta situación podría dificultar el acceso equitativo y seguro al agua en caso de intensificación de eventos extremos. La resiliencia comunal también se mantiene baja, lo que limita la capacidad de respuesta ante potenciales crisis hídricas.

9.1.4. Sequía hidrológica

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo



El mapa muestra la afectación de las comunas del país por sequías hidrológicas (debido a los cambios en los caudales medios diarios y el número de días promedio en los cuales la cuenca se encuentra en una condición de sequía) entre el clima histórico (1979-2014) y futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5).

El índice de amenaza considera un cálculo de la cantidad de días consecutivos de sequía por cuenca para el presente y para el futuro considera la siguiente matriz:

Matriz de amenaza

	Clima presente	Clima futuro	Cambio
Sequías Severas	0.26	0.75	1
Sequías Muy Severas	0.125	0.75	1
Combinado	0.125	1	1

En el caso de Calle Larga, el índice de amenaza en el clima actual es de 1, lo que corresponde a un fuerte aumento en la ocurrencia de sequía.

El nivel de exposición histórico (1979-2014) queda representado por la población rural residente en distintas comunas del país en el año 2017. En tanto, el nivel de exposición futuro (2025-2060 bajo el escenario RPC 8,5) es determinado mediante una proyección de la población rural al año 2035. Esta métrica es independiente de la densidad poblacional de cada comuna y ha sido escalada asignando un valor 1,0 a la comuna con mayor exposición. Para Calle Larga el índice de exposición corresponde a 0.391, es decir, exposición moderada.

La sensibilidad corresponde a la susceptibilidad de las personas, como seres potencialmente expuestos a la sequía hidrológica, debido a las condiciones demográficas, socio-económicas y a la presencia de infraestructura hídrica. Esta métrica ha sido escalada asignando un valor 1,0 a la comuna con mayor sensibilidad.

Este mapa considera condiciones de: sensibilidad territorial, sensibilidad socioeconómica, sensibilidad etaria y de salud, sensibilidad demográfica.

Calle Larga posee un índice de vulnerabilidad de 0.5, correspondiente a alta, lo que coincide con

El mapa ilustra el riesgo de las sequías hidrológicas, donde un riesgo elevado en los mapas presente y futuro está condicionado para cuencas que poseen una oferta superior a la demanda, donde se registran caudales extremadamente bajos, no se cuenta con obras de resiliencia para afrontar la baja de los caudales y se encuentran con una exposición alta, es decir, tienen un número considerable de servicios dependientes del agua. El índice desplegado en el mapa, da cuenta de la susceptibilidad que presentan los servicios dependientes del agua a sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a variaciones de los caudales medios anuales. Así, el riesgo se calcula con la siguiente matriz:

Matriz de riesgo

	Clima presente	Clima futuro	Cambio
Sequías Severas	0.3473	0.5137	0.4789
Sequías Muy Severas	0.2697	0.5137	0.9044
Combinado	0.2697	0.5683	1

Calle Larga cuenta con un cambio en el índice de riesgo de 1, es decir un fuerte aumento.

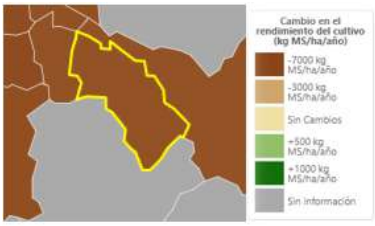
9.1.5. Cambio de productividad en el cultivo de nueces

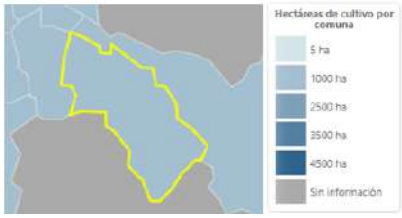
Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Riesgo
		Sensibilidad	

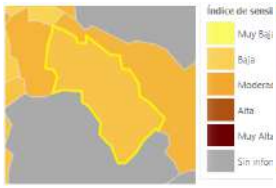
La amenaza se ve representada por el promedio comunal del cambio (delta) en el rendimiento de nueces (medido en kilogramos/hectárea). Valores negativos indican pérdida en el rendimiento, por el contrario, resultados positivos muestran un aumento en el rendimiento por efectos del cambio climático (diferencia entre condición futura (2065-2035 bajo escenario RCP8.5) y periodo historico reciente (1980-2010). En el caso de Calle Larga, se tiene un valor de cambio de -949.9692 kg/ha.	El índice de exposición corresponde las hectáreas de cultivo de nueces a ni Calle Larga cuenta con 566.2 ha.	Este mapa representa un índice que combina el promedio de: índice de ruralidad, índice de balance riego-secano, índice de diversificación, índice de embalses, índice de las pequeñas y medianas explotaciones, índice INDAP y un índice de infraestructura. Valores cercanos al cero indican una baja sensibilidad frente al cambio climático, mientras que valores cercanos al 1 indican una alta sensibilidad frente al cambio climático. Calle Larga cuenta con un índice de sensibilidad de 0,413, lo que corresponde a bajo.	El riesgo o la oportunidad en la producción del cultivo de nueces, en función de las condiciones de exposición, amenaza y sensibilidad existentes. Para el riesgo, los colores hacia el rojo indican un alto riesgo en perder productividad en los cultivos, mientras que los amarillos, un bajo impacto del cambio climático en el sistema agrícola. La Oportunidad, coloreada en verde, muestra la existencia de una mayor productividad en el escenario futuro. Para Calle Larga, el índice de riesgo tiene un valor de 3, lo cual se considera un riesgo de nivel alto.

9.1.6. Cambio en la productividad del cultivo de maíz

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Riesgo
		Sensibilidad	







La amenaza se ve representada por el cambio en el rendimiento de maíz a lo largo del tiempo debido a la sequía y reducción de precipitaciones	El índice de exposición corresponde a la estimación entre el producto entre el promedio regional por cultivo entregados por los datos regionales de la ODEPA y la proporción de superficie	La sensibilidad representa el promedio de varios parámetros, el cual se compone de una índice de ruralidad, índice de balance riego-	El Riesgo representa los cambios en la producción de cultivos de maíz, en función de las condiciones de exposición, amenaza y sensibilidad existentes. Los colores hacia el

Para esto se representa la variación de incidencia del rendimiento del maíz histórica (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las cuales afectan la productividad del cultivo de maíz en el territorio comunal

Valores negativos indican una pérdida en el rendimiento, por otro lado, los resultados positivos muestran un aumento en el rendimiento por los efectos del cambio climatico.

En el caso de Calle Larga, se tiene un valor de cambio de -5995.433 kg MS/ha, lo cual se traduce en que la comuna es altamente vulnerable a sufrir cambios en esta índole.

comunal con respecto a la regional para cada cultivo

La comuna de Calle Larga presenta un índice de exposición de 67.172 ha en la actualidad lo cual se considera como una cantidad de hectáreas moderada para el territorio comunal

secano, índice de diversificación, índice de embalses, índice de las pequeñas y medianas explotaciones, índice INDAP y un índice de infraestructura. Los valores que den resultados cercanos al cero indican una baja sensibilidad frente al cambio climático, mientras que valores cercanos al 1 indican una alta sensibilidad frente al cambio climático.

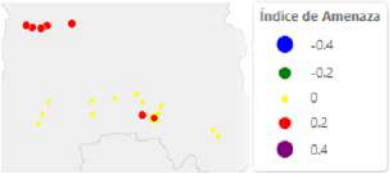
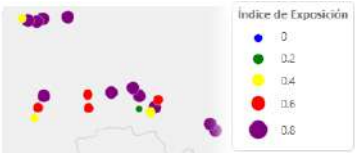
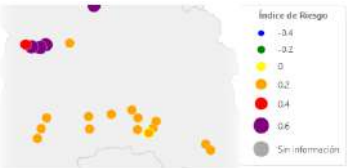
Para la comuna de Calle Larga dicho índice es de 0,413 lo cual se considera una sensibilidad moderada para el cambio climático en la productividad de cultivo de maíz.

rojo indican un alto riesgo en perder productividad en los cultivos, mientras que los amarillos, un bajo impacto del cambio climático en el sistema agrícola.

Para Calle Larga, el índice de riesgo tiene un valor de 1, lo cual se considera un riesgo de nivel bajo para la comuna. A continuación se muestra la tabla resumen de los índices anteriormente mencionados.

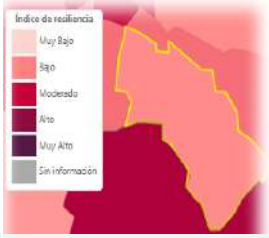
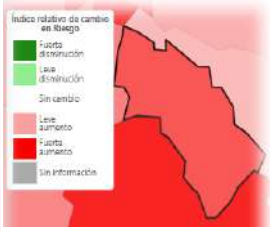
Matriz de Riesgo	
AMENAZA	-5995.433 kg MS/ha
EXPOSICIÓN	67.172 ha
SENSIBILIDAD	0.413
RIESGO	**1**

9.1.7. Inundaciones por desborde de río

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad Sensibilidad	Nivel de riesgo
			
La amenaza climática considera la probabilidad de ocurrencia de inundaciones en el territorio. Para la construcción del índice se consideran los cambios en el periodo de retorno el cual corresponde a la recurrencia, medida en alis, en que un caudal de determinada magnitud es igualado o excedido. Los periodos de retorno altos implican caudales altos, puesto que, en promedio, debe pasar mucho tiempo para registrar estos caudales en los rios. Por el contrario, periodos de retorno bajos corresponden a crecidas de rios que se reportan cada 2 a 5 años, los cuales son producidas por caudales asociados a crecidas de baja magnitud. El nivel de amenaza en Calle Larga es de 0,20 (rango de 0 a 1), lo cual indica	La exposición considera la densidad de la infraestructura crítica, siendo esta, todas las obras hidráulicas contenidas en un buffer de 2 km. Además, considera el porcentaje de área de centro urbano que queda expuesto a la inundación por desborde de ríos. Esta métrica ha sido escalada, asignando un valor de 0,98 al centro urbano con mayor exposición. El índice de exposición para la comuna de Calle Larga es de 0,2014 lo cual es considerado como moderado en la tasa de cambio histórica y futura.	La vulnerabilidad de los habitantes de la comuna se calcula a partir de su sensibilidad. La sensibilidad representa la vulnerabilidad media de las obras hidráulicas, la cual se basa en el periodo de retorno de diseño de la obra hidráulica respecto al periodo de retorno de la crecida evaluada. Por otro lado, considera una escala cualitativa de vulnerabilidad donde son evaluadas las características del cauce y las obras de defensa fluvial colindantes a él.	El nivel de riesgo final representa la las inundaciones por desborde de ríos en los centros urbanos, debido al cambio climático. El índice detalla los cambios en la susceptibilidad que presentan los centros urbanos de sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a eventos de precipitación extrema desencadenante en un desborde de río, entre la condición climática y futura. El índice de riesgo para la comuna de Calle Larga corresponde a un nivel de alto riesgo con un valor de 0,433

un índice moderado con un leve aumento en el índice de amenaza de cambio en la sequía hidrológica.		El nivel de sensibilidad para la comuna de Calle Larga es de 0,1365 lo cual es considerado como bajo	

9.1.8. Efecto olas de calor en la salud humana

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
				
Este mapa representa la variación en la incidencia de olas de calor entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP8.5). Todas las variaciones son positivas (aumento de olas de calor) pero con cambios diferentes a lo largo del país. Para esto, se consideran los cambios en las variables de temperatura en la matriz: [illegible] Calle Larga presenta un índice de amenaza de 0,5464, lo que corresponde a un leve aumento.	Este mapa representa la población (urbana y rural) que se proyecta residir en distintas comunas del país en 2035. Los colores más oscuros indican mayor población comunal (independiente de la densidad poblacional). [illegible] Calle Larga presenta un índice de exposición de 0.2139, el cual es considerado como bajo.	La sensibilidad es representada por la presencia de condiciones poblacionales o territoriales que aumentan la susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos de olas de calor. Los colores más oscuros indican mayor sensibilidad. Se asume que la sensibilidad no cambia entre el periodo actual y futuro. Así, se puede apreciar que el índice es construido con distintos factores: densidad poblacional, pobreza, antigüedad de las viviendas, tamaño de los hogares, etc. Para Calle Larga el índice es de 0.5012, el cual es considerado alto.	Este mapa busca ofrecer una aproximación a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están expuestos. Los colores más oscuros indican mayor resiliencia, la que a su vez reduce el riesgo sufrido por la comuna. El índice de resiliencia de Calle Larga es de 0.1755 el cual es considerado muy bajo. El índice se construyó a partir de un total de 31 indicadores agrupados en 5 dimensiones, 3 para capacidad de respuesta (diversidad, redundancia y conectividad) y 2 para capacidad de adaptación (gestión municipal y vinculación municipal con la ciudadanía):	Este mapa representa la variación en el riesgo de impactos de salud a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y el futuro. El cambio de riesgo solo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor), en condiciones de exposición futura y sensibilidad y resiliencia históricas. El índice de riesgo de Calle Larga es de 0.5827 el cual es considerado como un fuerte aumento. A continuación se presenta un resumen de la matriz de riesgo:

	Presente	Futuro	Cambio
Número de días de olas calor > 25ºC	19.1197	44.6697	25.3148
Número de días de olas calor > 28ºC	20.0712	35.5864	15.1848
Número de días olas calor > 30ºC	5.8864	14.0152	8.0136
Número de días extremadamente cálidos (> 34ºC)	0.1936	1.0391	1.4273

Población actual (2017)	14832 habitantes	
Población proyectada para 2035	20501 habitantes	

	PRESENTE	FUTURO	CAMBIO
AMENAZA	0.309	0.5402	0.5464
EXPOSICION	0.1653	0.2139	
SENSIBILIDAD	0.5012		
RESILIENCIA	0.1755		
RIESGO	0.506	0.6533	0.5827

Factores	Valores
Población en Áreas Urbanas Consolidadas	
Densidad Poblacional	
Superficie de Cobertura de Suelo	0.3919
Trabajadores de exterior y labores intensivas	0.1494
Pobreza por Ingreso	0.1718
Pobreza Multidimensional (5 dimensiones)	0.1675
Personas mayores de edad con menos de 8 años de escolaridad	0.1921
Viviendas construidas antes del 2000	0.7342
Población Envejecida	0.068
Población Infantil	0.2407
Prevalencia de Enfermedades Cardiovasculares	15%
Hogares con jefatura femenina	0.0501
Población migrante	0.0928
Etnicidad	0.0086
Tamaño del Hogar	2.7026

Factores	Valores
Municipio cuenta con IPT	1
Municipio cuenta con SCAM	0
Municipio con ECC	0
Comuna ejecuta proyectos financiados por PRDMIR	0
Municipio cuenta con plan de inversión en obras de mitigación	0
Gestión local y adaptación al cambio climático	0
Municipio que cuenta con instrumentos locales para GRD	0
Municipio cuenta con PCM	0
Municipio cuenta con acceso a información sobre impacto del cambio climático	0.33
Estructura municipal cuenta con Unidad de GRD y/o Protección Civil	0.33
Capacitación equipo municipal en GRD	0.33
Autonomía financiera y de toma de decisiones para GRD	0
Carácter de la participación ciudadana	1
Conformación de COSOC	0.33
Organizaciones de la sociedad civil con intervención en GRD en el territorio	0.33
Espacios municipales de expresión e integración multicultural	0.66
Enfoque inclusivo en ámbitos de la gestión municipal	1
Municipio comunica oferta de programas sociales	1
Mecanismos de rendición de cuentas de la gestión municipal	1
Riesgo de desertificación, degradación de las tierras y sequía	4
Existencia de actividades económicas productivas expuestas a amenazas	0
Déficit habitacional	0.6353
Emplazamiento de infraestructura crítica en áreas de amenaza	0.33
Tasa de establecimientos de salud	0.6609
Tasa de compañías de bomberos	0.1388
Tasa de unidades o destacamentos de carabineros	0.1098
Planificación de seguridad pública en situaciones de emergencias	1
Cantidad de localidades aisladas	0
Porcentaje de población en situación de aislamiento	0

9.2. Cadenas de impacto para Calle Larga

A continuación se muestran en forma de diagramas las cadenas de impacto realizadas a partir de las amenazas identificadas, los elementos expuestos a ellas y sus características de sensibilidad, conformando así los principales riesgos climáticos para la comuna.

