



PETORCA
MUNICIPALIDAD

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PACCC)



2026-2030

El presente documento corresponde al “**Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca 2026–2030**”, instrumento elaborado en el marco de los lineamientos establecidos por la Ley Marco de Cambio Climático y orientado a fortalecer la resiliencia climática del territorio comunal.

Su desarrollo fue posible gracias al proceso de fortalecimiento de capacidades impulsado por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, mediante distintas capacitaciones y jornadas técnicas relacionadas con la acción climática local. Asimismo, se contó con la participación en instancias formativas como la Escuela de Invierno de la Asociación Chilena de Municipalidades (ACHM), además del acompañamiento y apoyo técnico de la SEREMI del Medio Ambiente y del Gobierno Regional en materias asociadas al cambio climático.

La elaboración del presente plan estuvo a cargo de la Ilustre Municipalidad de Petorca, a través de la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC) y la Unidad de Medio Ambiente.

Alcalde:

Gustavo Henríquez Toledo

Unidad responsable:

Unidad de Medio Ambiente – SECPLAC

Profesionales a cargo:

- Miguel Cáceres Tapia, Director SECPLAC
- Tamara Figueroa Figueroa, Profesional Unidad de Medio Ambiente

Colaborador:

- Branco Gallardo Palma, estudiante en práctica de Sociología, Universidad Diego Portales.

Versión aprobada: Junio 2026.

Palabras del Alcalde

Estimadas vecinas y vecinos:

Hoy presentamos el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Petorca (PACCC), un instrumento estratégico que marcará el camino para enfrentar de manera responsable y coordinada los desafíos de la crisis climática que afectan a nuestra comuna.

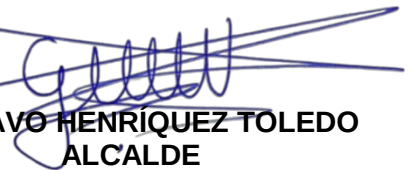
Este plan representa el resultado de un proceso de trabajo participativo, técnico y colaborativo, donde distintas instituciones, organizaciones y actores de la comuna aportaron su experiencia, conocimiento y visión sobre el desarrollo sostenible de Petorca.

La comuna de Petorca ha experimentado durante años los efectos de la escasez hídrica y de la crisis climática, fenómenos que han impactado directamente la calidad de vida de nuestras comunidades, la agricultura, el medio ambiente y el desarrollo local. Frente a esta realidad, como municipio asumimos el compromiso de impulsar medidas concretas que permitan fortalecer la adaptación al cambio climático, proteger nuestros ecosistemas y avanzar hacia una comuna más resiliente.

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático no es solo un documento técnico, sino una hoja de ruta que orientará las decisiones y acciones futuras de nuestra comuna en materias ambientales, territoriales y sociales. Su implementación requerirá del compromiso de todos: municipio, servicios públicos, organizaciones sociales, sector privado y ciudadanía, entendiendo que el cuidado del entorno es una tarea compartida.

Como municipio, reafirmamos nuestro compromiso de seguir impulsando iniciativas que permitan fortalecer nuestra resiliencia climática y mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad.

Invito a toda la comunidad a ser parte activa de este proceso, porque cuidar nuestro entorno es también cuidar nuestra historia, nuestra cultura y el futuro de las siguientes generaciones.



GUSTAVO HENRÍQUEZ TOLEDO
ALCALDE
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PETORCA

ÍNDICE

Contenido

1.	GLOSARIO	8
2.	INTRODUCCIÓN	11
3.	CONTEXTO GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO	12
3.1	JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	12
3.2	RELACIÓN CON LA LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO	13
3.3	METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	13
3.4	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	14
4.	PLANES E INICIATIVAS AFINES	15
4.1	ACUERDOS Y POLÍTICAS	15
5.	CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL	19
5.1	ÁMBITO POLÍTICO- ADMINISTRATIVO	19
5.2	ÁMBITO SOCIODEMOGRÁFICO	20
5.2.1	Distribución demográfica por sexo y edad	21
5.2.2	Población Urbana y Rural	25
5.2.3	Población Indígena	26
5.2.4	Población Migrante	27
5.3	ÁMBITO SOCIAL Y CULTURAL	30
5.3.1	Pobreza	30
5.3.2	Vulnerabilidad Social	30
5.3.3	Grupos prioritarios en la Comuna	33
5.3.4	Población en situación de discapacidad	33
5.3.5	Adultos mayores	36
5.3.6	Infantes y adolescentes	37
5.3.7	Cuidadores	38
5.3.8	Enfoque de Género	38
5.3.9	Patrimonio cultural	40
5.4	VIVIENDA SOCIAL	41
5.4.1	Condiciones materiales de la vivienda	43

5.5	INFRAESTRUCTURA CRITICA	45
5.5.1	Agua potable	45
5.5.2	Electricidad	46
5.6	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	47
5.6.1	Red de atención médica	47
5.6.2	Usuarios centros hospitalarios	48
5.6.3	Condición de salud de usuarios de atención primaria	49
5.7	ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	50
5.7.1	Red educacional	50
5.8	ÁMBITO ECONÓMICO-PRODUCTIVO	54
5.8.1	Caracterización del mercado laboral	54
5.8.2	Fuerza de trabajo	55
5.8.3	Situación ocupacional en Petorca	55
5.8.4	Actividad económica	56
5.8.5	Actividad agrícola y ganadera	57
5.8.6	Actividad minera	60
5.8.7	Ruta Turística	61
6.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	62
6.1	MEDIO FÍSICO DE LA COMUNA	62
6.2	HIDROLOGÍA	63
6.3	SUELOS	64
6.4	BIODIVERSIDAD	65
6.4.1	Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad	66
6.5	Cobertura vegetal en la Comuna	68
6.5.1	Estructura y estado del bosque nativo en Petorca	69
6.5.2	Distribución del bosque nativo según tipología estructural	71
6.5.3	Superficie y Distribución de praderas y matorrales en la comuna de Petorca	72
6.6	ÁREAS VERDES MUNICIPALES	74
7.	CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA COMUNAL	75
7.1	CLIMA	75
7.2	ANTECEDENTES Y TENDENCIAS CLIMÁTICAS HISTÓRICAS	76

8.	AVANCES EN MATERIA DE GESTIÓN LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	84
9.	ACTORES RELEVANTES PARA LA GOBERNANZA CLIMÁTICA LOCAL	90
10.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA	93
10.1	METODOLOGÍA	93
10.2	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	94
10.2.1	Caracterización de la percepción ambiental de la muestra:	94
10.3	RESULTADOS TALLERES PARTICIPATIVOS	99
10.3.1	Asociación Gremial Minera Petorca	99
10.3.2	Beneficiarios del programa PRODESAL	102
10.3.3	Beneficiarios de la oficina de Turismo	105
10.3.4	Directivas de APRs	108
10.3.5	Estudiantes del Liceo Cordillera	111
10.3.6	Adultos Mayores	113
10.3.7	Beneficiarios de la Oficina de Inclusión	116
10.3.8	Juntas de Vecinos	118
10.3.9	Resumen de los Talleres	122
11.	DIAGNÓSTICO DE RIESGOS CLIMÁTICOS	124
11.1	ESCENARIOS Y PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO A LARGO PLAZO	124
11.1.1	Precipitaciones	125
11.1.2	Sequía	127
11.1.3	Evapotranspiración Potencial	129
11.1.4	Aridez	130
11.1.5	Temperatura	131
11.1.6	Resumen Escenarios y proyecciones de cambio climático a largo plazo	133
12.	DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD	133
12.1	DEFINICIÓN AMENAZAS DE CAMBIO CLIMÁTICO	134
12.2	PRINCIPALES IMPACTOS ASOCIADOS AL CLIMA ACTUAL Y PROYECTADO	137
12.3	FACTORES DE SENSIBILIDAD	140
12.3.1	Sistema Humano	140
12.3.2	Infraestructura	142
12.3.3	Sector Productivo	143
12.3.4	Ecosistemas y Recursos Naturales	144

13.	CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL DE AMENAZAS	145
13.1	SEQUÍA	146
13.2	OLAS DE CALOR	147
13.3	LLUVIAS INTENSAS, INUNDACIONES Y/O ALUVIONES	148
13.4	INCENDIOS	149
13.5	RÁFAGAS DE VIENTO	151
13.6	EROSIÓN	152
14.	EVALUACIÓN DEL RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO COMUNAL	153
15.	CAPACIDAD ADAPTATIVA DEL TERRITORIO	156
15.1	Marco Estratégico y Planificación Territorial	156
15.2	Gestión Operativa de Emergencias Estacionales	156
15.3	Brechas y Desafíos Futuros	157
16.	EMISIONES COMUNALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	158
17.	PLAN DE ACCIÓN	161
17.1	VISIÓN	161
17.2	OBJETIVO GENERAL DEL PACCC	161
17.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	161
18.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN A NIVEL COMUNAL	162
18.1	FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN HÍDRICA”	164
18.2	FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN ENERGÉTICA”	181
18.3	FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN RESIDUOS”	191
18.4	FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN RIESGOS DE DESASTRES”	195
18.5	FICHAS DE MEDIDAS “CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD”	207
18.6	FICHAS DE MEDIDAS “EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL”	222
18.7	FICHAS DE MEDIDAS “GOBERNANZA CLIMÁTICA E INSTITUCIONAL”	231
18.8	FICHAS DE MEDIDAS “PRODUCTIVIDAD SUSTENTABLE”	246
19.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	258
20.	BIBLIOGRAFÍA	260
21.	ANEXOS	265

1. GLOSARIO

- **Adaptación Climática:** Acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas. (MMA, 2022).
- **Amenaza climática:** Condición climática cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, accidentes y otros impactos negativos (MMA, 2023).
- **ARclim:** es un proyecto del Ministerio del Medio Ambiente de Chile que tiene como objetivo desarrollar un conjunto de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático en el país. Este proyecto utiliza proyecciones climáticas históricas para identificar y analizar los riesgos asociados a los cambios en el clima.
- **Acuerdo de Escazú:** es un tratado regional adoptado el 4 de marzo de 2018 en Escazú, Costa Rica. Su objetivo es garantizar el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe, promoviendo la implementación efectiva de estos derechos en la región.
- **Cambio climático:** Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (CMNUCC).
- **Carbono Neutralidad:** La neutralidad de carbono se alcanza cuando la cantidad de dióxido de carbono (CO₂) emitida a la atmósfera es igual a la cantidad de CO₂ que se retira de ella. Esto implica equilibrar las emisiones de gases de efecto invernadero mediante reducciones de emisiones y compensaciones, como la reforestación o el uso de tecnología que captura carbono.
- **Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia (CR2):** El Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2 es un centro de investigación que reúne a investigadoras e investigadores de las ciencias sociales y naturales con el propósito de generar conocimiento sobre ciencia del clima y la resiliencia desde un enfoque interdisciplinario, y estudiar cómo el cambio climático impacta a los ecosistemas y a la sociedad chilena.