9.2.1. Riesgo de déficit hídrico en el sector rural y urbano

Las amenazas identificadas corresponden al incremento de temperaturas en el territorio, las cuales a través de un aumento de días calurosos, olas de calor y aumento de las temperaturas medias, aumentan el derretimiento de nieves que se utilizan como reservorios de agua dulce en la comuna. Además, el cambio en el patrón de precipitaciones, tendiente a la disminución en Calle Larga, también aporta a la disminución de la cantidad de nieve en las zonas altas. Por otro lado, la disminución de lluvias afecta a la cantidad de agua en los esteros, acequias y canales de la comuna, como también a la recarga de napas subterráneas. Dichas mermas en los sistemas hidrológicos se manifiestan como sequía, principal causante del riesgo de déficit hídrico en la comuna.

Teniendo en cuenta los factores anteriormente mencionados, los componentes que se ven expuestos a este tipo de amenazas corresponden a los sectores de la población rural y urbana y la actividad agrícola y ganadera. La actividad agrícola es representada por los terrenos para cultivar los cuales requieren un gran consumo del recurso hídrico y la actividad ganadera en relación a las especies

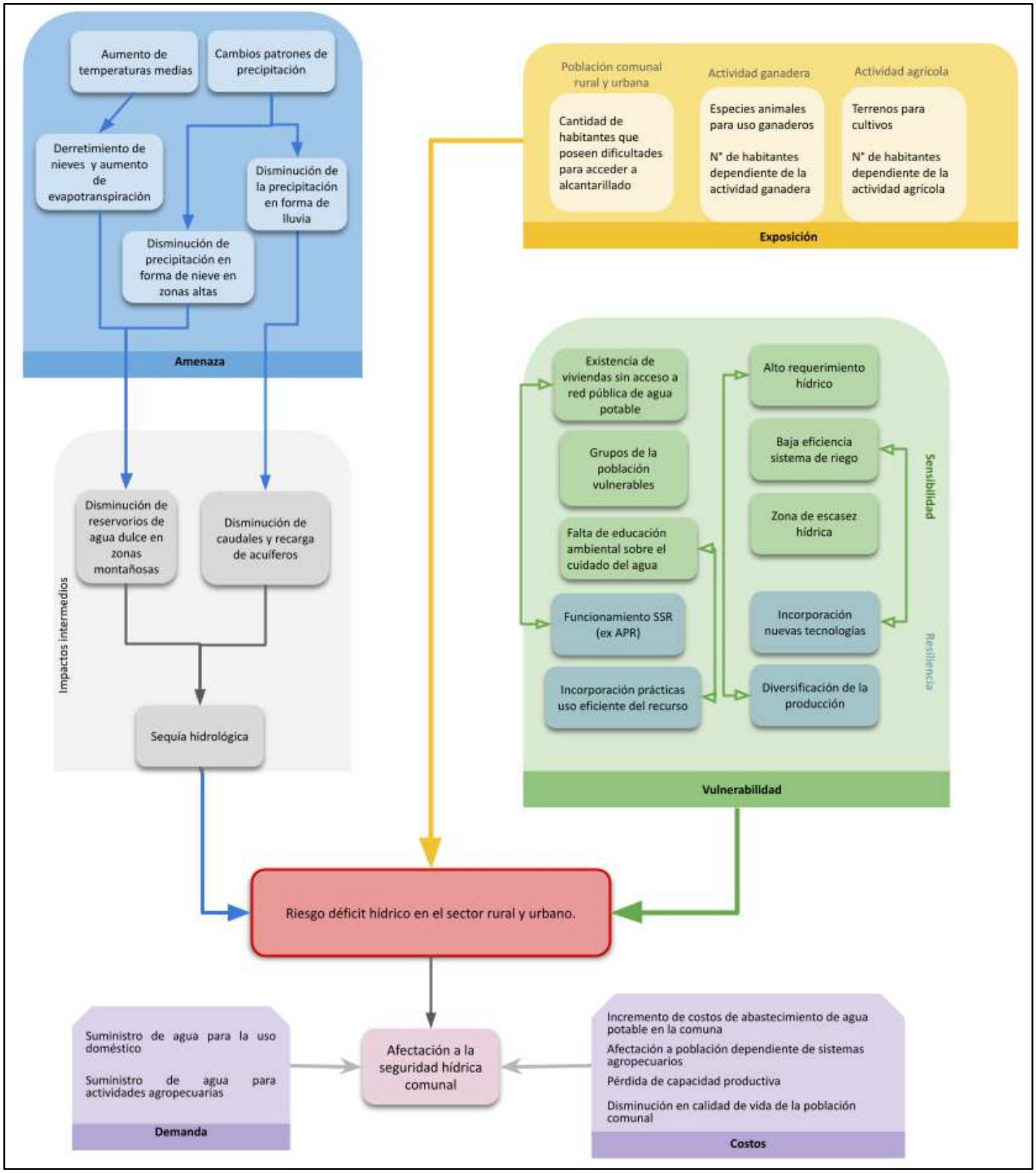
animales que también requieren de agua. Sumado a esto, también se consideran como exposición las personas dependientes de cada actividad ya que su consumo hídrico varía del consumo doméstico.

Siguiendo esta misma línea, dentro de los factores con un alto nivel de sensibilidad, es posible identificar a las viviendas que no presentan acceso a la red pública de agua potable (a pesar de que sea una proporción mínima en la comuna), sin embargo, como elemento de resiliencia, se encuentra la existencia de Servicios Sanitarios Rurales que pueden suplir dicha falta. Asimismo, existen grupos de población vulnerable que no cuentan con los recursos financieros suficientes para afrontar una situación de sequía (como por ejemplo mediante la compra de agua), en donde incluso se le suma una falta generalizada en la comuna sobre conciencia ambiental y cuidado del agua. Por otra parte, hay sectores que requieren un alto requerimiento hídrico debido a la existencia de cultivos, donde además existe una baja eficiencia de los sistemas de riego. Por último, algunas zonas de la comuna han sido decretadas en situación de escasez hídrica, lo que refleja la magnitud de los impactos de la sequía tanto a nivel comunal como provincial.

Dentro de estos factores, también se encuentran algunos que podrían aumentar la resiliencia, como lo es la incorporación de nuevas tecnologías que permitan una mayor eficiencia en los sistemas de riego así como la diversificación de las producciones con menor huella hídrica.

Por último, se encuentran las principales consecuencias o impactos asociados al riesgo de déficit hídrico, donde los costos son referidos a pérdidas materiales o sociales y la demanda son aquellas acciones, bienes o servicios necesarias para enfrentar dichos costos. El principal impacto identificado es una afectación a la seguridad hídrica de la población. Dentro de los costos, por el lado del uso doméstico, se encuentra una disminución en la calidad de vida de la población y un incremento monetario o de acceso en el abastecimiento de agua potable; respecto a la agricultura y ganadería, se produciría una afectación en mayor medida en la parte de la población que depende de dichos sistemas para subsistir, que debido a una falta de agua, la producción se podría ver mermada. Finalmente, sobre las demandas se encuentra asegurar la disponibilidad de agua para ambos elementos afectados (ver Figura 9-1).

Figura 9-1. Diagrama de riesgo de déficit hídrico en el sector rural y urbano en Calle Larga.



Fuente: elaboración propia, 2025.

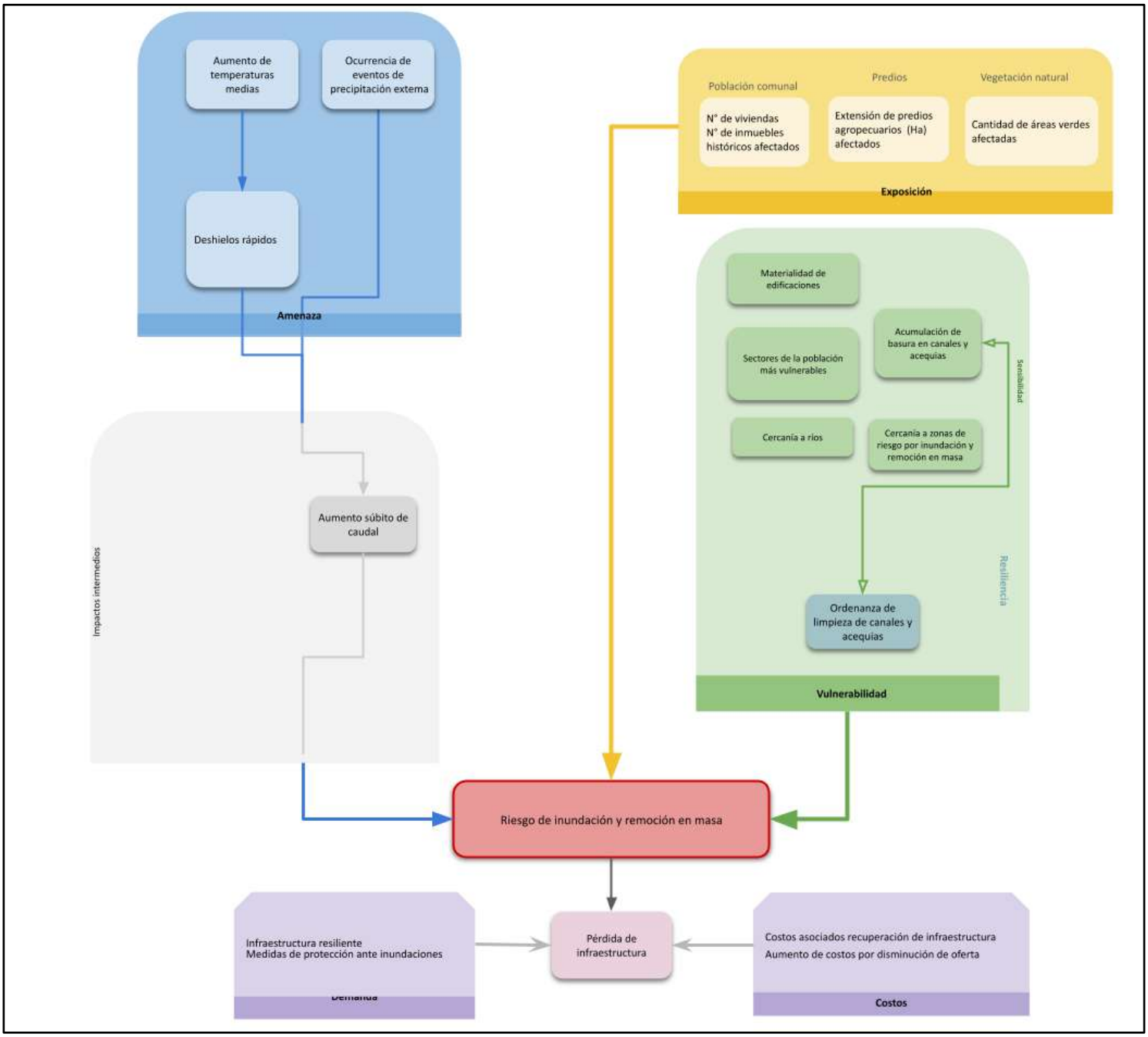
9.2.2. Riesgo de inundación y remoción en masa

Las amenazas identificadas corresponden a una ocurrencia de eventos de precipitación intensa, la cual a pesar que no se vea proyectada para la comuna, puede suceder. Esta amenaza se identifica principalmente para épocas invernales y de lluvia en donde se presenta una gran cantidad de agua caída en un breve periodo de tiempo. Para períodos estivales, el aumento de olas de calor, días calurosos o simplemente temperaturas medias, aumenta la probabilidad de deshielos rápidos aumentando así de forma súbita los caudales.

Teniendo en cuenta los factores anteriormente mencionados, los componentes que se ven expuestos a este tipo de amenazas corresponden a las edificaciones de la comuna como viviendas y sectores de infraestructura pública, la extensión de los predios agropecuarios los cuales se ven inundados y afectados por los eventos extremos y por último la vegetación natural.

Siguiendo esta misma línea, dentro de los factores con un alto nivel de sensibilidad es posible identificar la materialidad de las edificaciones de la comuna en donde presentan características de la época colonial los cuales los hacen susceptible a sufrir daños importantes; los sectores de la población más vulnerables que no poseen los recursos económicos para recuperarse de daños a sus viviendas; al mismo tiempo de viviendas construidas en las cercanías de los ríos y de zonas de riesgo por inundación o remoción en masa, lo cual aumenta significativamente el riesgo de perder hogares o vidas; y por último, un factor que aumenta la vulnerabilidad de forma general en la comuna es la existencia de basura en la red de drenaje, lo que propicia y es un factor importante al momento de ocurrir inundaciones, sin embargo, cabe mencionar que existe una ordenanza reciente sobre la limpieza de acequias y canales que permite disminuir dicho factor de vulnerabilidad.

Figura 9-2. Diagrama de riesgo de inundaciones y remoción en masa.



Fuente: elaboración propia, 2025.

9.2.3. Riesgo de pérdida de biodiversidad por incremento de incendios forestales

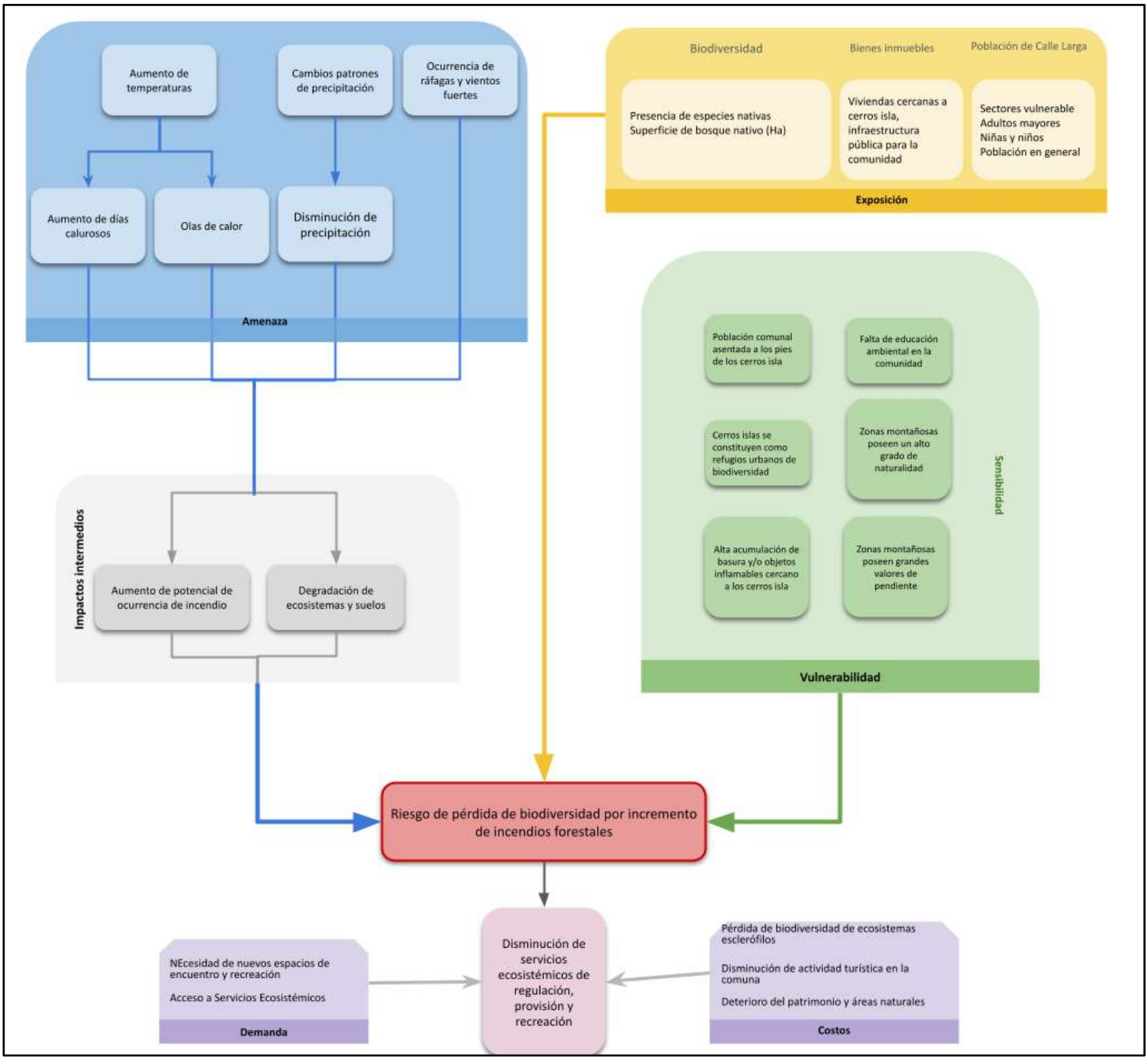
Para el riesgo identificado el cual corresponde a la pérdida de patrimonio natural debido al incremento en la ocurrencia de incendios forestales en la comuna, en primer lugar las amenazas identificadas corresponden a los aumentos de temperaturas en el territorio las cuales desencadenan en un aumento de días con temperaturas altas sobretodo en los meses de verano y olas de calor por sobre los 30°C, por otro lado, se identificaron cambios en los patrones de precipitación los cuales desencadenan en una disminución de esta misma y por último se considera una ocurrencia de ráfagas y vientos fuertes que pudiesen exacerbar el fuego.

En cuanto a impactos identificados a raíz de estas amenazas, se puede desencadenar en un aumento potencial de la ocurrencia de incendios forestales y al mismo tiempo una degradación de los ecosistemas y suelos aledaños a en base a estas amenazas y por la misma generación de incendios en el territorio. Teniendo en cuenta los factores anteriormente mencionados, los componentes que se ven expuestos a este tipo de amenazas corresponden a todo aquel que conforme el patrimonio natural de la comuna, es decir, la presencia de especies de flora y fauna en la comuna, superficies de bosque nativo con un alto grado de naturalidad que pueden verse afectados por los incendios forestales y las áreas consideradas protegidas o de alto valor alrededor de la comuna y la población presente en la comuna con un especial énfasis en aquellas comunidades que viven en los deslindes de los cerros isla.

Por otro lado, en cuanto a la sensibilidad se destacan las zonas con altas pendientes que coinciden con bosques nativos, la presencia de vegetación inflamable (pasto y maleza seca o especies que por sus características morfológicas son inflamables) y basura y la falta de educación ambiental, la cual propicia la iniciación de incendios.

Como principales impactos de este riesgo, se encuentra desde un punto de vista antropocéntrico, la pérdida de servicios ecosistémicos, donde los costos se encuentran asociados a una pérdida de biodiversidad, actividad turística y deterioro de áreas naturales y las posibles demandas que conlleva es la creación de espacios de encuentro por no contar con aquellos que serían perdidos.

Figura 9-3. Diagrama de la pérdida de biodiversidad por el incremento en la ocurrencia de incendios forestales en Calle Larga.



Fuente: elaboración propia, 2025.

9.2.4. Riesgo de pérdida de patrimonio cultural y natural

Como principales amenazas se encuentra un incremento de las temperaturas, las cuales propician un aumento de días calurosos y olas de calor. Estas condiciones no solo aumentan la probabilidad de la ocurrencia de incendios forestales sino que también la presencia de un calor excesivo justo en las fechas de realización actividades tradicionales como la Trilla a Yegua Suelta. Así, se esperan como impactos intermedios una afectación al desarrollo de actividades culturales y por el lado de los incendios, una pérdida de biodiversidad.

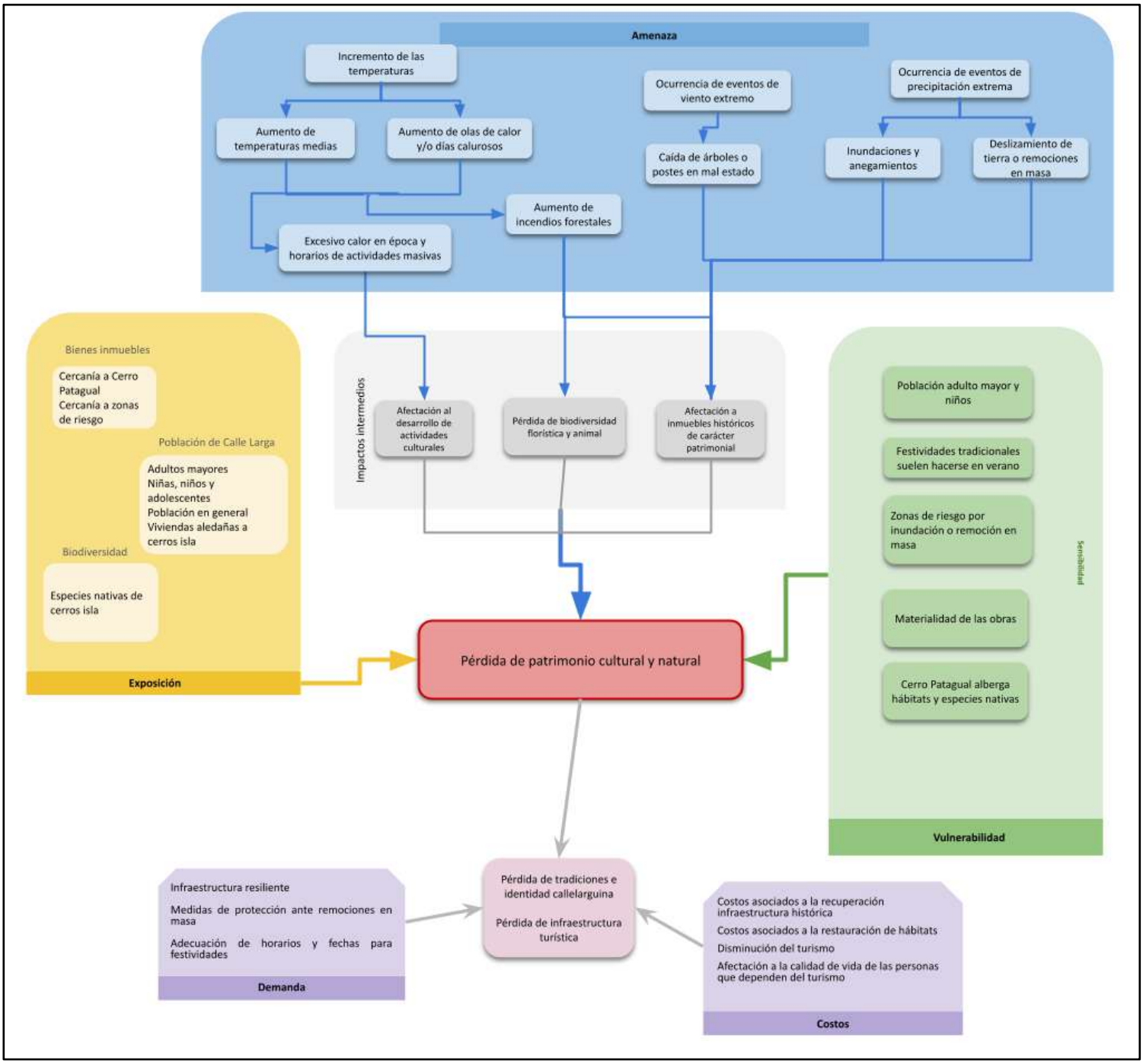
Sumado a lo anterior, también se encuentra dentro de los impactos intermedios la afectación a inmuebles históricos de carácter patrimonial. Este impacto se ve producido por 3 tipos de amenazas: incendios forestales, caídas de árboles a causa del viento y remociones en masa o inundaciones.

Los principales elementos expuestos identificados fueron bienes inmuebles, la población de Calle Larga y su biodiversidad. Sobre los factores que afectan la sensibilidad, se encuentra que que existe población de adultos mayores y niñas y niños de verse mayormente afectados debido a la necesidad de actividades culturales y espacios de recreación; que las actividades culturales siempre se han realizado en verano por un tema de tradición; el Cerro Patagual, que sus deslindes son zonas de riesgo de remoción en masa y además, alberga biodiversidad de especies nativas, importantes para la recreación de la población y, por último, la materialidad de los edificios patrimoniales son menos resistentes frente a fuego o agua debido a los materiales de su construcción e historia.

Así, una pérdida de biodiversidad, la cual es relevante por su valor intrínseco, también se constituye como una pérdida de patrimonio natural de Calle Larga, lo cual sumado a una pérdida de bienes históricos y una afectación, ya sea en asistencia o calidad, de las actividades culturales debido al excesivo calor, se constituyen como una pérdida de patrimonio cultural.

Como principales impactos se encuentra una pérdida de identidad callelarguina y pérdida de infraestructura turística, la cual conlleva como principales costos de recuperación de inmuebles y restauración de hábitats, disminución del turismo y afectación a la calidad de vida para las personas que dependen de este rubro. Por otro lado las demandas principales son la adecuación de los inmuebles patrimoniales al cambio climático, la instalación de medidas de protección ante remociones en masa y la adecuación de horarios y fechas para festividades, hecho que ya está empezando a ocurrir de acuerdo a algunos funcionarios que participaron en la reunión ampliada.

Figura 9-4. Diagrama de pérdida de patrimonio cultural y natural.



Fuente: elaboración propia.

10. Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Calle Larga

10.1. Visión y objetivos

La visión comunal ante el cambio climático representa un escenario futuro compartido: una imagen objetivo o ideal de la comuna en materia de gestión del cambio climático. Esta representa la identidad del territorio y su comunidad, así como también los desafíos y oportunidades.

El proceso de construcción de la propuesta de visión fue realizado a partir de la información recopilada en talleres participativos, instrumentos comunales y reuniones con la municipalidad. Así, se utilizaron los lineamientos de los procesos participativos y la imagen objetivo y visión establecidas en el PLADECO (Plan de Desarrollo Comunal) de Calle Larga[9].

A continuación se presenta la visión del PACCC:

"Calle Larga es una comuna baja en emisiones y preparada para enfrentar los impactos del cambio climático. Gracias a su activa participación ciudadana, posee una resiliencia territorial fortalecida que le permite sostener su identidad cultural ligada al campo y las zonas montañosas, como también mantener una seguridad hídrica adecuada para toda la población. Así, se constituye como una comuna que impulsa un desarrollo que integra el bienestar de las personas con el cuidado del medio ambiente, asegurando un futuro justo y habitable para las próximas generaciones".

Una vez establecida la visión, se formulan tres objetivos concretos que permitan alcanzarla. Estos objetivos fueron elaborados a partir de una revisión minuciosa de los objetivos del PLADECO, cuya relación se puede encontrar en los indicadores del item 1.1.1. Los objetivos del Plan son los siguientes:

- **Objetivo 1:** Fortalecer la resiliencia territorial y comunitaria ante riesgos climáticos y desastres naturales
- **Objetivo 2:** Promover una gestión integral y sustentable del recurso hídrico
- **Objetivo 3**: Impulsar una transición hacia comunidades más sostenibles y bajas en emisiones de gases de efecto invernadero

[9] Plan de Desarrollo Comunal de Calle Larga 2019-2022.
https://drive.google.com/file/d/19_n9cqARCJm9L2JWViIdioH7Lz0vbjF-/view

10.1.1. Indicadores

A continuación, se presentan los indicadores de seguimiento para cada objetivo planteado:

Tabla 10-1. Resumen del indicador para el Objetivo 1.

Objetivo 1: Fortalecer la resiliencia territorial y comunitaria ante riesgos climáticos y desastres naturales	
Gestión local frente al cambio climático	
¿Existe en el PLADECO?	El Eje 2 se puede relacionar al considerar la implementación de espacios verdes y la mejora de espacios públicos dentro de los que se encuentran áreas verdes de la comuna, especialmente con el objetivo de "Desarrollo de infraestructura pública y comunitaria para una mejor calidad de vida". Por otro lado, el Eje 3 guarda relación al establecer objetivos como "Adaptar y construir espacios públicos aptos para cualquier persona", "Promoción de una infancia segura y feliz" y "Fomentar el buen trato, cuidado y tenencia responsable de los animales". Así, se relacionan con el presente objetivo al considerar a población vulnerable en la adaptación al cambio climático, asegurar la educación ambiental en niñas, niños y adolescentes y proteger la fauna local mediante el cuidado de mascotas, respectivamente. También, el Eje 5 se puede relacionar con el cumplimiento del PLADECO en cuanto a áreas verdes. También con el Eje 7 en cuanto a la preservación del patrimonio. Sin embargo, no existe directamente en el PLADECO.
ODS asociado	11: Ciudades y comunidades sostenibles 13: Acción por el clima
Meta	Implementar al menos un protocolo, programa o plan en cada temática del Objetivo 1, al 2030.
Fórmula de cálculo	Implementado/No implementado (indicador binario)
Frecuencia de medición	Anual
Medio de verificación	Plantes comunales publicados, actas de participación comunitaria, reportes en Cuenta Pública

Tabla 10-2. Indicador de monitoreo para el Objetivo 2.

Objetivo 2: Promover una gestión integral y sustentable del recurso hídrico	
Seguridad hídrica para Calle Larga	
¿Existe en el PLADECO?	Se puede relacionar con el Objetivo 1 del PLADECO, en cuanto a la cobertura de agua potable.
ODS asociado	6: Agua limpia y saneamiento 11: Ciudades y comunidades sostenibles
Meta	Asegurar la calidad y cantidad de agua potable en meses críticos (correspondientes a los del período estival) anualmente
Fórmula de cálculo	(N° total de viviendas sin problemas de agua potable[10]/N°total de viviendas) *100
Frecuencia de medición	Trimestral
Medio de verificación	Encuestas de bienestar, informes municipales de la dirección de obras

Tabla 10-3. Indicador de monitoreo para el Objetivo 3.