- **Contribuciones determinadas nacionalmente (CDN o NDC por sus siglas en inglés):** Son compromisos voluntarios de los países para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Representan el instrumento más importante derivado del Acuerdo de París (MMA, 2023).
- **Exposición:** La presencia de personas, medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC, 2018).
- **Efecto invernadero:** Efecto radiativo infrarrojo de todos los componentes de la atmósfera que absorben en el infrarrojo. Los gases de efecto invernadero y las nubes y, en menor medida, los aerosoles absorben la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra y por cualquier punto de la atmósfera. La modificación de la concentración de los gases de efecto invernadero debida a emisiones antropógenas contribuye a un aumento de la temperatura en la superficie y en la troposfera inducido por un forzamiento radiativo instantáneo en respuesta a ese forzamiento, que gradualmente restablece el balance radiativo en la parte superior de la atmósfera (IPCC, 2013).
- **Gases de Efecto Invernadero:** Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali o las que las reemplacen (MMA,2022).
- **IPCCC:** El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, es un organismo de las Naciones Unidas creado en 1988. Su función principal es evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático, analizando la investigación más reciente y elaborando informes que informan a los tomadores de decisiones sobre el estado del clima global y sus impactos.
- **Impactos:** Efectos en los sistemas naturales y humanos (IPCC, 2018).
- **Ley Marco de Cambio Climático (LMCC):** Norma chilena promulgada en 2022, que establece como meta nacional que Chile sea carbono neutral y resiliente al clima a más tardar en el año 2050.
- **Mitigación:** Acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases

efecto invernadero y otros forzantes climáticos, o restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros, o a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático (MMA, 2022).

- **Reducción del Riesgo de Desastres:** El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (UNSDR, 2009).
- **Riesgo climático:** Es la probabilidad de ocurrencia de muerte, lesiones y daños ambientales, sociales y económicos, en un territorio expuesto a amenazas de origen natural o antrópicas, durante un tiempo determinado. El riesgo de desastres es consecuencia de la interacción entre los factores de amenaza, vulnerabilidad y exposición (MMA, 2023)
- **Vulnerabilidad:** Propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores (MMA, 2023).

2. INTRODUCCIÓN

Chile ha sido identificado internacionalmente como un país de alta vulnerabilidad frente al cambio climático, cumpliendo con siete de los nueve criterios establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La geografía del país lo expone a áreas costeras de baja altura, zonas áridas y semiáridas, ecosistemas montañosos y una dependencia histórica de recursos hídricos que hoy se encuentran bajo un estrés sin precedentes. En las últimas décadas, Chile ha enfrentado la denominada "Mega Sequía", un fenómeno de déficit de precipitaciones prolongado que ha redefinido la planificación territorial y la seguridad hídrica nacional.

Dentro de este panorama nacional, la comuna de Petorca, ubicada en la Región de Valparaíso, se presenta como uno de los casos más críticos de vulnerabilidad climática y social. Caracterizada por una matriz productiva fuertemente ligada a la agricultura, la comuna ha experimentado una transformación drástica de su paisaje y disponibilidad de recursos.

La desertificación y el agotamiento de las cuencas de los ríos Petorca y La Ligua no son solo fenómenos ambientales, sino crisis estructurales que afectan el derecho humano al agua y la resiliencia de las comunidades rurales. Petorca es hoy un símbolo de la urgencia climática, donde la adaptación no es una opción de largo plazo, sino una necesidad de supervivencia inmediata para mantener su identidad cultural y viabilidad económica.

La respuesta institucional a esta crisis se consolida con la promulgación de la Ley 21.455, Ley Marco de Cambio Climático, publicada en junio de 2022. Esta normativa establece como meta nacional que Chile sea carbono neutral y resiliente al clima a más tardar en el año 2050.

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) tiene como propósito establecer una hoja de ruta que permita a la comuna enfrentar los efectos del cambio climático de manera planificada, integral y participativa. Este instrumento se enmarca en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455) y forma parte del proceso de fortalecimiento de la gestión climática a nivel local, promoviendo un rol activo de los gobiernos comunales y de la comunidad en la toma de decisiones y en la implementación de acciones orientadas a la resiliencia territorial.

3. CONTEXTO GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La crisis climática que actualmente afecta a Chile exige que las comunas se preparen de manera responsable, planificada y coordinada frente a los impactos ambientales, sociales y económicos asociados al cambio climático. En este contexto, la comuna de Petorca enfrenta desafíos particularmente críticos debido a la prolongada escasez hídrica, el aumento de las temperaturas, la disminución de precipitaciones y la creciente presión sobre sus recursos naturales y ecosistemas.

Estos fenómenos han generado importantes consecuencias para la comunidad, afectando el acceso al agua para consumo humano, el desarrollo de actividades productivas, la agricultura local y la calidad de vida de la población. Asimismo, la vulnerabilidad territorial y social de la comuna hace necesario avanzar hacia medidas concretas que permitan anticipar riesgos, reducir impactos y fortalecer la capacidad de adaptación del territorio frente a futuros eventos climáticos extremos.

En este escenario, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca surge como una herramienta fundamental de planificación y gestión local. Su propósito es orientar acciones de mitigación y adaptación que permitan enfrentar de manera integral los efectos del cambio climático, promoviendo una gestión sustentable de los recursos naturales y un desarrollo comunal más resiliente.

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca permitirá:

- Reducir riesgos frente a sequías, incendios, olas de calor y otros eventos climáticos extremos.
- Proteger los ecosistemas y recursos naturales de la comuna.
- Fortalecer la preparación y resiliencia de la comunidad.
- Promover la educación ambiental y la participación ciudadana.
- Facilitar el acceso a proyectos y financiamiento ambiental.
- Incorporar el cambio climático en la planificación comunal.
- Impulsar un desarrollo más sostenible y seguro para la comuna.

3.2 RELACIÓN CON LA LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Este instrumento PACCC se enmarca en la Ley Marco de Cambio Climático, la cual establece el marco legal para la gestión climática en el país y mandata a los distintos niveles del Estado a elaborar e implementar instrumentos de planificación climática, incluyendo los planes comunales.

En coherencia con esta ley, el plan se alinea con la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile, que define los objetivos nacionales de carbono neutralidad al año 2050 y establece rutas de acción para la adaptación y mitigación del cambio climático. Asimismo, este instrumento se debe articular con el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Valparaíso, asegurando coherencia entre la planificación comunal y regional, y fortaleciendo la implementación coordinada de medidas climáticas en el territorio.

3.3 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La metodología para la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca se desarrolló mediante un proceso participativo e integral, orientado a identificar las principales problemáticas y desafíos climáticos del territorio. Para ello, se contemplaron distintas etapas, incluyendo la preparación del proceso, el diagnóstico territorial y climático, el diseño de medidas y la validación del instrumento, incorporando antecedentes técnicos y territoriales relevantes para la planificación climática comunal.

La participación ciudadana tuvo un rol central durante todo el proceso, a través de talleres, encuestas y espacios de diálogo con la comunidad y actores locales. Estas instancias permitieron recoger visiones, necesidades y propuestas del territorio, favoreciendo una construcción colaborativa del PACCC, fortaleciendo la gobernanza local y promoviendo acciones climáticas acordes con la realidad y las necesidades de la comuna.

Finalmente, el PACCC fue elaborado en coherencia con lo establecido en el artículo 12 de la Ley Marco de Cambio Climático, considerando además las orientaciones de la Guía Metodológica elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y el Programa de las

Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2023). A continuación, se indican las etapas:

Imagen N°1: Esquema de metodología de trabajo



Fuente: Elaboración propia

3.4 PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La participación ciudadana desempeña un rol central en la elaboración del PACCC, al permitir integrar las visiones, necesidades y conocimientos de la comunidad en el proceso de planificación climática comunal. Su incorporación fortalece la transparencia y legitimidad del instrumento, favoreciendo además el compromiso y corresponsabilidad de los distintos actores locales en la implementación de acciones frente al cambio climático.

La metodología de participación ciudadana se estructuró en dos etapas complementarias con el objetivo de recoger información social relevante para el diagnóstico climático local. En una primera fase, se desarrollaron talleres participativos abiertos a la comunidad,

priorizando la inclusión de grupos altamente vulnerables al cambio climático. Estas instancias, de carácter reflexivo y colaborativo, se diseñaron bajo la lógica de grupos focales, promoviendo un espacio de diálogo seguro para identificar amenazas, niveles de exposición y poblaciones en mayor riesgo.

En una segunda fase, se aplicó una encuesta orientada a obtener información cuantificable sobre las condiciones de riesgo climático de la población. Este instrumento permitió evaluar la percepción de amenazas (estrés hídrico, temperaturas extremas, riesgos climáticos), así como los niveles de exposición y vulnerabilidad, esta última entendida como la relación entre sensibilidad y capacidad de adaptación en dimensiones como salud, vivienda, servicios básicos, actividades productivas y transporte. La encuesta fue difundida a través de plataformas digitales y redes sociales municipales, contando con el apoyo de distintas oficinas del municipio para asegurar una adecuada cobertura y participación.

4. PLANES E INICIATIVAS AFINES

4.1 ACUERDOS Y POLÍTICAS

A continuación, se presenta un Tabla resumen de los planes e iniciativas comunales afines al Plan de Acción Climática de Petorca.

Tabla N°1: Resumen Instrumentos nacionales, regionales y comunales relacionada con el cambio climático.

N°	Nombre	Descripción	Nivel
1	Estrategia climática de Largo Plazo (ECLP)	Instrumento que define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años, para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático; transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones; reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático; y así, dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia. La Estrategia Climática de Largo Plazo es la hoja de ruta que contiene las metas que permitirán alcanzar estos objetivos a más tardar al 2050.	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.	Nacional

3	Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático	El 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.	Nacional
4	Plan Regulador Intercomunal Valparaíso Satélite Petorca-Cabildo	Instrumento de planificación territorial elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) para ordenar y regular el desarrollo urbano y rural de las comunas de Petorca y Cabildo, en la Región de Valparaíso. Su objetivo es definir cómo se utilizará el territorio en el futuro, estableciendo normas sobre crecimiento urbano, uso de suelo, áreas de protección ambiental, infraestructura y conectividad. Este plan forma parte del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL) y se denomina "satélite" porque regula un sistema territorial específico fuera del área metropolitana principal de Valparaíso. En este caso, considera a las comunas de Petorca y Cabildo como una unidad territorial interdependiente, debido a sus relaciones geográficas, económicas y ambientales.	Regional
5	Plan regulador Comunal	El Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de planificación territorial establecido por la Ley General de Urbanismo y Construcciones, cuyo objetivo es regular el desarrollo urbano de la comuna mediante la definición de usos de suelo, zonificación, normas de edificación, vialidad estructurante y áreas de protección o restricción. Este instrumento permite orientar el crecimiento urbano de manera ordenada y compatible con las condiciones territoriales, ambientales y de riesgo existentes, promoviendo un desarrollo sustentable y una adecuada ocupación del territorio comunal. La comuna de Petorca no posee Plan Regulador, solo cuenta con Límite Urbano según Decreto N° 4432 de fecha 15 de noviembre de 1951.	Comunal
6	Estrategia Energética Local (2021-2026)	Es un instrumento de planificación que permite diagnosticar, gestionar y orientar el desarrollo energético de la comuna, promoviendo el uso eficiente de la energía y el aprovechamiento de energías renovables a nivel local. Su objetivo es contribuir a un desarrollo sustentable mediante la identificación de oportunidades para reducir el consumo energético, disminuir emisiones de gases de efecto invernadero y fortalecer la resiliencia energética del territorio, incorporando la	Comunal

		participación de actores públicos, privados y comunitarios. La EEL además establece lineamientos, proyectos y acciones para avanzar hacia una comuna más eficiente, sostenible y adaptada a los desafíos del cambio climático.	
7	Plan Desarrollo Comunal 2024-2028	Instrumento de planificación estratégica orientado a la gestión municipal, cuyo propósito es guiar el desarrollo integral de la comuna en el corto, mediano y largo plazo. Este instrumento establece objetivos, lineamientos y prioridades para la implementación de políticas públicas, programas, estudios y proyectos destinados a mejorar la calidad de vida de la población. El PLADECO incorpora lineamientos relacionados con el cambio climático, abordándolo de manera específica en su Capítulo 5. En esta sección se presenta información sobre las principales características ambientales de la comuna de Petorca, identificando además los efectos más relevantes del cambio climático en el territorio. Este análisis permite comprender las condiciones de vulnerabilidad local, especialmente asociadas a la escasez hídrica, la degradación de los recursos naturales y la exposición a eventos climáticos extremos, entregando así una base para la planificación del desarrollo comunal con enfoque ambiental y de sostenibilidad.	Comunal
8	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres 2025-2030	Instrumento de planificación y gestión desarrollado por los municipios con el objetivo de identificar, prevenir y reducir los riesgos de desastres que puedan afectar a la comunidad y al territorio comunal. Este plan permite organizar y coordinar acciones destinadas a disminuir la vulnerabilidad frente a amenazas de origen natural o antrópico, fortaleciendo la preparación y capacidad de respuesta de la comuna ante situaciones de emergencia. El plan permite gestionar y reducir la exposición y vulnerabilidad del territorio frente a eventos climáticos extremos, incorporando acciones de prevención, preparación, respuesta y recuperación. De esta forma, contribuye de manera directa a la adaptación al cambio climático y al fortalecimiento de la resiliencia de la comuna.	Comunal
9	Plan Comunal de Emergencia 2026-2028 (En trámite)	Instrumento de gestión elaborado por el municipio que tiene como finalidad coordinar y organizar la respuesta comunal frente a situaciones de emergencia, desastre o catástrofe que puedan	Comunal

	SENAPRED)	afectar a la población, la infraestructura y el funcionamiento del territorio. Este plan establece procedimientos, roles y responsabilidades de las instituciones y actores involucrados en la gestión de emergencias, permitiendo una respuesta oportuna y coordinada ante eventos como incendios forestales, inundaciones, sismos, sequías, aluviones u otras amenazas presentes en la comuna. Este plan se encuentra directamente vinculado con los riesgos asociados al cambio climático en la comuna, ya que muchos de los eventos que generan emergencias han aumentado en frecuencia e intensidad debido a sus efectos. En este sentido, el plan permite anticipar escenarios de riesgo, fortalecer la preparación local y mejorar la capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos.	
10	El Decreto Alcaldicio N.º 1213 del año 2011 aprueba la Ordenanza Municipal sobre Protección y Conservación del Medio Ambiente de la comuna de Petorca.	Esta ordenanza es un instrumento normativo comunal que establece reglas, obligaciones y medidas destinadas a proteger el medio ambiente dentro del territorio comunal, promoviendo una adecuada gestión ambiental y la prevención de daños ambientales. La Ordenanza Municipal constituye un instrumento relevante para la acción climática comunal, ya que promueve la protección de los recursos naturales, la prevención de la contaminación, la gestión sustentable de residuos y la educación ambiental. Asimismo, contribuye a fortalecer las capacidades locales de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático, especialmente en materias relacionadas con la escasez hídrica, degradación ambiental y gestión del riesgo de desastres en la comuna de Petorca.	Comunal

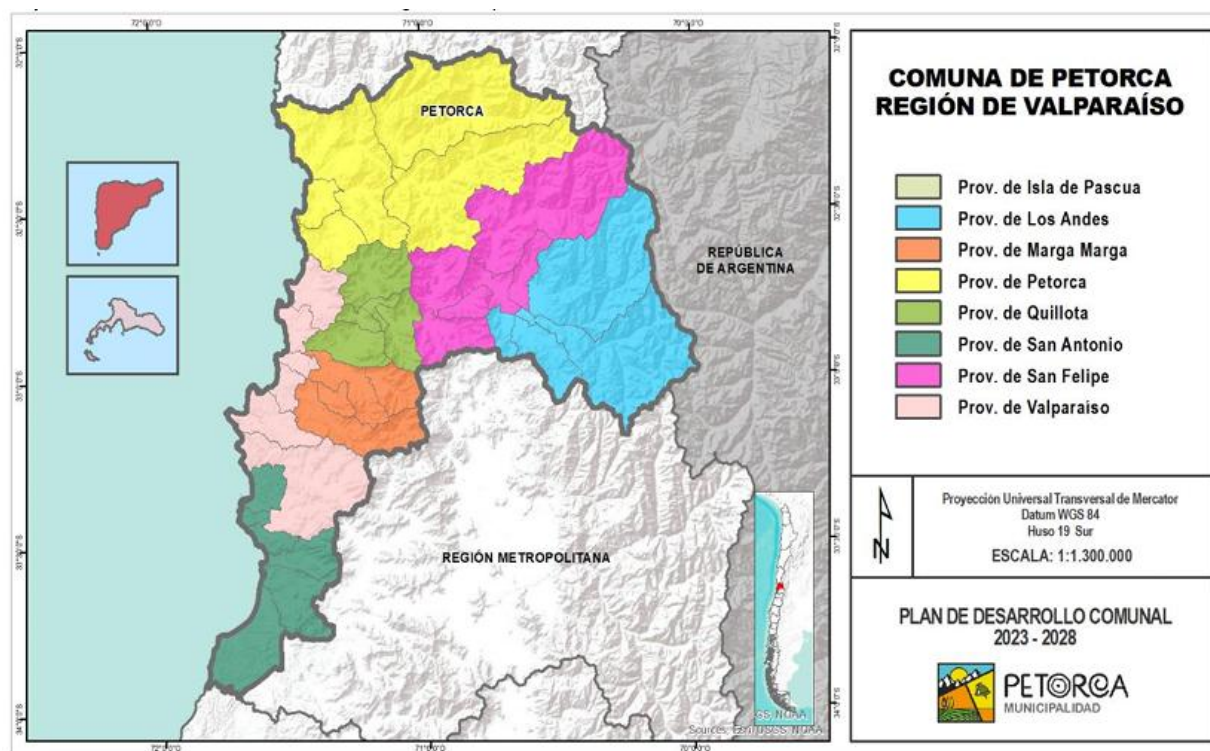
Fuente: *Elaboración propia*

5. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

5.1 ÁMBITO POLÍTICO- ADMINISTRATIVO

Petorca es una de las treinta y ocho comunas que conforman la Región de Valparaíso. Se ubica geográficamente entre los 32°15' de latitud sur y 70°57' de longitud oeste, aproximadamente a 220 kilómetros al norte de la ciudad de Santiago, la capital nacional y a 190 kilómetros al este de Valparaíso, la capital regional, entorno al eje del valle del mismo nombre, en el sector precordillerano al norponiente de la Región de Valparaíso. Administrativamente forma parte, junto a las comunas de Cabildo, La Ligua, Papudo y Zapallar, de la Provincia de Petorca, una de las ocho provincias en las que se divide la región. Su extensión territorial alcanza a los 1.516,6 Km², convirtiéndose de esta manera en la comuna más extensa dentro de la Región de Valparaíso, representando el 33,04 % de la superficie provincial y el 9,2 % de la superficie regional. Sus límites jurisdiccionales son al norte con la comuna de Salamanca y la comuna de Los Vilos, ambas pertenecientes a la Región de Coquimbo, al sur con la comuna de Cabildo, al este con la comuna de La Ligua y al oeste con la República Argentina.