Objetivo 3: Impulsar una transición hacia comunidades más sostenibles y bajas en emisiones de gases de efecto invernadero	
Reducción porcentual de emisiones de GEI respecto a la línea base	
¿Existe en el PLADECO?	Se puede relacionar con el Eje 5 , a través de los objetivos de “Asegurar un entorno limpio y una población consciente del cuidado de la naturaleza”, “Tener una comuna más limpia y que deseche menos residuos mediante una cultura de reciclaje”, los cuales buscan fomentar el reciclaje en la comuna. Por otro lado, el Eje 6 se puede relacionar con una sensibilización frente a los contaminantes en la comuna, al igual que el Eje 8 se puede relacionar al presente objetivo en cuanto a la calefacción en las escuelas, pero ninguno existe directamente.
ODS asociado	7: Energía asequible y no contaminante 11: Ciudades y comunidades sostenibles 12: Producción y consumo responsables
Meta	20% de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) al 2030

[10] De acuerdo a encuestas de percepción en cada vivienda

Fórmula de cálculo	[(Emisiones GEI año base – Emisiones GEI año actual) / Emisiones GEI año base] × 100
Frecuencia de medición	Anual
Medio de verificación	Huella Chile, Inventario de emisiones GEI comunal

10.2. Medidas de adaptación y mitigación

La construcción del listado de medidas de adaptación y mitigación fue realizada a partir de la información obtenida de los procesos participativos y reuniones de trabajo en conjunto con la municipalidad. De esta forma, en los talleres ciudadanos se obtuvieron 54 medidas "en bruto" (ver Anexo 1), las cuales fueron agrupadas de acuerdo a la temática que abordaba y posteriormente en el siguiente listado de medidas consolidado:

Tabla 10-4. Medidas de adaptación y mitigación para Calle Larga

N°	Descripción de la medida	OBJ	Tipo
1	Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes	Objetivo 1	**Adaptación**
2	Creación de un plan de prevención de incendios forestales	Objetivo 1	**Adaptación**
3	Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental	Objetivo 1	**Adaptación**
4	Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica	Objetivo 1	**Adaptación**
5	Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos	Objetivo 1	**Adaptación**
6	Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas	Objetivo 1	**Adaptación**
7	Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal	Objetivo 1	**Adaptación**
8	Fortalecimiento de la Oficina de Medio Ambiente	Objetivo 1	**Adaptación** **Mitigación**
9	Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos	Objetivo 2	**Adaptación**
10	Implementar un plan de gestión hídrica comunal	Objetivo 2	**Adaptación**

N°	Descripción de la medida	OBJ	Tipo
11	Crear un programa que apoye y promueva la agricultura y ganadería sostenible	Objetivo 3	Adaptación Mitigación
12	Mejorar los sistemas de calefacción en la comuna	Objetivo 3	Mitigación
13	Mejorar la gestión de residuos en la comuna	Objetivo 3	Mitigación

Fuente: elaboración propia

10.2.1. Fichas de medidas

A continuación se presentan las fichas de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Se definieron tres horizontes temporales para su ejecución: corto plazo (2025-2027), mediano plazo (2028-2030) y largo plazo (2031-2034), lo que permite una planificación estratégica acorde a las capacidades locales.

Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Mediano plazo (2028-2030)		
Alcance	Toda la comuna		
Descripción	Diseño e implementación de un programa integral orientado al mejoramiento sustantivo de la calidad, cantidad y distribución de las áreas verdes en la comuna, abarcando zonas urbanas, periurbanas, cerros isla y zonas montañosas. El programa abordará cuatro ejes principales que pueden ser complementarios entre sí: reforestación con especies nativas, aumento de áreas verdes y corredores biológicos de acuerdo a la priorización de sectores críticos (considerando déficit de vegetación y nivel de vulnerabilidad socioambiental), poda adecuada de árboles y el establecimiento de un parque en el Cerro Patagual. El programa incorporará de manera explícita Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), tales como corredores ecológicos, restauración de ecosistemas degradados, franjas de vegetación ribereña y sistemas de sombreado natural, con el fin de aumentar la resiliencia frente a olas de calor, sequías e inundaciones, mejorar la regulación hídrica y aportar servicios ecosistémicos a la comunidad. Asimismo, deberá priorizar espacios públicos seguros y accesibles, considerando iluminación, accesibilidad universal y mobiliario inclusivo, de modo de responder a las necesidades		

Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes	
	diferenciadas de mujeres, niños/as, personas mayores y personas con discapacidad.
Principales actividades	1. Elaborar un diagnóstico de áreas verdes existentes. 2. Elaborar un diagnóstico de vulnerabilidad socioambiental. 3. Priorizar sectores críticos de implementación. 4. Integrar SbN en el diseño de áreas verdes (corredores biológicos, restauración ecológica, franjas de vegetación ribereña, arborización con especies nativas). 5. Implementación de mejoras con vegetación nativa y sombreado 6. Implementación del programa de mejoramiento de áreas verdes.
Indicador de seguimiento	- Superficie de áreas verdes recuperadas o mejoradas con criterios SbN (m^2). - Número de árboles y especies nativas plantadas. - Número de corredores o espacios verdes con integración de SbN. - Número de proyectos en cartera que integran SbN
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades, Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad
Institución responsable	SECPLAN, Oficina de Ejecución de Obras del DOM, Oficina de Medio Ambiente
Institución colaboradora	Oficina de organizaciones Comunitarias DIDECO
Beneficios	- Reducción de la temperatura urbana: las áreas verdes ayudan a mitigar el efecto de “isla de calor” en ciudades. - Aumento de la resiliencia climática mediante SbN: mejora de la infiltración de agua, captura de carbono, regulación térmica y conservación de suelos. - Fomento del bienestar y salud mental: espacios verdes reducen estrés y promueven recreación y esparcimiento. - Fomento del turismo y actividades locales: parques y plazas atractivas pueden ser polos de desarrollo económico local.
Potenciales beneficiarios	Vecinos/as de la comuna, especialmente en zonas con déficit de áreas verdes, biodiversidad

Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes	
Costo estimado	$15.000.000 – $40.000.000 considerando plantas, mano de obra, diseño, mantenimiento inicial
Fuentes de financiamiento	FNDR, Subdere PMU Verde, FPA, convenios con privados
Medios de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (técnicas de jardinería sostenible), Financiamiento

1. Creación de un plan de prevención de incendios forestales			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Zonas rurales y periurbanas con riesgo de incendios		
Descripción	Implementación de un Plan Comunal de Prevención de Incendios Forestales que integre un enfoque territorial y de gestión del riesgo climático, con especial énfasis en las zonas de interfaz urbano-rural. El plan incluirá la elaboración de cartografía de riesgo que identifique áreas críticas según exposición, uso del suelo, condiciones topográficas y presencia de vegetación inflamable, permitiendo priorizar acciones preventivas en sectores más vulnerables. Se incorporarán Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), tales como el manejo de la vegetación con especies menos inflamables, restauración de ecosistemas degradados y fajas de amortiguación ecológica que reduzcan la propagación del fuego, aportando además beneficios ecosistémicos y climáticos. Dentro de las medidas estructurales, el plan contempla la construcción y mantención de cortafuegos comunales, retiro de malezas, instalación de cámaras de vigilancia en puntos estratégicos para monitoreo temprano, instalación de señaléticas y articulación con bomberos, SERNAFOR y organismos de protección civil. Adicionalmente, se considerará la protección y cuidado de Zonas de Alto Valor Ambiental (ZAV) y sitios prioritarios, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental, previniendo impactos negativos y fomentando la participación y responsabilidad de la comunidad en la conservación del		

1. Creación de un plan de prevención de incendios forestales	
	entorno. Asimismo, se promoverá la participación de mujeres rurales, adultos mayores y comunidades agrícolas en las acciones de prevención, capacitación y protocolos de evacuación, reconociendo sus vulnerabilidades y aportes diferenciados. También se buscará integrar el plan con instrumentos como el Plan Regulador Comunal y los planes de emergencia, asegurando coherencia institucional y sostenibilidad a largo plazo.
Principales actividades	1. Identificación de zonas de riesgo. 2. Elaboración de protocolos de prevención. 3. Instalación de señaléticas y cámaras. 4. Coordinación con SERNAFOR y Bomberos. 5. Acciones específicas de protección y monitoreo en ZAV y sitios prioritarios. 6. Implementación de SbN para reducción de riesgos (restauración ecológica, manejo de vegetación, fajas verdes). 7. Talleres comunitarios inclusivos con enfoque de género e interseccionalidad para prevención y protocolos de evacuación.
Indicador de seguimiento	- Número de sectores críticos priorizados para intervención preventiva. - Número de incendios forestales generados en comparación a años anteriores. - Número de ZAV y sitios prioritarios con acciones de protección implementadas. - Número de participantes desagregados por género y grupo etario en capacitaciones de prevención y protocolos de evacuación.
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades, Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad
Institución responsable	Departamento de Seguridad Ciudadana y Emergencias
Institución colaboradora	SERNAFOR, Oficina de Medioambiente, SECPLAN, DIDECO (Oficina de organizaciones comunitarias, oficina personas de mayores, oficina de la mujer u otras de competencia relacionada).
Beneficios	- Protección de ecosistemas y biodiversidad: evita la pérdida de flora y fauna por incendios. - Resiliencia climática a través de SbN, restauración ecológica y reducción del riesgo de propagación de incendios.

1. Creación de un plan de prevención de incendios forestales	
	- Seguridad y protección de vidas humanas: reduce riesgos de accidentes y evacuaciones. - Reducción de costos en emergencias y recuperación: prevenir incendios es más económico que enfrentarlos y reconstruir daños.
Potenciales beneficiarios	Habitantes de zonas rurales y urbanas, agricultores, comunidades cercanas a ZAV y sitios prioritarios, mujeres rurales y personas mayores
Costo estimado	$20.000.000 – $50.000.000 considerando equipamiento, capacitación, campañas, señalética
Fuentes de financiamiento	SERNAFOR, FNDR, Subdere, donaciones privadas
Medios de implementación	Creación de capacidades (capacitación en prevención y manejo), Financiamiento

Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Toda la comuna		
Descripción	Diseño e implementación de un programa educativo integral que promueva la conciencia ambiental y la adaptación al cambio climático a través de metodologías activas, lúdicas y participativas, tanto en instancias de educación formal (escuelas, liceos) como no formal (jornadas abiertas a toda la ciudadanía). El programa estará dirigido a diferentes grupos etarios, con especial énfasis en niños, niñas, adolescentes, mujeres y personas mayores, garantizando la inclusión de grupos en situación de mayor vulnerabilidad. El programa incluirá contenidos vinculados a la eficiencia energética, el cuidado del agua, la gestión responsable de residuos, la protección de la biodiversidad local, la resiliencia frente a eventos climáticos extremos y la incorporación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) como estrategias clave de adaptación.		

Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental	
	Se fomentará el enfoque de género e interseccionalidad, reconociendo los distintos roles, necesidades y vulnerabilidades de la comunidad en la gestión ambiental. Además, se promoverá la co-creación de materiales pedagógicos adaptados a la diversidad cultural y territorial de la comuna, facilitando el acceso a la información y la formación de conciencia ambiental crítica. El programa se articulará con instituciones educativas, servicios públicos, organizaciones comunitarias y juntas de vecinos, fortaleciendo la gobernanza climática local.
Principales actividades	1. Diseño de materiales educativos adaptados a diferentes públicos (incluyendo perspectiva de género y pertinencia cultural). 2. Creación de un cronograma de educación formal y no formal. 3. Realización de talleres, jornadas participativas y actividades intergeneracionales. 4. Implementación de campañas en redes sociales y medios locales con lenguaje inclusivo. 5. Integración de contenidos en escuelas y liceos, vinculados a SbN y adaptación al cambio climático.
Indicadores de seguimiento	- Número de talleres/jornadas de sensibilización realizados. - Nivel de participación de organizaciones sociales en las actividades (número de juntas de vecinos, comités rurales, etc. involucrados). - Porcentaje de participación desagregada por género y grupo etario en actividades educativas. - Número de materiales pedagógicos generados con enfoque de género e inclusión.
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad
Institución responsable	Oficina de Medioambiente, Departamento de Educación
Institución colaboradora	Ministerio del Medio Ambiente como apoyo externo , SECPLAN, DIDECO (Oficina de la niñez, oficina de adulto mayor, Oficina Organizaciones comunitarias, Oficina de discapacidad, Oficina de la mujer, otras de competencias relacionadas), SLEP y establecimientos educacionales.

Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental	
Beneficios	- Incremento del conocimiento ambiental: la comunidad comprende mejor los problemas y soluciones ambientales. - Fortalecimiento del sentido de pertenencia: la población se identifica con su territorio y su gestión ambiental. - Conservación de recursos naturales: agua, suelo, biodiversidad y áreas verdes mejor gestionadas. - Incorporación de SbN como herramienta educativa y práctica de resiliencia local.
Potenciales beneficiarios	Comunidad en general, niños, niñas y adolescentes, líderes comunitarios
Costo estimado	$10.000.000 – $20.000.000 considerando materiales educativos, ejecución de talleres, personal
Fuentes de financiamiento	FNDR, Subdere, convenios con empresas y ONG
Medios de implementación	Creación de capacidades (formación, educación comunitaria)

Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Mediano plazo (2028-2030)		
Alcance	Toda la comuna		
Descripción	Esta medida busca fortalecer la implementación de la Ordenanza Sobre Limpieza de Canales, Acequias y Acueductos, priorizando la infraestructura hídrica ubicada en espacio público y garantizando que las acciones se realicen en coordinación con canalistas, juntas de vigilancia, vecinos y agricultores. Asimismo, se contempla la realización de jornadas de limpieza estero arriba, con el fin de mejorar el estado de los cauces y reducir riesgos asociados a obstrucciones. Un aspecto central será reconocer los impactos diferenciados de la gestión hídrica en distintos grupos de la población: en zonas rurales, las mujeres		

Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica	
	cumplen un rol clave en la gestión doméstica y productiva del agua, por lo que su acceso a infraestructura limpia y segura es fundamental para la salud familiar, la agricultura de subsistencia y las actividades comunitarias. De igual manera, niños/as, personas mayores y personas con discapacidad suelen ser los más afectados por la contaminación o desborde de cauces. Por ello, la medida integrará un enfoque de género e interseccionalidad, promoviendo la participación activa de mujeres agricultoras y dirigentes comunitarias en los procesos de coordinación, fiscalización y educación, asegurando un acceso equitativo y sostenible al recurso hídrico.
Principales actividades	1. Catastro y monitoreo de infraestructura hídrica 2. Coordinación con canalistas, juntas de vigilancia, vecinos y agricultores, incorporando activamente a mujeres y grupos vulnerables en el proceso 3. Limpieza periódica de cauces 4. Fiscalización, información y educación a propietarios de infraestructura hídrica en espacios particulares, promoviendo buenas prácticas de mantenimiento y conservación con enfoque de género
Indicadores de seguimiento	- Volumen de residuos sólidos retirados de la infraestructura hídrica (m^3 o toneladas). - Número de puntos críticos de acumulación de basura o sedimentos identificados y atendidos. - Número de propietarios informados o capacitados en buenas prácticas de mantenimiento de infraestructura hídrica. - Porcentaje de mujeres y dirigentes comunitarias que participan en instancias de coordinación y fiscalización de la gestión hídrica.
Plan sectorial asociado	Plan de adaptación al cambio climático para la infraestructura
Institución responsable	Unidad de logística, Dirección de seguridad pública y emergencia, Oficina de medio ambiente
Institución colaboradora	DGA como apoyo externo, DIDECO (Oficina de Organizaciones Comunitarias, Oficina de la mujer), PRODESAL, Oficina silvoagropecuaria, Asociación de canalistas.
Beneficios	- Mejora de la calidad del agua: reducción de sedimentos, residuos y contaminación.

Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica	
	- Mayor eficiencia en el almacenamiento y distribución de agua: se reduce la pérdida por obstrucciones o infiltraciones. - Mayor seguridad para la población: evita accidentes relacionados con infraestructura obstruida o deteriorada.
Potenciales beneficiarios	Población urbana y rural expuesta a inundaciones
Costo estimado	$20.000.000 – $40.000.000 considerando mano de obra, equipos de limpieza, logística
Fuentes de financiamiento	FNDR, Subdere, Gobierno Regional
Medio de implementación	Creación de capacidades (operación y mantenimiento), Financiamiento

Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Organizaciones territoriales y funcionales de la comuna		
Descripción	Diseño e implementación de un programa de formación y asesoría técnica dirigido a dirigentes/as de juntas de vecinos, comités ambientales, APRs y otras organizaciones comunitarias, enfocado en fortalecer sus capacidades para postular a fondos públicos y privados que financien iniciativas vinculadas a la resiliencia climática, eficiencia energética y sostenibilidad territorial. El programa contempla talleres presenciales y virtuales sobre formulación de proyectos, elaboración de presupuestos, uso de plataformas de postulación (como el sistema de postulación a FNDR, fondos del Ministerio de Energía, Subdere, entre otros), lectura de bases concursables, evaluación de impactos y rendición de cuentas. Las capacitaciones deberán promover la participación equitativa de dirigentes hombres y mujeres, así como la inclusión de jóvenes, personas mayores y representantes de		

Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos	
	comunidades vulnerables, fortaleciendo la corresponsabilidad en la gestión de proyectos comunitarios.
Principales actividades	1. Diseño de contenidos y materiales de formación 2. Realización de talleres presenciales y virtuales 3. Acompañamiento en la formulación de proyectos 4. Difusión de convocatorias y oportunidades de financiamiento
Indicadores de seguimiento	- Número de talleres de capacitación realizados en el período. - Número de organizaciones que presentan proyectos a fondos concursables después de la capacitación.
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades
Institución responsable	DIDECO (Oficina de organizaciones comunitarias, Oficina de adulto mayor, Oficina de asuntos indígenas, Otras con competencias relacionadas) Dirección de deportes, PRODESAL
Institución colaboradora	Comunicaciones
Beneficios	- Mayor autonomía y autogestión: permite a las organizaciones desarrollar proyectos propios sin depender totalmente de terceros. - Optimización de los fondos recibidos: los conocimientos adquiridos aseguran un uso más eficiente y transparente de los recursos. - Empoderamiento de la comunidad: los líderes y miembros adquieren habilidades que los hacen más activos y responsables en la gestión local.
Potenciales beneficiarios	Dirigentes/as vecinales y representantes comunitarios
Costo estimado	$3.000.000 – $12.000.000 considerando contrato facilitadores, material didáctico, difusión

Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos	
Fuentes de financiamiento	SUBDERE, FNDR, fondos de capacitación SENCE
Medio de implementación	Creación de capacidades (formación en gestión y fondos)

2. Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Áreas urbanas con mayor vulnerabilidad social y climática		
Descripción	Diseño, validación e implementación de un protocolo comunal de respuesta y adaptación frente a eventos de temperaturas extremas, tales como olas de calor y olas de frío, con énfasis en la protección de grupos vulnerables como personas mayores, niños/as, personas en situación de discapacidad, personas con enfermedades crónicas y población en situación de calle. Este protocolo establecerá lineamientos claros de actuación, coordinación interinstitucional y asignación de recursos municipales antes, durante y después de estos eventos extremos. Incluirá acciones preventivas como la identificación georreferenciada de zonas de riesgo y grupos prioritarios, habilitación de espacios de refugio térmico (como escuelas, sedes vecinales o centros de salud), activación de alertas tempranas, difusión de recomendaciones preventivas, distribución de insumos de emergencia y refuerzo de rondas preventivas por parte de salud y seguridad pública. El protocolo fomentará la innovación en la gestión de riesgos climáticos mediante la implementación de sistemas de monitoreo inteligente de temperatura y humedad, sensores en refugios climáticos y alertas tempranas automatizadas que permitan anticipar eventos extremos y optimizar la asignación de recursos. Asimismo, se explorará el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia energética y climática en refugios, como sistemas de ventilación pasiva, techos verdes y sombreaderos inteligentes. Estas soluciones innovadoras buscan fortalecer la resiliencia de		

2. Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas	
	la comuna y servir como modelo replicable en otras comunas con condiciones climáticas similares. Finalmente, deberá especificar cómo abordar las vulnerabilidades diferenciadas de mujeres, niños/as, personas mayores y personas con discapacidad, en línea con los lineamientos del PACCC y PNACC. Esto incluye la identificación de refugios climáticos accesibles, campañas de información diferenciada y protocolos de apoyo comunitario durante olas de calor o frío extremo. Se integrarán Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para contribuir a la reducción de las temperaturas extremas en áreas urbanas mediante arbolado urbano, corredores verdes y techos vegetales en refugios climáticos, lo que mejora la resiliencia a largo plazo.
Principales actividades	1. Diagnóstico territorial y social de vulnerabilidades. 2. Definición de umbrales y activación de alertas tempranas. 3. Establecimiento de puntos de hidratación y refugios climáticos. 4. Implementación de SbN (arbolado, s, bomombreaderos naturales, techos verdes). 5. Capacitación a equipos municipales, comunitarios y de salud en la aplicación del protocolo.
Indicadores de seguimiento	6. Número de personas capacitadas en el uso del protocolo (desagregado por sector). 7. Número de puntos de apoyo comunitario habilitados (espacios con sombra, puntos de hidratación, refugios climáticos). 8. Superficie de áreas verdes o sombreadas generadas en torno a los refugios climáticos (m^2).
Plan sectorial asociado	- Plan de adaptación al cambio climático sector salud
Institución responsable	Departamento de Seguridad Ciudadana y Emergencia, Oficina de Medioambiente
Institución colaboradora	Departamento de Salud, DIDECO (Organizaciones Comunitarias, Oficina del adulto mayor, Oficina de la niñez), DAEM, SLEP, Dirección de deportes

2. Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas	
Beneficios	- Protección de población vulnerable: adultos mayores, niños, personas con enfermedades crónicas. - Coordinación interinstitucional eficiente: bomberos, salud, educación y otras entidades saben cómo actuar conjuntamente. - Reducción de impactos sociales negativos: disminuyen interrupciones de actividades, evacuaciones y daños a infraestructura social.
Potenciales beneficiarios	- Personas mayores, enfermos crónicos, población sin acceso a climatización
Costo estimado	$5.000.000 – $20.000.000 dependiendo de la complejidad del protocolo y considerando estudios técnicos, talleres de validación, difusión
Fuentes de financiamiento	SENAPRED, FNDR, Fondo de Emergencia Municipal
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (protocolos basados en evidencia), Creación de capacidades
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (protocolos basados en evidencia), Creación de capacidades

3. Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Toda la comuna		

3. Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal	
Descripción	Este proyecto busca dotar a la comuna de un instrumento de planificación estratégico que identifique, evalúe y gestione los riesgos naturales y antrópicos que afectan al territorio. El Plan de Reducción del Riesgo de Desastres Comunal (PRRD) permitirá definir medidas de mitigación, preparación y respuesta ante emergencias, fortaleciendo las capacidades institucionales y comunitarias. Adicionalmente, el plan establecerá protocolos de acción ante eventos críticos, asignación de recursos, rutas de evacuación, zonas seguras y roles de los actores clave. Ambos instrumentos deberán elaborarse participativamente e integrarse en los instrumentos de planificación comunal. Se considera que el plan incorpore Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), que además fomentan la innovación y el uso de la tecnología en la gestión del riesgo, entre las acciones se encuentran: humedales urbanos, zanjas de infiltración, franjas de vegetación ribereña, restauración de quebradas, reforestación con especies nativas, parques inundables, sistemas de monitoreo inteligente de precipitaciones, sensores de nivel de cauces, plataformas georreferenciadas de alertas tempranas y herramientas digitales para la simulación de escenarios de emergencia. Estas soluciones permitirán anticipar eventos críticos, optimizar la asignación de recursos y mejorar la toma de decisiones en tiempo real, fortaleciendo la resiliencia comunal y otras medidas de infraestructura verde como herramientas complementarias para la gestión del riesgo de desastres. Estas acciones permitirán disminuir la exposición a inundaciones y deslizamientos, mejorar la infiltración y almacenamiento natural de agua, regular la temperatura urbana y generar hábitat para la biodiversidad. De esta manera se fortalecerá la resiliencia comunal, se mejorará la gestión hídrica y se aportarán beneficios ecosistémicos y sociales adicionales, en línea con buenas prácticas de planificación urbana sostenible. Finalmente, se integrará un enfoque de género e interseccionalidad en la definición de protocolos de acción y rutas de evacuación, asegurando que respondan a las necesidades específicas de mujeres, niños/as, adultos mayores y personas con discapacidad.
Principales actividades	1. Contratación de equipo técnico especializado 2. Revisión de información base (riesgos, amenazas, vulnerabilidades) 3. Talleres participativos con comunidad y actores clave 4. Redacción, validación e institucionalización de los planes 5. Difusión y socialización de los protocolos de emergencia

3. Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal	
Indicadores de seguimiento	- Número de actores locales involucrados en el proceso (municipio, bomberos, salud, JJVV, ONEMI/SENAPRED, etc.). - Tiempo de respuesta promedio en simulacros en comparación con la línea base inicial.
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades
Institución responsable	Departamento de seguridad ciudadana y emergencia
Institución colaboradora	Comunicaciones, bomberos, medio ambiente, carabineros, DIDECO (organizaciones comunitarias, oficina de la niñez, oficina de las personas mayores, u otras oficinas relacionadas)
Beneficios	- Reducción de la vulnerabilidad de la población frente a desastres naturales y antrópicos (incendios, inundaciones, terremotos, emergencias químicas). - Fortalecimiento de la gestión municipal en materia de prevención y emergencias. - Protección de actividades productivas y servicios básicos: agricultura, comercio, transporte y salud tienen planes de continuidad.
Potenciales beneficiarios	Toda la población comunal, especialmente quienes viven en zonas de riesgo
Costo estimado	$6.000.000 – $20.000.000 dependiendo de la complejidad del plan y considerando consultoría, talleres participativos, diseño de planes
Fuentes de financiamiento	SENAPRED, FNDR, Subdere
Medio de implementación	Creación de capacidades (planificación y gestión de riesgos), Financiamiento

4. Fortalecimiento de la Oficina de Medio Ambiente			
Tipo de medida	Mitigación y Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 1
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Municipalidad de Calle Larga en el Área Ambiental y comunidad de la comuna		
Descripción	El proyecto busca consolidar y ampliar las capacidades técnicas, humanas y operativas de la Oficina de Medio Ambiente del municipio de Calle Larga, para que se convierta en un referente local en gestión ambiental, climática y energética. Dentro de estas medidas se considera el aumentar la dotación de profesionales especializados en diferentes temáticas medioambientales, incorporar equipamiento, software y herramientas de monitoreo ambiental que faciliten la toma de decisiones, establecer su posición dentro del organigrama municipal, asegurando coordinación efectiva con otras oficinas y direcciones, desarrollar capacidades técnicas y administrativas para postular y ejecutar proyectos financiados por programas regionales, nacionales e internacionales y avanzar en su consolidación como unidad, con visión de futuro hacia su fortalecimiento como dirección, de manera que cuente con autonomía operativa y estratégica suficiente para liderar las acciones ambientales, posicionando a la Oficina de Medio Ambiente como un motor de políticas locales de sustentabilidad y cambio climático.		
Principales actividades	1) Diagnóstico de brechas en capacidades técnicas, recursos humanos y operativos de la Oficina de Medio Ambiente. 2) Incorporación de profesionales en áreas estratégicas y especializadas (por ej. cambio climático, educación ambiental, entre otros). 3) Capacitación continua al personal en gestión climática, economía circular, eficiencia energética y ordenamiento territorial sustentable. 4) Creación de una plataforma digital de información ambiental comunal (inventarios, reportes, indicadores). 5) Fortalecimiento de la articulación con instituciones colaboradoras y participación en redes nacionales de municipios sustentables. 6) Desarrollo de campañas de educación ambiental y acompañamiento a la comunidad en prácticas sostenibles. 7) Capacitación de los inspectores municipales en legislación y fiscalización ambiental 8) Establecer un protocolo de denuncias ambientales		

4. Fortalecimiento de la Oficina de Medio Ambiente	
Indicadores de seguimiento	- Satisfacción de la comunidad con la gestión ambiental: porcentaje de evaluaciones positivas en encuestas a la comunidad o actores relevantes. - Implementación de protocolos internos: porcentaje de procedimientos de gestión ambiental institucionalizados (ej. gestión de residuos, monitoreo ambiental).
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades
Institución responsable	Alcaldía y administración
Institución colaboradora	DIDECO, Oficina de Medioambiente, Informática, comunicaciones
Beneficios	- Mayor capacidad de gestión: la oficina podrá coordinar, diseñar y ejecutar proyectos ambientales con mayor eficacia. - Protección de recursos naturales: gestión eficiente de agua, suelos, biodiversidad y áreas verdes. - Optimización de recursos municipales: gestión más eficiente en programas ambientales reduce gastos.
Potenciales beneficiarios	● Comunidad local: acceso a información ambiental y programas de acompañamiento. ● Establecimientos educacionales: apoyo en planes y programas de educación ambiental. ● Municipio: fortalecimiento de sus capacidades de gestión ambiental y climática.
Costo estimado	$12.000.000 – $30.000.000 considerando equipamiento, capacitación, contratación personal clave
Fuentes de financiamiento	Municipio, Gobierno Regional, Fondo para el Medio Ambiente (MMA), Subdere.
Medio de implementación	Creación de capacidades (recursos humanos y técnicos), Financiamiento

5. Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 2
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Microcuencas y territorios agrícolas de la comuna		
Descripción	Este proyecto tiene como propósito generar una línea base robusta sobre la situación de almacenamiento, disponibilidad, uso y gestión del agua en Calle Larga. Se contempla realizar un catastro de fuentes de agua (superficiales y subterráneas), infraestructura de almacenamiento (estanques, norias, acumuladores) y consumo por rubro. El estudio permitirá identificar brechas, ineficiencias y oportunidades de mejora, y será la base técnica para impulsar nuevas inversiones (riego tecnificado, embalses pequeños, captación de aguas lluvias) y así lograr potenciar la seguridad hídrica en la comuna garantizando el acceso equitativo a este recurso para todo tipo de persona incluyendo grupos más vulnerables. La medida incorporará herramientas innovadoras de monitoreo y análisis, como sensores inteligentes de nivel y flujo de agua, telemetría en sistemas de almacenamiento, plataformas de gestión hídrica georreferenciada y análisis de datos mediante imágenes satelitales y modelos predictivos. Estas tecnologías permitirán optimizar la distribución, detectar fugas o pérdidas, y planificar de manera más eficiente la gestión hídrica, fortaleciendo la resiliencia ante sequías y eventos extremos. El diagnóstico deberá considerar las diferencias en el acceso, uso y control del agua por parte de distintos grupos de la población, reconociendo que las mujeres, especialmente en zonas rurales, suelen tener una mayor responsabilidad en la gestión doméstica y comunitaria del recurso. Asimismo, se deberán identificar las brechas que afectan a pequeños agricultores, comunidades y personas mayores en el acceso al agua para consumo humano y actividades productivas. Este enfoque permitirá orientar la gestión hacia una distribución más equitativa y resiliente, en línea con los lineamientos de los instrumentos a nivel nacional y comunal de cambio climático.		

5. Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos	
Principales actividades	1. Diagnóstico técnico mediante imágenes satelitales y visitas a terreno 2. Encuestas y entrevistas a usuarios de agua y gestores locales 3. Sistematización de información para planificación hídrica 4. Difusión de resultados y lineamientos técnicos
Indicadores de seguimiento	- Volumen de agua almacenada: m^3 de agua en embalses, represas o sistemas de almacenamiento. - Número de inspecciones o controles realizados: cantidad de monitoreos de infraestructura hídrica ejecutados.
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH) (en elaboración)[11]
Institución responsable	Oficina de Medioambiente
Institución colaboradora	Oficina de Proyectos e Inversión del SECPLAN, DGA como apoyo externo, DOM, DIDECO, Prodesal, Oficina Silvoagropecuaria, APRs.
Beneficios	- Protección de los recursos hídricos: permite identificar pérdidas, fugas o sobreexplotación y tomar medidas correctivas. - Reducción de riesgos sanitarios: mejora la calidad del agua y disminuye enfermedades asociadas. - Planificación eficiente del uso del agua: asignación más justa entre consumo humano, agrícola, industrial y ecosistémico.
Potenciales beneficiarios	Agricultores, comunidades rurales, gestores públicos del agua
Costo estimado	$20.000.000 – $40.000.000 considerando estudios técnicos, monitoreo, análisis de datos
Fuentes de financiamiento	FNDR, MOP-DGA, INDAP

[11] Presentación del Anteproyecto Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH). Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/09/2024-06-27-Anteproyecto-Plan-Recursos-Hidricos.pdf

5. Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos	
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (evaluación técnica), Financiamiento

6. Implementar un plan de gestión hídrica comunal			
Tipo de medida	Adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 2
Plazo	Mediano plazo (2028-2030)		
Alcance	Áreas urbanas y rurales con estrés hídrico		
Descripción	Este proyecto consiste en el diseño e implementación de un plan de gestión integrada del recurso hídrico a escala comunal. El plan abordará el diagnóstico de la disponibilidad actual de agua, las demandas por sector (agrícola, doméstico, industrial), los usos ineficientes y los riesgos de escasez. Se establecerán acciones concretas para mejorar el acceso, almacenamiento, uso eficiente y conservación del recurso hídrico. Incluirá además mecanismos de gobernanza local del agua, coordinación con actores clave y definición de inversiones prioritarias como sistemas de captación de aguas lluvia, reutilización de aguas grises o protección de nacientes con la finalidad de garantizar un acceso equitativo al agua para todo tipo de persona presente en la comuna de Calle Larga. Finalmente, el plan deberá incluir medidas que garanticen un acceso equitativo y seguro al agua, priorizando a grupos en situación de mayor vulnerabilidad, como mujeres rurales, comunidades, personas mayores y hogares encabezados por mujeres. Para ello, se recomienda incorporar instancias de participación inclusiva en la toma de decisiones sobre priorización de usos y gestión de la infraestructura, y promover campañas de educación y capacitación diferenciadas que fortalezcan las capacidades de estos grupos. De esta manera, la gestión hídrica comunal no solo asegurará disponibilidad del recurso, sino que también contribuirá a reducir desigualdades estructurales y a fortalecer la resiliencia comunitaria		
Indicadores de seguimiento	- Número de inspecciones o monitoreos realizados: cantidad de controles de infraestructura, calidad y caudales. - Incremento en reservas hídricas locales: m^3 de agua almacenada adicional respecto al periodo anterior.		

6. Implementar un plan de gestión hídrica comunal	
Principales actividades	1. Diagnóstico técnico participativo de situación hídrica comunal 2. Elaboración de lineamientos y cartera de proyectos 3. Creación de una mesa hídrica comunal multi-actor 4. Implementación de pilotos de eficiencia o reutilización 5. Seguimiento de indicadores hídricos
Plan sectorial asociado	Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH) (en elaboración)[12]
Institución responsable	Oficina de Medioambiente, SECPLAN
Institución colaboradora	DGA como apoyo externo, DOM, DIDECO.
Beneficios	- Uso sostenible del recurso hídrico: regula la extracción, evita sobreuso y protege fuentes naturales. - Seguridad hídrica para la población: acceso equitativo y estable a agua potable y saneamiento. - Reducción de pérdidas económicas: menor impacto de sequías o desabastecimiento en sectores productivos.
Potenciales beneficiarios	Comunidades rurales, agricultores, usuarios domésticos
Costo estimado	$30.000.000 – $70.000.000 dependiendo de la complejidad de la infraestructura, campañas, mantenimiento, monitoreo
Fuentes de financiamiento	FNDR, Subdere, convenios con MOP-DGA
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología, Creación de capacidades, Financiamiento

[12] Presentación del Anteproyecto Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH). Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/09/2024-06-27-Anteproyecto-Plan-Recursos-Hidricos.pdf

7. Crear un programa que apoye y promueva la agricultura y ganadería sostenible			
Tipo de medida	Mitigación y adaptación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 3
Plazo	Mediano plazo (2028-2030)		
Alcance	Sectores rurales de la comuna		
Descripción	Este proyecto busca desarrollar e implementar un programa de apoyo técnico, productivo y formativo para agricultores y ganaderos de Calle Larga, con énfasis en prácticas sostenibles que aumenten la resiliencia frente al cambio climático. Incluirá líneas de trabajo como diversificación productiva, agroecología, eficiencia hídrica, control natural de plagas, manejo regenerativo de suelos y bienestar animal. Se promoverán ferias y mercados verdes, instancias de capacitación permanente, acceso a subsidios verdes, y acompañamiento técnico en la transición hacia modelos de producción sostenible y bajos en emisiones. Se priorizará la inclusión de mujeres agricultoras y productoras en las actividades de capacitación y financiamiento, fortaleciendo su rol en la gestión sostenible del territorio.		
Principales actividades	1. Diagnóstico participativo con productores locales 2. Diseño y puesta en marcha del programa con enfoque territorial 3. Realización de talleres y asesorías técnicas 4. Generación de instancias piloto y escalamiento de experiencias exitosas 5. Articulación con servicios del agro y fondos públicos existentes		
Indicadores de seguimiento	- Número de herramientas, guías o recursos entregados: manuales de buenas prácticas, kits de riego eficiente, semillas mejoradas, etc. - Reducción de impactos ambientales: disminución de erosión, contaminación de suelos y aguas, emisiones de GEI.		
Plan sectorial asociado	Plan adaptación al cambio climático sector silvoagropecuario		
Institución responsable	Oficina de Medioambiente, PRODESAL, Oficina Silvoagropecuaria		
Institución colaboradora	DIDECO, INDAP		

7. Crear un programa que apoye y promueva la agricultura y ganadería sostenible	
Beneficios	- Conservación de suelos y agua: prácticas como rotación de cultivos, riego eficiente y manejo de estiércol reducen erosión y contaminación. - Fortalecimiento de comunidades rurales: entrega de capacidades técnicas y apoyo a pequeños productores. - Reducción de costos productivos: menos insumos químicos y mayor eficiencia en el uso del agua y energía.
Potenciales beneficiarios	Pequeños y medianos agricultores y ganaderos de la comuna
Costo estimado	$20.000.000 – $50.000.000 considerando capacitación, insumos, apoyo técnico, promoción
Fuentes de financiamiento	FNDR, INDAP, programas de fomento productivo
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (monitoreo y reportes), Creación de capacidades

8. Mejorar la gestión de residuos en la comuna			
Tipo de medida	Mitigación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 3
Plazo	Corto plazo (2025-2027)		
Alcance	Zonas urbanas y rurales de Calle Larga		
Descripción	El proyecto busca fortalecer la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios en Calle Larga, con énfasis en la reducción, reciclaje, reutilización y valorización. Se abordarán medidas como la ampliación de puntos verdes, educación ambiental, campañas de separación en origen, promoción del compostaje doméstico y comunitario, y optimización del sistema de recolección en zonas rurales. La medida incorporará tecnologías innovadoras de monitoreo y gestión de residuos, incluyendo sensores en contenedores para optimizar rutas de recolección, sistemas de seguimiento de generación y segregación de residuos en tiempo real, aplicaciones móviles para reportes ciudadanos y		

8. Mejorar la gestión de residuos en la comuna	
	plataformas digitales de educación ambiental. Esto permitirá mejorar la eficiencia operativa, aumentar la participación ciudadana y optimizar la planificación de la gestión de residuos de manera sostenible.
Principales actividades	1. Diagnóstico actualizado de generación y manejo de residuos, incorporando tecnologías de seguimiento y análisis de datos. 2. Elaboración de un plan comunal de residuos con enfoque de economía circular e innovación tecnológica. 3. Implementación de nuevos puntos limpios y/o verdes y campañas de sensibilización con apoyo de plataformas digitales. 4. Fortalecimiento de capacidades municipales y comunitarias mediante formación en gestión sostenible de residuos. 5. Articulación con recicladores de base y actores privados, incorporando herramientas de trazabilidad y valorización de residuos.
Indicadores de seguimiento	- Número de puntos de recolección y segregación instalados: cantidad de contenedores, centros de acopio o estaciones de reciclaje disponibles. - Volumen de residuos recolectados por tipo: toneladas de residuos sólidos urbanos, orgánicos y reciclables. - Implementación de tecnologías de monitoreo y gestión digital de residuos.
Plan sectorial asociado	Plan de Acción de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático
Institución responsable	Oficina de Medioambiente
Institución colaboradora	Seremi del Medio Ambiente, DIDECO (Oficina de organizaciones comunitarias), SECPLAN, DOM.
Beneficios	- Reducción de la contaminación: Minimiza la contaminación de suelos, cursos de agua y aire, al disminuir la disposición inadecuada de residuos.

8. Mejorar la gestión de residuos en la comuna	
	- Reducción de riesgos de enfermedades: Evita la proliferación de vectores como mosquitos, ratas e insectos transmisores de enfermedades. - Ahorro en costos de disposición final: Reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos disminuye gastos municipales en transporte y disposición. - Optimización y eficiencia de la gestión de residuos mediante tecnología e innovación.
Potenciales beneficiarios	Habitantes urbanos y rurales de la comuna
Costo estimado	$20.000.000 – $150.000.000 considerando equipos de recolección, campañas educativas, reciclaje
Fuentes de financiamiento	FNDR, MMA, Subdere, fondos privados (Ley REP)
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología (sistemas eficientes), Financiamiento

9. Elaborar un programa de mejoramiento de los sistemas de calefacción en la comuna			
Tipo de medida	Mitigación	**Objetivo relacionado**	Objetivo 3
Plazo	Mediano plazo (2028-2030)		
Alcance	Zonas residenciales con altos índices de contaminación y uso de leña húmeda		
Descripción	Este proyecto tiene como objetivo avanzar hacia un sistema de calefacción domiciliaria más eficiente, menos contaminante y más accesible, especialmente para sectores vulnerables en donde se considera la presencia de adultos mayores, niños/as, personas con cierto grado de discapacidad, entre otros. Se diseñará e implementará una estrategia que posea tres ejes: Recambio de la calefacción, Educación ambiental y Fiscalización. El primero, aborda el recambio de calefactores, subsidios energéticos, y promoción de tecnologías limpias como calefactores eléctricos eficientes y utilización de		

9. Elaborar un programa de mejoramiento de los sistemas de calefacción en la comuna	
	energías renovables domiciliarias como paneles térmicos o fotovoltaicos. Para el segundo, se contemplan campañas de educación sobre el uso eficiente de la calefacción, sensibilización sobre los efectos de la contaminación en vías respiratorias, compra de leña seca, uso seguro de estufas, entre otros temas. El programa incorporará tecnologías innovadoras para el monitoreo de la calidad del aire. Asimismo, se integrará un enfoque de género e interseccionalidad, asegurando que las familias encabezadas por mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad y hogares vulnerables tengan prioridad en los programas de recambio y acceso a subsidios, garantizando equidad en la distribución de beneficios. Finalmente, la estrategia tendrá un eje que presente los principales lineamientos acerca de la fiscalización, particularmente en la venta y uso de leña húmeda, como también su respectiva coordinación con organismos competentes.
Principales actividades	1. Levantamiento de línea base sobre sistemas de calefacción y monitoreo de los niveles de contaminación atribuibles a estos 2. Diseño del programa de recambio con criterios socioeconómicos y técnicos 3. Implementación piloto en sectores vulnerables 4. Campañas educativas y promoción del uso de energías limpias 5. Fiscalización de compra-venta de leña húmeda
Indicadores de seguimiento	- Número de sistemas de calefacción instalados o mejorados: cantidad de calefactores, estufas o equipos eficientes implementados. - Reducción del consumo energético promedio por hogar: kWh o m^3 de gas por vivienda, comparado con períodos anteriores.
Plan sectorial asociado	Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía
Institución responsable	Oficina de Medioambiente, Oficina de Desarrollo Social del DIDECO, Departamento de Salud
Institución colaboradora	Oficina de Viviendas del DOM, SECPLAN

9. Elaborar un programa de mejoramiento de los sistemas de calefacción en la comuna	
Beneficios	- Reducción de emisiones contaminantes: Sistemas de calefacción más eficientes y limpios disminuyen la emisión de material particulado (MP2,5), monóxido de carbono y gases de efecto invernadero. - Reducción de enfermedades respiratorias: Menor exposición a humo y contaminantes disminuye riesgos de asma, bronquitis y otras patologías respiratorias. - Ahorro en consumo energético: Equipos más eficientes reducen gastos en leña, gas o electricidad para los hogares.
Potenciales beneficiarios	Hogares vulnerables, adultos mayores, familias con niños/as
Costo estimado	$15.000.000 – $60.000.000 dependiendo de la complejidad de la instalación de sistemas eficientes, subsidios o ayudas
Fuentes de financiamiento	FNDR, Ministerio de Energía, Programa de Recambio de Calefactores
Medio de implementación	Desarrollo y transferencia de tecnología, Creación de capacidades, Financiamiento

10.2.2. Resumen de las medidas

Si bien el presente documento se centra en el diseño de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, la Ley Marco de Cambio Climático y la Guía PACCC promueven la participación ciudadana continua en todas las etapas del ciclo de gestión climática, incluyendo la implementación y el monitoreo. Por ello, se prevé mantener la vinculación activa de la comunidad mediante mesas de seguimiento, talleres periódicos, plataformas digitales de información y mecanismos de retroalimentación, garantizando que las acciones ejecutadas respondan a las necesidades locales, incorporen mejoras de manera participativa y fomenten un compromiso sostenido de la población. Asimismo, se integrará un enfoque de género e interseccionalidad, asegurando que las mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad y grupos en situación de mayor vulnerabilidad tengan voz y participación efectiva en la ejecución y monitoreo de las medidas, fortaleciendo la equidad y la inclusión en la gestión comunal del cambio climático.

10.2.3. Evaluación y priorización de medidas

A continuación, se presenta la evaluación de las medidas de acuerdo a la matriz propuesta por la guía metodológica. Los criterios seleccionados fueron:

- **Criterio 1:** La medida es factible de implementar por el equipo municipal sin apoyo externo
- **Criterio 2:** La medida tiene un amplio alcance en el territorio comunal
- **Criterio 3:** La medida se puede implementar en el corto plazo
- **Criterio 4:** La medida es complementaria con otros planes comunales o ya está en proceso de implementación

Donde para cada criterio se asignó una escala de Likert con los siguientes puntajes:

- 1: “La medida no se ajusta al criterio”
- 2: “La medida se podría ajustar al criterio”
- 3: “La medida se ajusta levemente al criterio”
- 4: “La medida se ajusta medianamente al criterio”
- 5: “La medida se ajusta fuertemente al criterio”

De esta forma, la Oficina de Medio Ambiente les asignó un puntaje total correspondiente a la sumatoria de los puntajes por criterio y se elaboró un ranking de priorización (ver Tabla 10-5).