Imagen N° 2: Localización comuna de Petorca, Región de Valparaíso

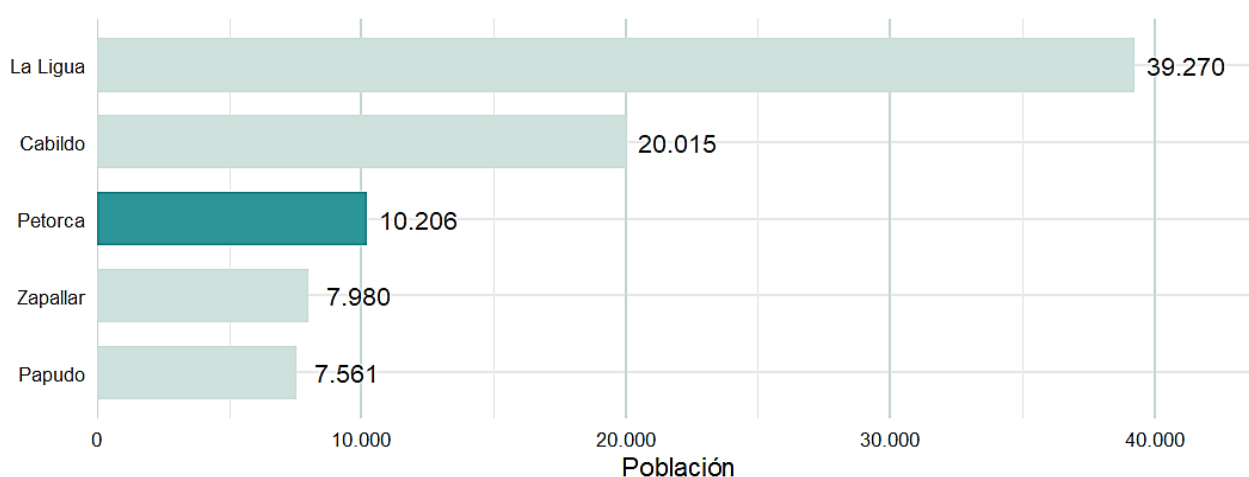


Fuente: Municipalidad de Petorca & Mapocho Consultores. (2024)

5.2 ÁMBITO SOCIODEMOGRÁFICO

La población residente en la comuna de Petorca alcanza a las 10.206 personas (Censo 2024, INE), representando el 12% del nivel provincial y sólo el 0.54% del nivel regional. Esta cifra posiciona a Petorca entre las seis comunas de menor población dentro de la Región de Valparaíso, sólo por delante de las comunas de Isla de Pascua, Zapallar, Panquehue, Papudo y Juan Fernández.

Gráfico N° 1: Comparación Población Comunal de la Provincia de Petorca



Fuente: Censo 2024, INE

Comuna	Población.comuna	Población.región	Representación.regional....
Petorca	10.206	1.896.053	0,54%

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales (INE, 2024).

Según la información entregada por el instituto nacional de estadísticas (INE) del año 2024, la dinámica demográfica de la comuna de Petorca se caracteriza por mostrar una bajísima tasa de crecimiento intercensal desde el año 2002 hasta el último censo nacional, que ha significado un aumento neto de población en los últimos 12 años de tan solo 776 personas, equivalentes a una tasa intercensal para el período 2002-2024 de un 8,1%. En específico, la tasa de crecimiento poblacional desde el año 2002 al 2017 en la comuna fue de un 4,09% (386 personas), disminuyendo para los años 2017- 2024, con una tasa poblacional de tan solo un 3,87% (380 personas).

Esto se podría explicar por la falta de dinamismo económico, que se traduce en un menor

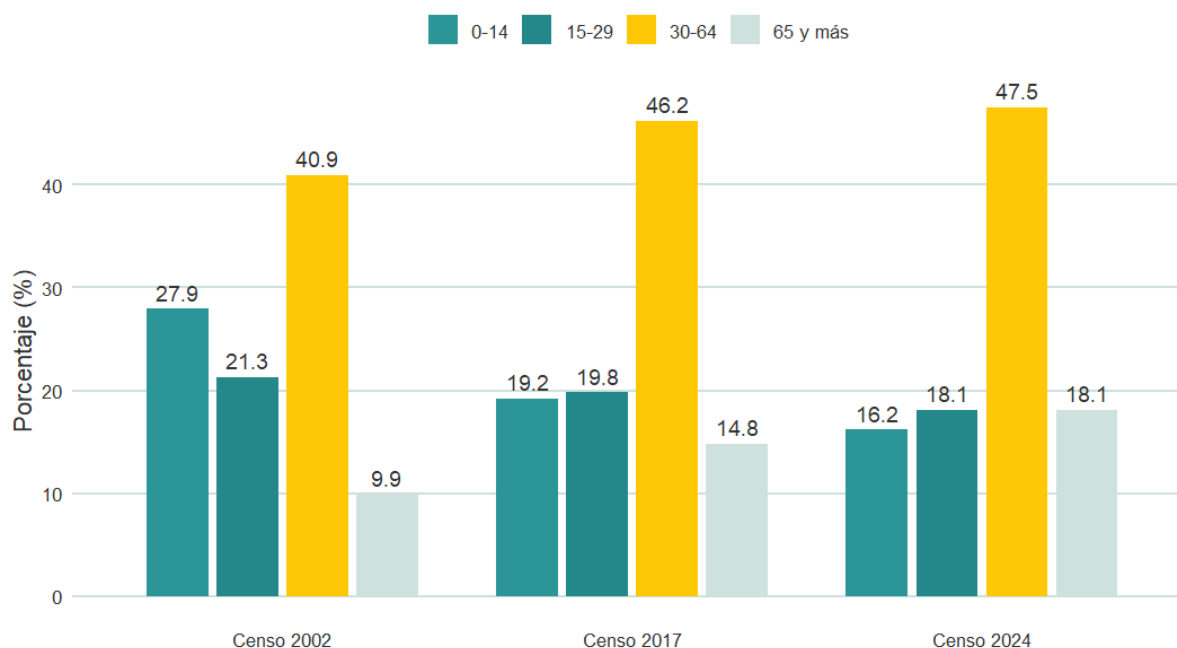
mercado laboral, junto a otros factores, como la oferta educacional e incluso factores ambientales, lo que podría explicar la baja relevancia demográfica de la comuna Petorca, que redundaría en una migración importante de su población más joven o en edad laboral hacia otras comunas del país, junto con desincentivar la migración hacia la Comuna.

Con una tasa de crecimiento demográfico proyectada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de 7,9% para el año 2035, Petorca se posicionaría entre las cinco comunas con menor dinamismo demográfico a nivel regional para ese año, y dentro de la provincia de Petorca, solo se posicionaría por sobre la vecina comuna de Cabildo. Es importante señalar que esta proyección podría cambiar debido a la consolidación de actividades productivas, o bien el surgimiento de nuevos polos de desarrollo.

5.2.1 Distribución demográfica por sexo y edad

En revisión al diagnóstico realizado por la consultora “Mapocho consultores”, se observa que la estructura etaria de la comuna de Petorca se caracteriza por el acelerado envejecimiento de su población, que se refleja en la disminución paulatina de la proporción de población de niños y jóvenes, y el aumento sostenido en el peso demográfico de la población de adultos y adultos mayores. Esta dinámica demográfica se puede constatar desde el censo del año 2002, fecha para la cual el porcentaje de población de niños era de cerca del 28% del total comunal, mientras que la población de adultos mayores no alcanzaba a representar el 10%; 12 años después, la población de niños se ha reducido a casi un 10%, mientras que la población de adultos mayores se empina por sobre el 8% de todos los habitantes de la comuna.

Gráfico N° 2: Evolución del porcentaje de población según grupos etarios



Fuente: Elaboración propia en base a datos censales (INE, 2024).

En términos absolutos, se aprecia un descenso de 980 niños entre los Censos de 2002 y del año 2024, es decir, la disminución no solo ha sido en términos del peso demográfico de este grupo etario, sino que se refleja también en la caída constante en el número total de ellos en la comuna. Caso similar ocurre con el grupo de los jóvenes, donde se verifican 165 personas menos pertenecientes a este rango etario entre los dos censos mencionados.

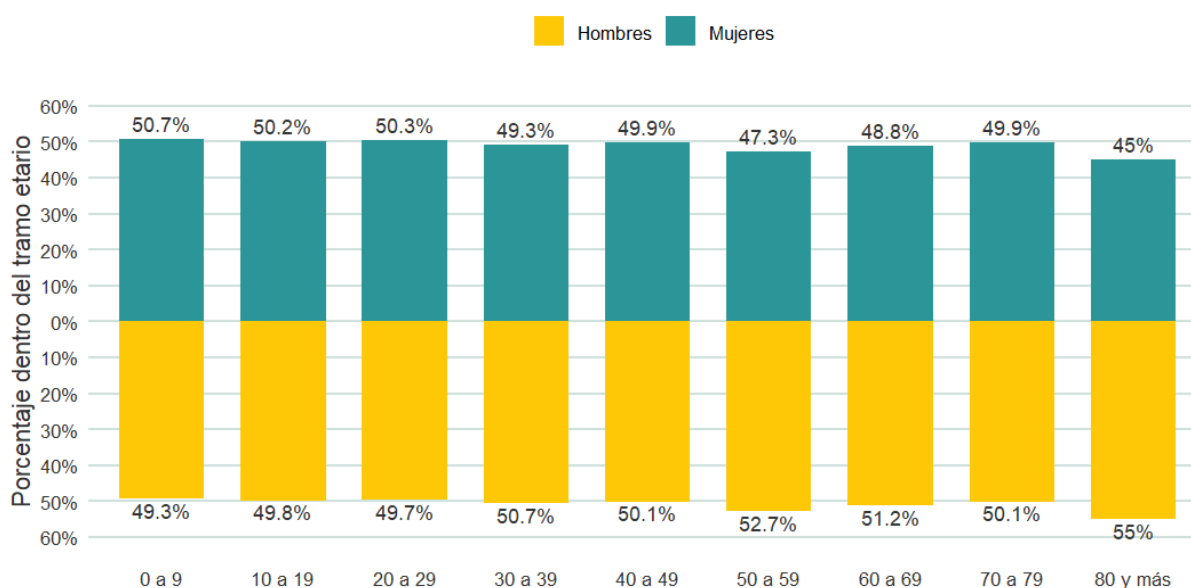
Por el contrario, en el caso del grupo de los adultos y de los adultos mayores, se constata un aumento en el número total de ambos segmentos de la población; los adultos pasan de 3.862 personas el año 2002 a 4.859 personas el año 2024, mientras que los adultos mayores, prácticamente, duplicaron su número en la comuna, de 932 a 1.846 en el mismo período. Esto demuestra un progresivo envejecimiento poblacional en Petorca, estimándose incluso (Según estadística oficial del INE) que para el año 2035, en la comuna, existirán 98 adultos mayores por cada 100 niños, lo que indica a pensar, de que existirán casi la misma cantidad de niños que de adultos mayores en la comuna (PLADECO, 2024).

En cuanto a la distribución de la población de acuerdo con el sexo, en general, existe casi un equilibrio entre hombres y mujeres en la comuna, con un 49,3% de hombres y un 50,7%

de mujeres para el Censo del año 2024. A nivel de rango etarios, se evidencia que las edades compuestas desde “0-9”, “10-19” y “20-29”, es ligeramente predominado por una población masculina, sin embargo, desde los 30 años hacia adelante se compone con una estructura poblacional de mayor proporción en mujeres, especialmente desde los 59 a 69 años de edad (con una diferencia porcentual que oscila entre 3 y 5 puntos porcentuales a favor de las mujeres), y en el tramo de 80 años y más, donde la diferencia se intensifica, evidenciando una mayor proporción de mujeres, con una brecha cercana a los 10 puntos porcentuales.

Gráfico N° 3: Distribución porcentual por sexo según tramo etario

Comuna de Petorca, Censo 2024



Fuente: Elaboración propia en base a datos censales (INE, 2024).

A partir de los antecedentes demográficos antes expuestos, se puede observar la evolución de la pirámide de población en la comuna de Petorca desde el año 2002, donde predomina una población etaria de niños y adolescentes, estrechándose hacia los rangos de mayor edad (tipo progresiva), a una como es evidenciada para el año 2024, donde se puede observar un mayor equilibrio entre los distintos rangos etarios de la población, con una alta prevalencia del grupo de los adultos y de los adultos mayores, y la consiguiente menor representatividad del grupo de niños y jóvenes (tipo regresiva).

Gráfico N° 4: Comparación de gráficos de la Pirámide poblacional del Comuna de Petorca del Censo 2002, 2017 y 2024.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2002, 2017 y 2024.

5.2.2 Población Urbana y Rural

Petorca es una de las comunas donde existe mayor ruralidad dentro de la Región de Valparaíso, ya que, poco más del 63,3% de la población comunal se encuentra catalogada como residentes de áreas rurales, de acuerdo con la definición del INE 2017, solo por detrás de las comunas de Putaendo (59,8%) y Juan Fernández (100%), y muy por sobre la media regional (9%) y nacional (12,2%).

La Población urbana comunal se concentra en las dos únicas localidades definidas como tal por el Censo 2024 (INE); Petorca, la capital comunal, que cuenta con 2.548 habitantes y está definida como categoría censal *Pueblo (PB)*, y Chincolco, que cuenta con 1.195 habitantes, e igualmente está definido como categoría censal *Pueblo*.

En cuanto a la población rural, que alcanza a las 6.463 personas (Censo 2024), se distribuye mayoritariamente en una serie de localidades con características concentradas y semiconcentradas; 6 localidades definidas como Aldeas (AL), que en conjunto tienen una población de 2.954 personas. Asimismo, la comuna cuenta con 23 localidades registradas en la plataforma del Censo 2024, para las cuales se dispone de información poblacional y denominación territorial. (Revisar en anexo tabla 1)

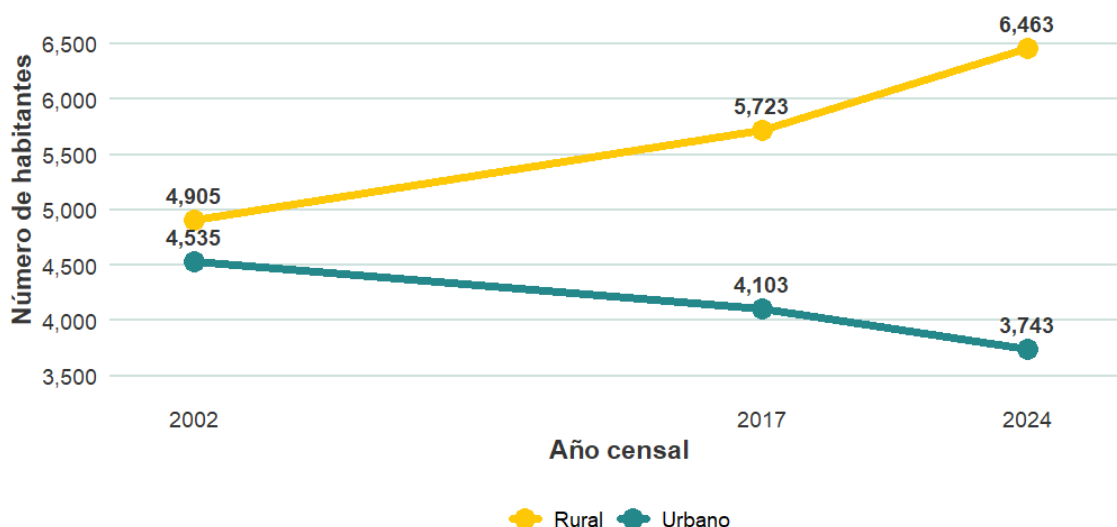
Según la información recopilada del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la evolución de la población urbana y rural de la comuna de Petorca entre los censos de 2002 y 2024 presenta un comportamiento contrapuesto. Mientras la población urbana muestra una disminución sostenida, la población rural registra un aumento progresivo en el mismo período. En efecto, en 2002 la población urbana alcanzaba las 4.535 personas, equivalentes al 48,0% del total comunal; en 2017 descendió a 4.103 personas, reduciendo su representatividad a 41,8%; y en 2024 disminuyó nuevamente a 3.743 personas, equivalentes al 36,7% del total comunal.

En cuanto a la población rural, esta pasó de 4.905 personas en el año 2002, lo que representaba el 52,0% del total comunal, a 5.723 personas en el año 2017, aumentando su representatividad a 58,2%. Esta tendencia se acentúa en el Censo 2024, donde la población rural alcanza 6.463 personas, llegando a representar el 63,3% del total de la población comunal.



Gráfico N° 5: Evolución de la población urbana y rural de Petorca en el año 2002, 2017 y 2024.

La población rural muestra una tendencia al alza, mientras la urbana disminuye en el período censal



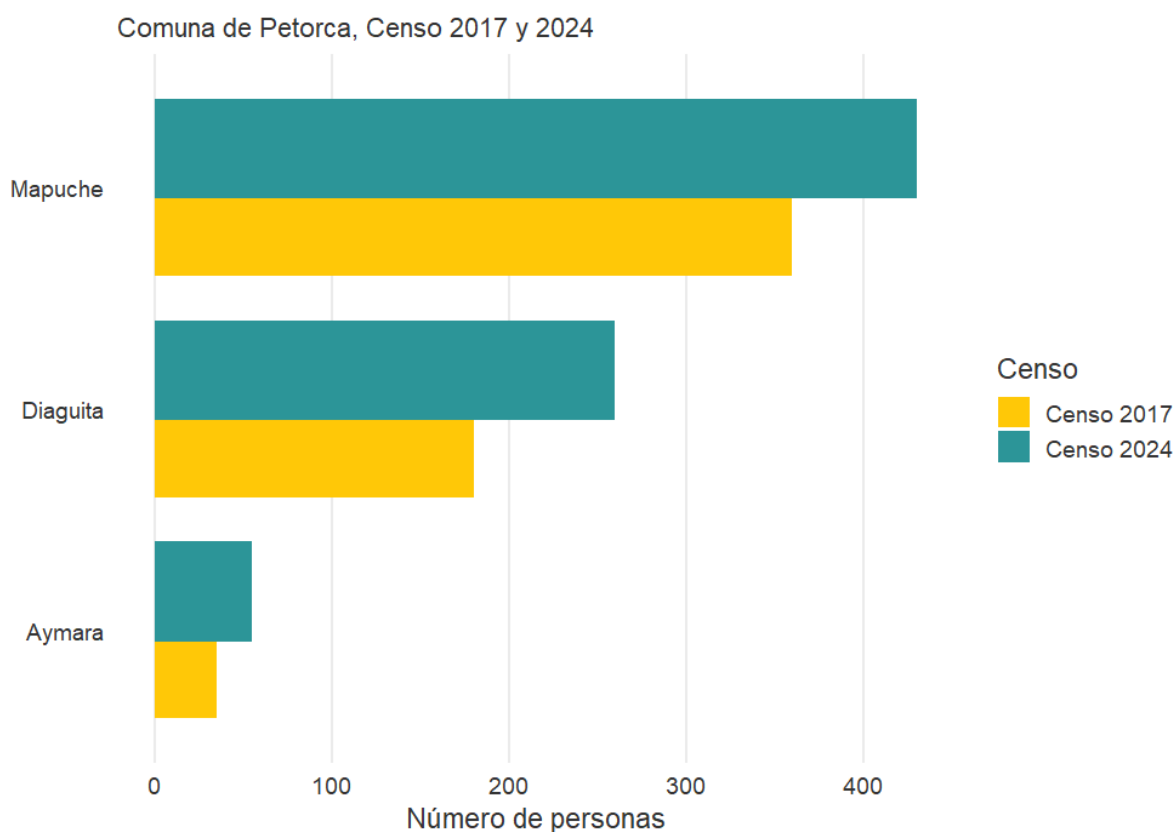
Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2002, 2017 y 2024.

Esta dinámica demográfica urbana-rural de la comuna de Petorca estaría reflejando importantes movimientos en la población comunal, ya sea flujos internos como externos. Entre los factores que podrían estar incidiendo en estos movimientos, se tiene contemplado las implicancias medioambientales que afectan al territorio, como es la sequía y la erosión territorial (CIREN, 2016) generando repercusiones directas en las actividades productivas locales y en sus fuentes laborales disponibles.

5.2.3 Población Indígena

Se observa un aumento significativo en la pertenencia o reconocimiento a pueblos indígenas u originarios entre los censos 2017 y 2024 en la comuna de Petorca. El pueblo Mapuche concentra la mayor cantidad de personas en ambos períodos, evidenciando además un crecimiento sostenido, mientras que el pueblo Diaguita presenta un incremento en comparación con el año 2017, mientras que los que se reconocen como Aymara, si bien los valores son menores en comparación con otros pueblos, también se identifica un aumento entre ambos censos.