Tabla 10-5. Matriz de evaluación y priorización de medidas

N°	Medida	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Puntaje total	Ranking
1	Elaborar un programa de mejoramiento de áreas verdes	2	5	3	2	12	11
2	Creación de un plan de prevención de incendios forestales	4	5	5	4	18	4
3	Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental	5	5	5	3	18	3
4	Mantener la limpieza de la infraestructura hídrica	3	5	3	5	16	6
5	Capacitar a JJVV y organizaciones comunitarias en torno a la postulación de fondos	4	4	5	3	16	7
6	Crear un protocolo comunal de adaptación frente a temperaturas extremas	3	5	3	2	13	10
7	Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal	5	5	5	5	20	1
8	Fortalecer la Oficina de Medio Ambiente	4	5	4	4	17	5
9	Evaluar la gestión y almacenamiento de recursos hídricos	2	5	3	1	11	13
10	Implementar un plan de gestión hídrica comunal	3	5	3	3	14	9
11	Crear un programa que apoye y promueva la agricultura y ganadería sostenible	5	3	5	3	16	8
12	Mejorar la gestión de residuos en la comuna	5	5	5	5	20	2
13	Mejorar los sistemas de calefacción en la comuna	2	4	3	3	12	12

10.2.4. Indicadores de monitoreo

A continuación, se presentan los indicadores de monitoreo para las primeras tres medidas priorizadas:

Tabla 10-7. Indicador de monitoreo para la medida n°7.

Elaborar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastres Comunal y el Plan de Emergencias Comunal	
Porcentaje de avance del plan	
¿Existe en el PLADECO?	No existe un objetivo o eje estratégico que se pueda relacionar.
ODS asociado	11: Ciudades y comunidades sostenibles 13: Acción por el clima
Meta	100% de cumplimiento de cada plan
Fórmula de cálculo	(Etapas completadas de cada plan)/(Etapas totales de cada plan) *100
Frecuencia de medición	Mensual
Medio de verificación	Informes de avance

Tabla 10-8. Indicador de monitoreo para la medida n°12.

Mejorar la gestión de residuos en la comuna	
Porcentaje de residuos reciclados	
¿Existe en el PLADECO?	Sí, se relaciona directamente con el Eje 5, con los objetivos de "Asegurar un entorno limpio y una población consciente del cuidado de la naturaleza" y "Tener una comuna más limpia y que deseche menos residuos mediante una cultura de reciclaje".
ODS asociado	11: Ciudades y comunidades sostenibles 12: Producción y consumo responsables
Meta	Aumentar anualmente, en al menos un 5%, la cantidad de reciclaje gestionado respecto al año anterior
Fórmula de cálculo	((Cantidad total reciclados en el año)/(Cantidad total de residuos generados)*100) - % de reciclados del año anterior o

Mejorar la gestión de residuos en la comuna	
Porcentaje de residuos reciclados	
	año base
Frecuencia de medición	Anual
Medio de verificación	Informes de empresa de reciclaje, datos de RETC, informe municipales.

Tabla 10-9. Resumen del indicador para la medida n°3.

Elaborar un programa de educación y sensibilización ambiental	
Participación ciudadana en la educación ambiental	
¿Existe en el PLADECO?	Se relaciona con el Objetivo 8, específicamente con "Reforzar la educación de la comuna abriendo espacios de encuentro y desarrollo comunitario".
ODS asociado	4: Educación de calidad 11: Ciudades y comunidades sostenibles 13: Acción por el clima
Meta	70% de participación activa de establecimientos, organizaciones y personas convocadas al programa, en el primer año de implementación de este
Fórmula de cálculo	(N° de establecimientos, personas u organizaciones participantes / Total de establecimientos, personas u organizaciones invitados) × 100
Frecuencia de medición	Semestral
Medio de verificación	Listas de asistencia, actas de talleres, encuestas de evaluación

11. Referencias

AGRIMED. (2008). Análisis de vulnerabilidad del sector silvoagropecuario, recursos hídricos y edáficos de Chile frente a escenarios de cambio climático. Recuperado de https://research.csiro.au/gestionrapel/wp-content/uploads/sites/79/2016/11/An%C3%A1lisis-de-Vulnerabilidad-Silvoagropecuario-cap%C3%ADtulo-4-Informe-y-resumen-ej.pdf

ARClim. (2020). Atlas de Riesgos Climáticos. Recuperado de https://arclim.mma.gob.cl/

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024). Reporte Comunal de Calle Larga. Recuperado de https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=5302

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2019). Decreto 308 DECLARA COMO ZONA AFECTADA POR CATÁSTROFE A LAS COMUNAS DE LAS REGIONES DE COQUIMBO Y VALPARAÍSO QUE INDICA. Recuperado de https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1136546

Bustamante C., Janus M., Higueras E. (2014). El comportamiento del viento en la morfología urbana y su incidencia en el uso estancial del espacio público, Punta Arenas, Chile. Revista Austral. Recuperado de http://revistas.uach.cl/pdf/aus/n15/art06.pdf

CASEN. (2022). Observatorio Social; Estimaciones de Pobreza Comunal 2022. Recuperado de https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2022

CIREN (Centro de Información de Recursos Naturales). (2023). Comuna de Calle Larga, Recursos Naturales. Recuperado de https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2023/02/CalleLarga_rec_nat.pdf

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2019). Catastro de uso de suelo y vegetación Región de Valparaíso (V). Recuperado de https://ide.minagri.gob.cl/geoweb/2019/11/22/planificacion-catastral/

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2025). Situación actual y pronóstico de incendios. Recuperado de https://www.conaf.cl/incendios/situacion-actual-y-pronostico-de-incendios/

DGAC. (2024). [Noticia]. EL PROYECTO ENANDES AVANZA: ÉXITO DE LA 3ª MESA AGROCLIMÁTICA EN ACONCAGUA. Recuperado de https://www.dgac.gob.cl/el-proyecto-enandes-avanza-exito-de-la-3a-mesa-agroclimatica-en-aconcagua/

Dirección Meteorológica de Chile. (2024). Boletín Agroclimático. Volumen 61. Recuperado de https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202403.pdf

Dirección General de Aguas. (2019). ¿Qué son los Decretos de Escasez Hídrica? Recuperado de https://dga.mop.gob.cl/que-son-los-decreto-de-escasez-hidrica/#:~:text=Los%20decretos%20de%20escasez%20h%C3%ADdrica,distribuci%C3%B3n%20de%20aguas%20a%20trav%C3%A9s

Durán L., Garrido J., Pérez W. (2024). Conociendo las Vegas del Santuario de la Naturaleza Los Nogales para avanzar hacia una gestión sostenible. Recuperado de https://hemera.umayor.cl/archivos/Conociendo-las-vegas-del-Santuario-de-la-Naturaleza-de-Los-Nogales-para-avanzar-hacia-una-gesti%C3%B3n-sostenible.pdf

El Trabajo El diario del Valle de Aconcagua. (2016). Sesenta viviendas del sector El Pedrero resultan anegadas en Calle Larga. Recuperado de https://eltrabajo.cl/portal/sesenta-viviendas-del-sector-el-pedrero-resultan-anegadas-en-calle-larga/

Fundación ProCultura. (2022). CALLE LARGA: PUESTA EN VALOR DE LA IDENTIDAD Y PATRIMONIO COMO EJE DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Recuperado de https://www.procultura.cl/wp-content/uploads/2023/05/Diagnostico-patrimonial-Calle-Larga.pdf

Fundación Procultura. (2022). Guía Educativa Patrimonial de Calle Larga. Recuperado de https://www.procultura.cl/wp-content/uploads/2023/09/Guia-Educativa-Patrimonial-de-Calle-Larga.pdf

González, M.E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garreaud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, Ugarte, A.M., Sepúlveda, A., Farías, L., García, R., Rondanelli, R.,J., Ponce, R.,Vargas, F., Rojas, M., Boisier, J.P., C., Carrasco, Little, C., Osses, M., Zamorano, C., Díaz-Hormazábal, I., Ceballos, A., Guerra, E., Moncada, M., Castillo, I . (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

Gonzalez-Mena et al. (2025). Efectos sociosanitarios de la sequía en Chile, una revisión de la literatura. https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/2076/2156

Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (s.f). Visor de Mapas IDE Chile.Recuperado de https://www.geoportal.cl/geoportal/map/4?zoom=12.756239359662333&center=-7853203.505892794%2C-3876891.6892176135

Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). Información Censo 2024. Recuperado de https://censo2024.ine.gob.cl/resultados/

INDAP. (2024). [Noticia]. Dirección Meteorológica e INDAP presentan nuevo Boletín Agroclimático para la región de Valparaíso. Recuperado de https://www.indap.gob.cl/noticias/direccion-meteorologica-e-indap-presentan-nuevo-boletin-agroclimatico-para-la-region-de

IPCC. (2022). [Summary for Policymakers]. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf

Ley N °19.300 Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Marzo, 1994, Diario Oficial [D.O.]. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667

Ley N° 21.364 Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y Sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que Indica, Julio, 2021, Diario Oficial [D.O.]. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1163423

Ley N° 21455 Ley Marco de Cambio Climático, Junio 2022, Diario Oficial [D.O.]. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286

LOAN. (2025a). Alcaldes de Rinconada y Calle Larga acuerdan trabajo conjunto para dar solución a problemas de anegamiento en calle Valle Alegre. Recuperado de

https://losandesonline.cl/noticias/58951/alcaldes-de-rinconada-y-calle-larga-acuerdan-trabajo-conjunto-para-dar-solucion-a-problemas-de-anegamiento-en-calle-valle-alegre.html

LOAN. (2025b). Municipio de Calle Larga se adjudica proyecto de parque solar comunitario que beneficiará a familias con rebajas en la cuenta de la luz. Recuperado de https://www.losandesonline.cl/noticias/58683/municipio-de-calle-larga-se-adjudica-proyecto-de-parque-solar-comunitario-que-beneficiara-a-familias-con-rebajas-en-la-cuenta-de-la-luz.html

Lucero, G. (2021). El clima obliga a la agricultura del Valle del Aconcagua a adaptarse. Recuperado de https://www.cr2.cl/el-clima-obliga-a-la-agricultura-del-valle-del-aconcagua-a-adaptarse-el-agora/

Ministerio de Agricultura. (2022). Situación Agroclimática, Región de Valparaíso; Proceso de Actualización del Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP). Recuperado de https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73205/118%20-%20PPT%20-%20Regi%C3%B3n%20de%20Valpara%C3%ADso.pdf?sequence=104&isAllowed=y

Ministerio de Hacienda. (2024). [Noticia]. Ministro de Hacienda anuncia las 43 comunas beneficiadas por el Fondo Puente de Comunas Mineras del Royalty Minero. Recuperado de https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ministro-de-hacienda-anuncia-las-43-comunas-beneficiadas-por-el-fondo-puente-de

Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile. (2020). Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. https://emergenciaydesastres.

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2014). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/10/39.Presentacion-Anteproyecto-al-Consejo-Consultivo-Nacional.pdf

Muñoz, A. y Muñoz, A. (2020). Desarrollo de Programación de Trabajo para Implementación del Plan de Acción Regional y Planes de Acción Comunales de Cambio Climático.

MMA. (2015). Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/2015-INDC-web.pdf

MMA. (2017). Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf

MMA. (2023a). Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile: Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a más tardar al 2025. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf

MMA. (2023b). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf

MMA. (2024a). Ley Marco de Cambio Climático. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/ley-marco-de-cambio-climatico/descripcion-del-instrumento/

MMA. (2025). SIMBIO - Sistemas de Información y Monitoreo de Biodiversidad.https://simbio.mma.gob.cl/DPA/DetailsComuna/48#biodiversidad

Municipalidad de Calle Larga. (2022). Plan Municipal de Cultura Comuna Calle Larga.https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/06/pmc-calle-larga-2022-2026.pdf

Municipalidad de Calle Larga. (2018). Plan de Desarrollo Comunal 2018-2022.

Municipalidad de Calle Larga. (2024a). Cuenta pública 2024. Recuperado de https://www.municallelarga.cl/

Municipalidad de Calle Larga. (2025). [Noticia]. Calle Larga fortalece su desarrollo con inversión histórica de más de 5.100 millones de pesos en 2024. Recuperado de https://www.municallelarga.cl/index.php/item/837-calle-larga-fortalece-su-desarrollo-con-inversion-historica-de-mas-de-5-100-millones-de-pesos-en-2024

Municipalidad de Calle Larga. (2024b). [Noticia]. Municipalidad de Calle Larga anuncia proceso de Licitación para recarpeteo de calles con fondos del Royalty Minero. Recuperado de https://www.municallelarga.cl/index.php/item/804-municipalidad-de-calle-larga-anuncia-proceso-de-licitacion-para-recarpeteo-de-calles-con-fondos-del-royalty-minero

Municipalidad de Calle Larga. (s.f.a). Informe Ambiental - Plan Regulador Comunal de Calle Larga. Evaluación Ambiental Estratégica. Recuperado de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_2do_IA_PRC_Calle_Larga.pdf.pdf

Municipalidad de Calle Larga. (s.f.b). Memoria Explicativa Actualización del Plan Regulador Comunal de Calle Larga, Etapa de Anteproyecto. Recuperado de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PRC_Calle_Larga_1.pdf.pdf

Municipalidad de Calle Larga. (2022b). [Noticia]. Alcaldesa de Calle Larga firma solicitud de Estado de Catástrofe para cinco regiones del país por déficit hídrico. Recuperado de https://www.municallelarga.cl/index.php/item/593-alcaldesa-de-calle-larga-firma-solicitud-de-estado-de-catastrofe-para-cinco-regiones-del-pais-por-deficit-hidrico

Municipalidad de Calle Larga. (2022c). [Noticia]. Calle Larga cuenta con nuevo camión aljibe para hacer frente a la sequía. Recuperado de https://municallelarga.cl/index.php/item/600-calle-larga-cuenta-con-nuevo-camion-aljibe-para-hacer-frente-a-la-sequia

Municipalidad de Calle Larga. (2019). [Noticia]. Aconcagua Gana!: Decretan Zona de Catástrofe por Sequía. Recuperado de https://www.municallelarga.cl/index.php/item/361-aconcagua-gana-decretan-zona-de-catastrofe-por-sequia

Ministerio de Medio Ambiente. (2023) PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE VALPARAÍSO - SATÉLITE ALTO ACONCAGUA: PROVINCIAS DE SAN FELIPE Y LOS ANDES. Recuperado de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_Anexo_Constancia_modificaci%C3%B3n_PREMVAL_Alto_Aconcagua_mayo%202023.pdf.pdf

Sarricolea P., Meseguer O. (2015). Sequías en Chile a partir de diferentes índices en el periodo 1981-2010. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Sarricolea/publication/303114775_Sequias_en_Chile_central_a_partir_de_diferentes_indices_en_el

_periodo_1981-2010/links/57378a5e08aea45ee83db48c/Sequias-en-Chile-central-a-partir-de-diferentes-indices-en-el-periodo-1981-2010.pdf

Sistema de información territorial. (2023). Recursos Naturales de la comuna de Calle Larga. https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2023/02/CalleLarga_rec_nat.pdf

Sistema de información territorial (2019). Comuna calle Larga Recursos Naturales. https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2020/03/CalleLarga_rec_nat.pdfTurismo de Estrellas. (2023). El Observatorio de Pocuro: vanguardia astronómica de América Latina. Recuperado de https://www.turismodeestrellas.com/observatorio-de-pocuro-astronomia-america-latina

Palmeiro Y., Bocher M., Chandler R., Valdivia G., Cifuentes L. (2024). Impacto de las olas de calor en la salud en Chile: evidencia y recomendaciones. Centro UC: Políticas Públicas. Recuperado de https://politicaspublicas.uc.cl/web/content/uploads/2024/01/Documento-Calor-extremoVOK.pdf

Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.(2020). Informe Proyecto ARClim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile.Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). https://www.cr2.cl/wp content/uploads/2021/03/Informe_ARCLIM_Consolidado.pdf

Plott, R., Fock, A., Urresty, C., Peñalva, M.,Salvadó, E. (2012). Estudio de Riesgos Calle Larga. Recuperado de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_2do_IA_PRC_Calle_Larga_Anexos.pdf.pdf

Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo. Región de Valparaíso. (2012). Estudio de riesgos de Calle Larga ETAPA 3: DIAGNÓSTICO Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS. Recuperado de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_2do_IA_PRC_Calle_Larga_Anexos.pdf.pdf

Universidad de Chile. (2021). Cambios en los ciclos de Plantación, baja calidad y maduración excesiva: El impacto de las olas de calor en la agricultura. Noticias de Universidad de Chile. Recuperado de https://uchile.cl/noticias/182469/academicos-explican-el-impacto-de-las-olas-de-calor-en-la-agricultura

World Health Organization. (2024). Heat and Health. Recuperado de https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health

Zha, J., et al. (2023). *Evaluation and Projection of Changes in Daily Maximum Wind Speed*. Journal of Climate, 36(5), 1234–1250. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-22-0193.1

12. Anexos

12.1. Anexo 1: Matrices de evaluación de capacidad de adaptación comunal

Las presentes matrices tienen por finalidad entregar insumos sobre la perspectiva de capacidad de adaptación de la contraparte municipal. La primera corresponde a una matriz de nivel general, mientras que la segunda aborda específicamente la adaptación institucional.