Gráfico N° 6: Pertenencia a pueblos indígenas u originarios.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2017 y 2024.

5.2.4 Población Migrante

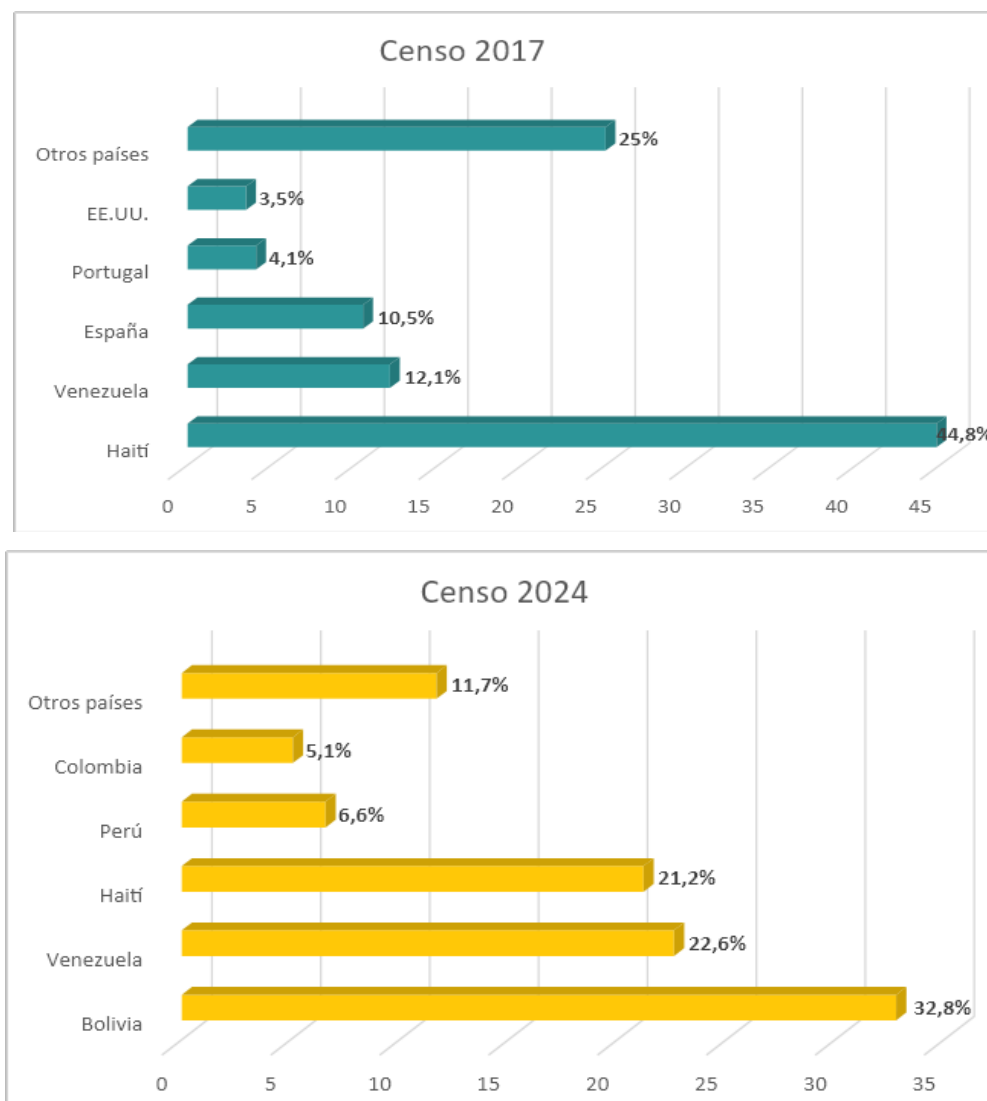
Los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) entre los censos aplicados en el año 2017 al 2024, demuestran una significativa disminución de la población migrante en la comuna, lo que sugiere la existencia de una población migrante con alta movilidad territorial, que no necesariamente mantiene una residencia permanente o prolongada en la comuna.

En el censo del año 2017, la población migrante en la comuna corresponde a 3,2% del total comunal (315 personas), procedentes de diversos espacios continentales, destacando nacionalidades como la haitiana (48%), venezolana (12,1%) y española (10,5%). Para el censo del año 2024, las nacionalidades que predominaban en el censo anterior se mantienen presentes, aunque con cambios en su nivel de representatividad, destacando transformaciones en la población con mayor proporción extranjera; correspondiente a



personas de origen boliviano (32,8%) seguido por la población venezolana (22,6%) y la haitiana (21,2%), esta última evidenciando una disminución respecto al periodo anterior. (Revisar cuadro 1)

Gráfico N° 7: Comparación de Variación de Población migrante en Petorca, año 2017 y 2024.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2017 y 2024.

De manera similar, para ambos periodos censales, la actividad productiva relacionado a la agricultura se posiciona como la principal fuente laboral de la comunidad migrante en el sector. No obstante, la inserción suele estar asociada a condiciones de mayor precariedad laboral, como menores remuneraciones, mayor informalidad y subempleos (OIT-FAO-OIM,

2020). Este componente de precariedad, es mayor para el casi el 50% de la comunidad extranjera que no cuenta con una actividad económica, lo que indican mayor grado de vulnerabilidad, para enfrentar condiciones económicas desfavorables.

Cuadro N° 1: Comparación de actividades económicas de la Población migrante en Petorca, año 2017 y 2024.

Censo 2017	Censo 2024
Agricultura: 28.3%	Sin actividad económica: 56.7%
Sin actividad económica: 15.9%	Agricultura: 27.7%
Construcción: 10.2%	Minería: 3.5%
Comercio: 6.7%	Salud: 3.5%
Otras actividades: 38.9%	Otras actividades: 8.5%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2017 y 2024.

5.3 ÁMBITO SOCIAL Y CULTURAL

5.3.1 Pobreza

La comuna de Petorca ha experimentado un descenso en sus niveles de pobreza por ingreso, de acuerdo con las mediciones de la encuesta CASEN, pasando de 27,6% el año 2013, a un 4,5% el año 2022. Esta disminución corresponde a 23,1 puntos porcentuales en dicho periodo. En lo que respecta al número absoluto de personas, se observa también una disminución, pasando de 2.820 personas en el año 2013 a 481 personas el año 2022. la comuna de Petorca ha experimentado un aumento progresivo y constante de los ingresos laborales de sus residentes, y una caída en términos absolutos y relativos de la pobreza a nivel comunal, con excepción del período 2017-2020 en los que las cifras socioeconómicas tuvieron un impacto por la crisis de la pandemia de COVID-19.

La comuna de Petorca ocupa el puesto 8 entre las 38 comunas que componen la Región de Valparaíso ordenadas de menor a mayor nivel de pobreza por ingresos según la encuesta CASEN 2022. Presenta una tasa de pobreza por ingresos inferior a las tasas nacional y regional, estimadas por la misma encuesta en un 6,5% y 6,8% respectivamente para el año 2022.

5.3.2 Vulnerabilidad Social

Con respecto a la situación de vulnerabilidad social de la población comunal, las municipalidades del país cuentan con el Registro Social de Hogares (RSH), instrumento que aplica la Municipalidad de Petorca con metodología definida por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), y que es un componente esencial de la política social para la focalización de los programas sociales gubernamentales y municipales en Chile. Para ello, las personas y hogares que desean recibir algún beneficio estatal o municipal deben inscribirse en el RSH de la comuna respectiva. Resultado de esta inscripción y de la posterior verificación de los antecedentes de cada hogar, los mismos quedarán clasificados en tramos de calificación socioeconómica, lo que les podrá otorgar acceso a los beneficios solicitados.

En el RSH de la comuna de Petorca, a marzo de 2024, se encontraban inscritos 5.793 hogares, agrupando 10.289 habitantes. El promedio de miembros por hogar es de 1,8 personas. Los hogares registrados en el tramo 40 (percentil 0%-40%), sumaban 3.362, lo que implica que el 58% del total de hogares inscritos en el RSH de la comuna, pertenecen al tramo de menores ingresos y mayor vulnerabilidad social de la comuna. En términos de número de personas, los inscritos en el tramo 40, en marzo de 2024, correspondían a un total de 6.681 lo que equivale al 65% del total de personas inscritas en el RSH de la comuna en esa fecha.

Tabla N° 2: Tipos de población de la Comuna de Petorca, según Registro Social de Hogares (RSH), marzo de 2024

Tipos de población	Total inscritos en RSH		Nº Mujeres	Nº Hombres	Inscritos en RSH en tramos de mayor vulnerabilidad			
	Nº	% del total de inscritos			Tramo 40 Nº		Tramo 41 a 70 Nº	
					Nº	% del total por tipo de población	Nº	% del total por tipo de población
Personas mayores (60 años o más)	2652	21,1	1857	1557	1896	60,1	571	26,3
Personas menores de 18 años: niños, niñas y adolescentes	2219	21,7	1701	1812	1620	65,7	340	14,8
Personas con dependencia moderada o severa	83	0,7	/	/	60	72,3	23	27,7
Personas extranjeras	199	1,8	87	112	146	73,4	40	20
Personas pertenecientes a pueblos originarios	294	2,7	162	132	180	61,2	66	22,4
Hogares con Jefe de Hogar Adulto Mayor	1993	34,4	865	1128	1452	72,9	397	19,9
Hogares con jefa de hogar mujer	2619	45,2	2619	n.a	1856	70,9	429	16,4
Hogares unipersonales	2975	51,4	1006	1869	1549	52,1	586	19,7

Fuente: PLADECO, 2024

Sobre la tabla anterior se puede destacar:

- La población de personas de 60 años o más, representa el 21,1% del total de inscritos en el RSH, siendo inferior a la población de niños, niñas y adolescentes, que alcanzan el 21,7% del total de inscritos. Para el caso de las personas mayores, el 60,1% del total de encuentra en el tramo 40 de mayor vulnerabilidad, y para en el grupo de personas menores de 18 años, el 65,7% pertenece al tramo 40 más vulnerable.
- La población de niños, niñas y adolescentes, representan el 21,7% del total de inscritos, es decir, 2.219 de 10.289. De estos, el 65,7% se encuentra en el tramo 40 de mayor vulnerabilidad social, es decir, 1.620 de los 2.219.
- Los adultos mayores de 60 años o más son en su mayoría de sexo femenino, con el 54,4% del total, es decir, 1.857 mujeres de un total de 3.414 adultos mayores inscritos.
- Las personas con dependencia moderada o severa representan el 0,7% del total de inscritos, es decir, 83 personas.
- Las personas extranjeras representan el 1,8% del total inscrito, es decir, 199 personas que en su mayoría son personas de sexo masculino, 112 hombres en comparación a 87 mujeres.
- Las personas pertenecientes a pueblos originarios representan el 2,7% de los inscritos, es decir, 294 personas.
- Los hogares con jefe de hogar adulto mayor representan el 34,4% del total de hogares inscritos, es decir, 1.993 hogares. Asimismo, el 72,9% de este tipo de hogar se encuentra en el tramo 40 de mayor vulnerabilidad.
- Los hogares con jefa de hogar mujer son el 45,2% del total de hogares inscritos en el RSH; esto representa 2.619 hogares del total de 5.793, de estos, el 70,9% se encuentra en el tramo 40 más vulnerable, lo que refleja un aspecto de la feminización de la vulnerabilidad social.
- Se destaca el alto porcentaje que alcanzan los hogares unipersonales, con el 51,4% del total de hogares inscritos, fenómeno característico de los procesos de modernización y urbanización de la población en América Latina y también a nivel mundial. Asimismo, es relevante mencionar que en Petorca la mayoría de los hogares unipersonales corresponde a hombres, con 1.869 del total de hogares unipersonales, comparados a los 1.006 de mujeres.

5.3.3 Grupos prioritarios en la Comuna

La Municipalidad de Petorca ha impulsado el desarrollo de planes y programas dirigidos a la población en situación de mayor vulnerabilidad social de la comuna, considerando distintas áreas de intervención, particularmente en los ámbitos social, productivo y ambiental. En este contexto, instrumentos de planificación de alcance nacional y local, como la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, promovidos por el Gobierno de Chile, priorizan la atención de los grupos más vulnerables, entre los que se encuentran las mujeres, niños, niñas y adolescentes, personas mayores, personas en situación de discapacidad o dependencia, migrantes y refugiados (ONEMI, 2020).

5.3.4 Población en situación de discapacidad

Según los datos del Censo 2024, la comuna de Petorca cuenta con 1.350 personas en situación de discapacidad, lo que corresponde aproximadamente al 13,2% de la población total comunal. Lo anterior, indica una proporción considerable de personas en situación de discapacidad. De acuerdo a la definición del Instituto Nacional de Estadística en el año 2024, la discapacidad es definida y medida, respecto a personas que cuentan con dificultad moderada a severa, en al menos una categoría de las dimensiones evaluadas en el cuestionario del año correspondiente.

Con respecto a los resultados en la comuna, demuestran que la mayor proporción de población en situación de discapacidad se concentra en los adultos mayores de 65 años y más, lo que evidencia una relación entre envejecimiento y presencia de limitaciones funcionales. En este grupo, el 41,8% de las mujeres y el 34,1% de los hombres presentan algún grado de discapacidad, cifras considerablemente superiores a las observadas en los demás tramos etarios.

En la población adulta de 30 a 64 años, la proporción de discapacidad disminuye en un 11,8% en mujeres y en hombres en un 8,5%, mientras que en los jóvenes de 15 a 29 años los valores corresponden a 4,3% en mujeres y 5,0% en hombres. Por su parte, en niños y niñas de 0 a 14 años se observan proporciones de 4,5% en mujeres y 6,1% en hombres.

Tabla N° 3: Población en situación de discapacidad

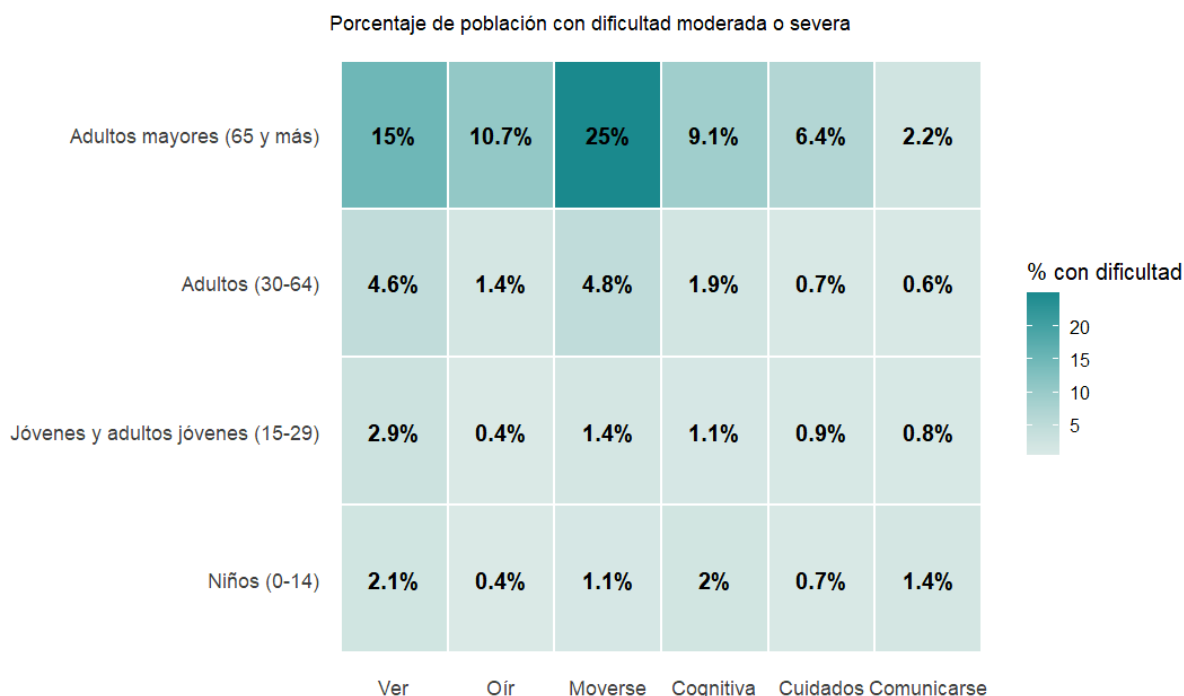
Tramo etario	Hombres	Mujeres
Niños (0–14)	6,1%	4,5%
Jóvenes y adultos jóvenes (15–29)	5,0%	4,3%
Adultos (30–64)	8,5%	11,8%
Adultos mayores (65 y más)	34,1%	41,8%

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2024

De manera general, las principales dificultades funcionales en la comunidad aumentan progresivamente con el transcurso de la edad, concentrándose en mayor medida en los adultos mayores. En concreto, la dificultad para moverse, demuestra ser la limitante más frecuente en los grupos etarios de adultos y adultos mayor, destacando principalmente en el segundo grupo, donde alcanza un 25 % del total de la población en situación de discapacidad.

En adultos mayores, también destacan en mayor proporción, las dificultades visuales (15%), auditivas (10.7%) y cognitivas (9.1%) dentro de la comunidad en situación de discapacidad. En la población adulta, las dificultades funcionales disminuyen considerablemente, manteniéndose en proporciones similares al 5% (las más altas), con mayor presencia en dificultades de movilidad (4,8%) y en limitaciones visuales (4,6%). En los jóvenes y niños, las proporciones son bajas en todas las dimensiones, lo que demuestra un menor nivel de limitaciones funcionales en estos grupos etarios.

Gráfico N° 8: Principales dificultades funcionales por rango etario en Petorca



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2024

Las personas con dificultades de movilidad pueden ver afectadas sus capacidades de adaptación frente a los efectos del cambio climático, ya que suelen requerir más tiempo para desplazarse, especialmente en adultos mayores. Estas condiciones pueden favorecer un mayor tiempo de permanencia en el hogar, lo que involucra una exposición superior a riesgos asociados a la vivienda, particularmente cuando no se cuenta con condiciones materiales adecuadas para su resguardo. Estas condiciones se exacerban, aún más, cuando el adulto mayor cuenta con un grado de dependencia moderada a severa, involucrando a un cuidador para el apoyo de sus actividades diarias.¹

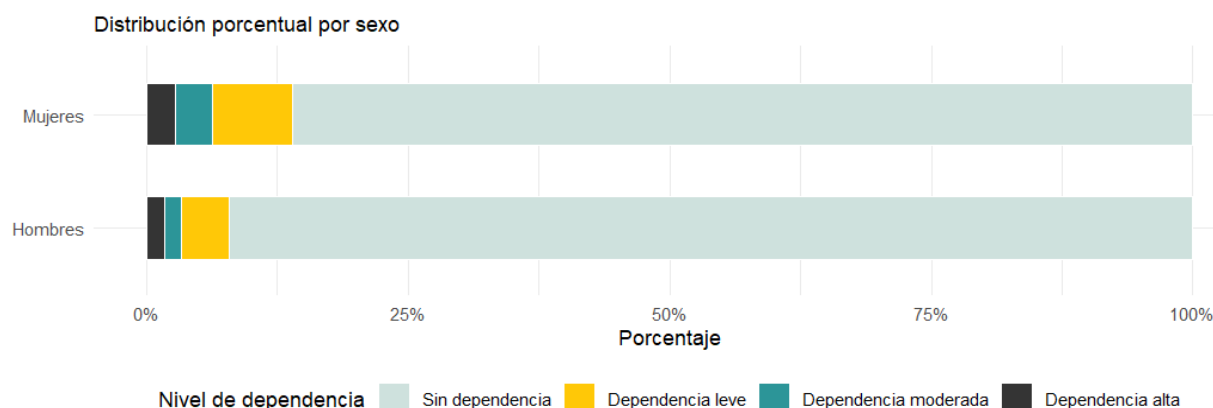
¹ Las personas participantes de los talleres participativos en el contexto de actualización del PLADECO de Petorca, clamaron que existe abandono y falta de redes de apoyo por parte de la comunidad y las instituciones públicas para las personas mayores, indicando que existe incertidumbre con respecto a los cuidados de este grupo.

5.3.5 Adultos mayores

En la comuna, si bien la mayoría de las personas mayores mantiene niveles de autonomía funcional, se observa una mayor prevalencia de dependencia en mujeres de 65 años y más en comparación con los hombres. Esta situación evidencia una mayor vulnerabilidad física y una menor capacidad de respuesta frente a situaciones adversas.