12.1.1. Matriz de evaluación general de capacidades de adaptación de la comuna

Preguntas	SÍ/NO	Observaciones
Criterio de evaluación: Conocimiento		
¿Los y las tomadores de decisiones están conscientes del cambio climático y los riesgos o impactos potenciales en la comuna?	Si	Si, los tomadores de decisiones, si bien no cuentan con conocimientos técnicos sobre el cambio climático son conscientes de los impactos que este podría generar
¿Las partes interesadas en la comuna están conscientes de los impactos actuales y potenciales?	Si/No	Municipalmente se está consciente de los impactos, sin embargo a nivel de organizaciones (comunitarias), si bien hay varias de ellas que están al tanto de la situación, otras están alejadas de estas temáticas.
¿La comuna ha realizado esfuerzos para estudiar las tendencias del cambio climático y sus potenciales impactos?	No	Si bien la creación de la oficina de medio ambiente busca generar en cierta parte medidas de mitigación o adaptación al cambio climático, la creación del PACCC es la primera vez en que se estudian las tendencias del cambio climático.
¿Existen equipos que respondan ante emergencias en la comuna?	Si	Desde la unidad de seguridad ciudadana se ha prestado apoyo durante situaciones de emergencia, como así también la unidad de logística quienes acuden en posibles eventos.
Criterio de evaluación: Tecnología		
¿Existe la posibilidad de comunicarse directamente con las personas o sectores afectados? (interacción regular, algún contacto declarado, mediante radio, etc).	Si	Si, regularmente se toma contacto con dirigentes vecinales y en caso de algún evento se podría informar a la comunidad mediante radio.
¿La comuna posee encargados de redes sociales?	Si	Si, la municipalidad cuenta con oficina de comunicaciones quienes están activos constantemente en RRSS
¿La comuna se encuentra activamente utilizando redes sociales para difundir actividades, emergencias u otra información importante?	Si	Si, constantemente se difunden actividades, emergencias e información en general a través de diferentes plataformas como Facebook e Instagram
¿Existen otros medios activos de comunicación aparte	Si	También se difunde información a través de radio o

de redes sociales?		entregando folletos casa a casa
Criterio de evaluación: Instituciones		
¿Hay voluntad política sobre adjudicar recursos para desarrollar capacidad adaptativa?	Si	
¿Existen personas dirigentes comunales o de organizaciones que pueden rápidamente organizar a las personas si ocurre algún evento peligroso?	Si	Cada villa o población tiene su dirigente por lo que se cree que se podría organizar a las personas desde ese punto, sin embargo los mismos dirigentes mencionan lo difícil que es organizar a sus vecinos
¿Existen procesos actuales en los que se pueda integrar la capacidad de adaptación?	Si	El plan de desarrollo comunal y el Plan regulador están prontos a ser actualizados por lo que sería una buena instancia para incorporar la capacidad de adaptación de la comuna
¿Hay planes comunales o sectoriales que sirvan como referencia?	Si	Pladeco, Plan de deportes, plan de educación, plan de turismo, plan de salud etc.
¿Existen agencias, grupos de la comunidad u ONG que estén encargados o tengan experiencia en un sector específico dentro de la comuna?	No	Existen organizaciones relacionadas con la identidad indigena y ganadera, organizaciones deportivas, pero no existen organizaciones que estuve enfocadas en el cuidado del medio ambiente o el cambio climático
Criterio de evaluación: Economía		
¿Se puede acceder a un financiamiento adecuado?	No	Municipalmente es difícil acceder a un financiamiento adecuado, se podría acceder a diferentes recursos mediante fondos de protección ambiental, subdere etc.
¿Los habitantes de la comuna tienen los recursos para responder a las amenazas climáticas? (acceso a transporte, habilidad de relocalizarse temporalmente, acceso a comida de emergencia).	No	Hay una gran cantidad de sectores de bajos recursos a quienes se les dificulta responder ante amenazas climáticas.
¿Existe personal comunal adecuado y tiempo suficiente para planificar e implementar las acciones de adaptación?	No	Hace falta reforzar el personal destinado a la planificación e implementación de acciones de adaptación
Criterio de evaluación: Infraestructura		
¿Existe transporte adecuado e infraestructura de servicios básicos?	Si/No	En el centro de la comuna existen un acceso general a servicios básicos, pero sectores mas alejados no tienen acceso adecuado a estos servicios dependiendo de camiones aljibe o APR El transporte también se podría considerar deficiente ya que no existen, por ejemplo, recorridos de micro a todas horas, además de esto hay sectores a los que solo se puede llegar en colectivo los cuales no son muchos.
¿Hay infraestructura crítica o edificaciones en áreas propensas a peligros?	Si	Escuela cristo redentor a 100 mts del estero pocuro, viviendas ubicadas en cerros islas que presentan

		riesgos de deslizamientos.
¿Las personas en áreas afectadas tienen acceso a agua potable en el caso de un evento climático?	No	Sectores que han sido afectados como por ejemplo los rosales han quedado sin servicio durante aluviones.
¿Existen servicios médicos adecuados en las proximidades de los hogares?	Si/No	Existen diferentes centros de atención médica, sin embargo sectores más alejados como los rosales se les podría complicar el acceso a estos servicios

12.1.2. Matriz de evaluación de capacidades de adaptación institucional

Criterio	Indicador	SÍ/NO	Observaciones
Capacidad de las unidades municipales para adaptarse a impactos	¿Las unidades municipales cuentan con el financiamiento y personal necesario para enfrentar las proyecciones del cambio climático? (No se necesita incurrir en mayores esfuerzos de planificación, costos significativos y/o personal externo).	No	Se necesita incorporar personal a las unidades encargadas tanto de generar acciones de mitigación o adaptación, como en los equipos que se presentan en casos de emergencias
Conocimiento de los impactos	¿La municipalidad maneja una base de datos sobre eventos climáticos pasados e integra la experiencia en los instrumentos de planificación territorial?	No	Se tiene conocimientos de los eventos climáticos pasados, pero no se tiene una sistematización de dicha información
Estado de los servicios municipales ante desastres	¿Existen planes de continuidad de servicios municipales frente a eventos extremos del clima? ¿Estos son actualizados constantemente?	No	No se cuenta con dichos planes
Recursos económicos	¿La municipalidad cuenta con recursos y personal calificado para integrar el cambio climático en la gestión municipal?	Si/No	Se cuenta con personal calificado, sin embargo no se cuenta con los recursos
Acceso a tecnologías	¿La municipalidad puede acceder a tecnologías para adaptarse al cambio climático?	No	Dependiendo de los recursos necesarios para acceder a estas tecnología se podría dificultar el acceso a ellas.
Relación entre municipalidad y otros actores	¿La municipalidad tiene voluntad de crear lazos de colaboración con instituciones u organizaciones respecto al desarrollo de conocimiento y capacidades en cambio climático?	Si	Si, existen voluntades políticas y administrativas para generar colaboraciones relacionadas al cambio climático.

12.2. Lluvia de ideas de medidas de mitigación y adaptación

A continuación, se presenta el listado de medidas consolidado de todos los talleres en la Tabla 12-1.

Tabla 12-1. Listado de medidas recopiladas en los talleres participativos de Calle Larga.

N°	Medida en bruto	Temática	Propuesta de medida consolidada
1	Reforestación en los cerros con especies nativas	Reforestación y manejo de vegetación nativa	1. Reforestación,aumento y protección de áreas verdes
2	Lograr reforestar de forma más consciente, para enfrentar las olas de calor		
3	Promover el matorral nativo en vez de pasto, con tal de que produzcan menos daños (no levanten las veredas), ver bien con que tipo de árboles reforestar		
4	(Cerro el Castillo) Declarar a los cerros áreas protegidas y parques	Proteccion de areas verde	
5	Poda de árboles	Reforestación urbana con especies adecuadas	
6	En la parte central de la comuna con árboles adecuados o sea que no levante las veredas y la poda sea adecuada		
7	Aumentar el número de plantas en la plaza de Calle Larga para limpiar el aire, pulmones verdes		
8	Aumentar áreas verdes comunes, eso solucionaría temas de contaminación atmosférica y olas de calor		
9	Mantención o retiro de pasto seco o hacer cortafuegos	Prevención de incendios forestales	2. Prevención y control de incendios forestales y rurales
10	Prohibir las fogatas		
11	[incendios] no botar basura, colocar cámaras		
12	Fiscalización de cámaras de seguridad para evitar la bota de basura en los sectores	Gestión de residuos para prevención de incendios	
13	Generar puntos limpios para evitar acumulación de basura e incendios		
14	Aumentar el número de contenedores de basura	Gestión de residuos urbanos	3. Gestión y reducción de residuos sólidos
15			
16	Mejorar la gestión de la batea		
17	Invertir en educación ambiental a niñas, niños y adolescentes	Educación ambiental	4. Educación y cultura ambiental comunitaria
18	Brigada ambiental se podría trabajar con escuelas, hacer guías, enseñarles a cuidar un arbolito	Educación ambiental y participación escolar	
19	Capacitación de manejo de residuos domiciliarios en áreas rurales y urbanas	Educación ambiental y gestión	

N°	Medida en bruto	Temática	Propuesta de medida consolidada
20	Eliminar la cultura de lo desechable (empezar desde los niños)	de residuos	
21	Instalar señaléticas que digan no bote basura, mantenga limpio, aplicar multas para quien bote basura	Educación ambiental y fiscalización	
22	Implementar señaléticas sobre consciencia ambiental como no botar colillas ni botellas, sobre todo en el Cerro Patagual	Educación ambiental y señalética preventiva	
23	Hacer campaña de limpieza de cerros, con incentivos de notas para estudiantes	Educación ambiental y limpieza comunitaria	
24	Concientización ambiental: cuidado del agua, reciclaje	Educación ambiental y cultura climática	
25	Mantención de limpieza de canales en los sectores altos que está en mal estado	Mantenimiento de infraestructura hídrica	5. Mantenimiento y limpieza de infraestructura hídrica
26	Limpiar acequias y canales, hacer valer la ordenanza		
27	Jornadas de limpieza estero arriba (se necesita autorización)		
28	La debida limpieza de canales	Mantenimiento de infraestructura hídrica	
29	Embalse Pocuro	Infraestructura de almacenamiento de agua	6. Gestión y almacenamiento de recursos hídricos
30	Los embalses acumulan agua y sirve para todo el año		
31	Creación de un embalse para Valle Alegre		
32	Sistema de almacenaje de agua para las personas (de reserva)		
33	Fomentar estanque en los sectores más aislados	Infraestructura hídrica rural	
34	Control de compuertas de los canales	Gestión de recursos hídricos agrícolas	
35	Crear plan de emergencia para almacenamiento para agricultores y ganaderos	Gestión de agua para emergencia agrícola	
36	Sistema de turnos u otro para repartición de aguas	Gestión comunitaria del agua	7. Gobernanza y planificación local para la acción climática
37	Mesas de trabajo para coordinar medidas preventivas	Gobernanza climática local	

N°	Medida en bruto	Temática	Propuesta de medida consolidada
38	Manejo de aguas grises	Reutilización de aguas grises	8. Reutilización y eficiencia en el uso del agua
39	No dejar la llave abierta, aprovechar el agua de lluvia	Utilizacion hidrica eficiente domiciliaria	
40	Soluciones de riego para hogares		
41	Agua potable: mediciones y análisis de agua potable con empresas independientes	Monitoreo de calidad del agua potable	9. Monitoreo y fiscalización ambiental
42	Fiscalización de los sectores con las cámaras ya existentes	Fiscalización ambiental y control de residuos	
43	(San Vicente) Fiscalización de la bocatoma	Fiscalización hídrica rural	
44	Frente a la remoción en masa, podrían instalarse mallas como en el cerro de la virgen	Prevención de remoción en masa	10. Adaptación frente a eventos climáticos extremos
45	[remoción en masa] fiscalización con cámaras		
46	Hacer casitas para perros por calor	Medidas de adaptación frente a olas de calor	
47	[olas de calor] usar protector solar, tener ventiladores en las salas, poner agua para los animales		
48	Frente a inundaciones, hacer "tuberías" para evitar la inundación, excavar para afuera del colegio que se llena de agua	Infraestructura contra inundaciones urbanas	
49	Cuando hayan lluvias, hacer actividades en las salas, tener zonas cerradas	Protocolos escolares frente a lluvias	
50	Ordenanza para prohibir paltos y evitar ser como petorca, medida para mantener la seguridad hídrica	Seguridad hídrica y uso sustentable del suelo	11. Apoyo y regulación de la producción agrícola y ganadera sostenible
51	(sector ganadero) que el municipio aporte apoyo en forraje para animales, contacto entre municipalidades para llevar los animales a pastoreo (otras regiones), aporte monetarios y/o de forraje a los dueños de acciones y/o arrendatarios de acciones del campo	Apoyo productivo frente a crisis climática	
52	Medida de aislación térmica de las viviendas	Eficiencia energética en viviendas	12. Calidad del aire y reducción de emisiones locales
53	Regular quema de leña y quema de basura	Calidad del aire y control de emisiones	

N°	Medida en bruto	Temática	Propuesta de medida consolidada
54	Capacitaciones a JJVV y postulación a fondos	Participación comunitaria y fortalecimiento local	13. Participación ciudadana y fortalecimiento de organizaciones

Cada día Mejor

Calle Larga