En términos específicos, dentro de las personas que tienen dependencia de cuidados², lo que corresponde a “dependencia leve” es la más frecuente, alcanzando un 7,7% en mujeres y un 4,5% en hombres. En cuanto a las personas que contemplan una “dependencia moderada”, un 3,6% se refiere a mujeres y 1,6% a hombres. Finalmente, las personas que presentan una “dependencia severa”, nuevamente se evidencia con mayor presencia en mujeres (2,7%) en comparación con los hombres (1,8%).

Gráfico N° 9: Adultos mayores según nivel de dependencia en Petorca



sexo	Dependencia alta	Dependencia leve	Dependencia moderada	Sin dependencia
Hombres	1.8%	4.5%	1.6%	92.1%
Mujeres	2.7%	7.7%	3.6%	86%

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2024

² “Dependencia de cuidados” se define como la necesidad de apoyo de terceros para realizar actividades básicas de autocuidado, como la higiene personal y el vestirse de manera autónoma.

Para promover la actividad física y autodependencia, la oficina de adulto mayor del municipio, cuenta con espacios destinados a la participación y recreación de la población adulta mayor, dirigidos al desarrollo de actividades culturales, sociales y artísticas, gestionando incluso, programas de viajes de “Turismo social” mediante convenio del SERNATUR y el Municipio. Según información recopilada por el PLADECO (2024), esta oficina busca garantizar que las personas mayores disfruten de una vida activa, participativa y gratificante en la comunidad, promoviendo su bienestar físico, emocional y social.

5.3.6 Infantes y adolescentes

De acuerdo con información recopilada en el PLADECO (2024), en la comuna de Petorca una proporción significativa de niños, niñas y adolescentes (NNA) se encuentra en situación de vulnerabilidad social. Este grupo representa el 21,7% del total de personas inscritas en el Registro Social de Hogares, equivalente a 2.219 de un total de 10.289. De ellos, el 65,7% se ubica dentro del 40% de mayor vulnerabilidad socioeconómica, lo que corresponde a 1.620 NNA, evidenciando una alta concentración de condiciones de desventaja en este segmento de la población.

En complemento, los resultados de los talleres participativos desarrollados en el marco del PLADECO (2024) identifican diversos factores de riesgo que inciden en la situación de vulnerabilidad de los NNA, entre los que destacan el acceso temprano al consumo de alcohol y drogas, la falta de seguimiento en salud mental y la limitada oferta de espacios recreativos y de participación orientados a este grupo etario.

Por otra parte, los componentes climáticos presentes en la comuna han orientado históricamente la atención hacia los impactos ambientales en el ámbito productivo, lo que permite comprender las condiciones de precariedad ambiental del territorio. Sin embargo, este enfoque ha tendido a consolidar una visión adultocéntrica, limitando el reconocimiento de los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derecho y relegando sus necesidades específicas en los procesos de planificación y gestión local (PLADECO, 2024).

En este contexto, la Oficina de la Niñez de la comuna de Petorca cumple un rol fundamental en la promoción y resguardo de los derechos de niños, niñas y adolescentes, así como en la prevención de situaciones de riesgo y vulneración. A través de su accionar, busca fortalecer entornos protectores y contribuir al desarrollo integral de la niñez, posicionándose

como un dispositivo clave en la articulación de políticas locales orientadas a este grupo de la población.

5.3.7 Cuidadores

Las personas dedicadas a los cuidados son un grupo clave para el apoyo de la comunidad más críticas o prioritarias a nivel comunal, tales como adultos mayores, personas en situación de discapacidad o con enfermedades crónicas. No obstante, este grupo presenta una serie de características que fueron identificadas gracias al contacto con uno de los profesionales a cargo del recién inaugurado centro de cuidados de La Ñipa.

Se identifica que el cuidado constituye un trabajo frecuentemente invisibilizado, desarrollado mayoritariamente por mujeres, lo que da cuenta de la persistencia de roles de género tradicionales asociados a las labores domésticas. Asimismo, esta actividad presenta altos niveles de exigencia física y emocional, siendo asumida principalmente por personas adultas, e incluso adultas mayores, quienes deben responsabilizarse por el bienestar de otros. En este contexto, entre las principales dificultades destacan las condiciones de alta sobrecarga, las cuales se traducen en una limitada disponibilidad de tiempo para el desarrollo de actividades personales, junto con una insuficiente presencia de redes de apoyo que permitan aliviar dichas demandas.

5.3.8 Enfoque de Género

El cambio climático y, en particular, la severa crisis hídrica que afecta históricamente a la comuna de Petorca, no impactan a toda la población de manera homogénea. La evidencia territorial demuestra que la escasez de agua afecta de manera desproporcionada a las mujeres, exacerbando las brechas de desigualdad preexistentes.

Debido a las estructuras sociales y culturales predominantes en los sectores rurales, las mujeres asumen el rol principal en las labores de cuidado, la salud, la higiene familiar y la gestión doméstica. Frente a la falta de un suministro hídrico continuo y seguro, son ellas quienes deben invertir una mayor cantidad de tiempo y esfuerzo físico en la recolección, almacenamiento y administración del agua. Esta sobrecarga de trabajo no remunerado

genera un agotamiento físico y un profundo estrés emocional (o solastalgia), limitando además sus oportunidades de desarrollo laboral, educativo y de participación comunitaria.

La situación se torna aún más crítica al analizar los datos sociodemográficos de la comuna, donde un alto porcentaje de los hogares más vulnerables (pertenecientes al tramo del 40% del Registro Social de Hogares) cuentan con jefatura femenina. En estos hogares, la mujer es la única o principal proveedora económica, por lo que la crisis climática impacta directamente en su capacidad de generar ingresos, empujándolas a un ciclo de mayor precariedad.

Necesidad de Medidas de Apoyo con Perspectiva de Género: Para construir una resiliencia comunitaria efectiva, resulta imperativo que el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático integre un enfoque de género transversal, promoviendo medidas de apoyo concretas y diferenciadas, tales como:

1. **Priorización en el Abastecimiento:** Establecer protocolos que prioricen la entrega de agua (mediante camiones aljibe o redes de emergencia) y la instalación de sistemas de cosecha de aguas lluvias domiciliarias en hogares con jefatura femenina y personas dependientes a su cargo.
2. **Fortalecimiento del Liderazgo Femenino:** Fomentar y capacitar la participación de las mujeres en la gobernanza del agua, especialmente en los directorios de los Sistemas de Agua Potable Rural (APR), reconociendo que, al ser las principales administradoras del recurso en el hogar, poseen un conocimiento empírico vital para la gestión eficiente.
3. **Acompañamiento Psicosocial:** Implementar a través de la red de salud primaria (CESFAM) programas de contención emocional dirigidos a mujeres cuidadoras, agricultoras y crianceras, con el fin de mitigar el estrés crónico derivado de la incertidumbre hídrica y la pérdida de los medios de vida tradicionales.
4. **Fomento Productivo Adaptado:** Generar líneas de financiamiento e instrumentos de fomento productivo (talleres, oficios sustentables y reconversión laboral) diseñados específicamente para mujeres, promoviendo su autonomía económica mediante prácticas de bajo consumo hídrico.

5.3.9 Patrimonio cultural

La comuna de Petorca cuenta con dos monumentos históricos reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales; la Iglesia Nuestra Señora de la Merced y la Casa del ex Presidente Manuel Montt. Estos inmuebles forman parte del patrimonio cultural de la comuna, y se constituyen como elementos relevantes de su historia y tradición.

En primer lugar, la Iglesia Nuestra Señora de la Merced, declarada Monumento Histórico en 2009, se conforma como uno de los principales hitos patrimoniales de la comuna de Petorca. Fundada por los jesuitas en 1640, destaca su valor histórico y arquitectónico, con un característico estilo neoclásico con elementos neogóticos. Su estructura está construida en tabiquería de madera rellena con adobe, recubierta con estuco, e incorpora terminaciones en madera y mármol (PLADECO, 2024).

En su interior se conservan elementos de alto valor patrimonial y simbólico, como una figura de Cristo de madera de tamaño natural traída por los jesuitas en 1660, un sagrario de plata y un púlpito de madera labrada realizado por un artesano local (PLADECO, 2024). Estos elementos refuerzan el valor cultural y religioso del inmueble, consolidándose como un espacio relevante en la promoción del culto y las festividades religiosas en la comuna.

En segundo lugar, el legado del expresidente Manuel Montt, releva la importancia de su figura política en Petorca, cuya historia se materializa en su casa natal ubicada en la comuna. Este inmueble comenzó a funcionar como biblioteca pública en 1913 y, posteriormente, fue reconocido como Monumento Histórico en 1929. En cuanto a su arquitectura, la casona responde a una tipología de recreación colonial, organizada en torno a un patio central y un corredor aporticado en su perímetro, que permite el acceso a las distintas dependencias del inmueble (Municipalidad de Petorca, 2021).

Para finalizar, la comuna cuenta con otros espacios de alto interés patrimonial, especialmente relevantes para sus habitantes. Entre ellos destacan las estaciones ferroviarias de Pedegua y Petorca, que evocan la tradicional historia ferroviaria vinculada al desarrollo minero de la comuna. Asimismo, se identifican diversos espacios vinculados al culto religioso, como la iglesia ubicada en El Sobrante, reconocida por su antigüedad, siendo concordante con el tiempo de la colonia. A estos elementos se le suma los cementerios locales, y vestigios arqueológicos, especialmente petroglifos que evidencian el asentamiento de culturas originarias en el territorio.

5.4 VIVIENDA SOCIAL

Desde la perspectiva del desarrollo de la vivienda social, la comuna cuenta con un déficit habitacional relacionado a la necesidad de mejorar la calidad material de las viviendas existentes, especialmente las ubicadas en zonas rurales. Es relevante considerar, que en determinadas temporadas se exacerban las solicitudes de alojamiento habitacional,³ siendo solicitado en su mayoría por migrantes que desarrollan actividades económicas relacionadas a la producción agrícola. No obstante, el requerimiento de alojamiento es de carácter estacional, por lo que no constituye una necesidad permanente.

La gran mayoría de las viviendas en la comuna se encuentran en condición de ocupadas (79,8%); no obstante, un porcentaje relevante corresponde a viviendas desocupadas (20,2%). Asimismo, la comuna evidencia una estructura habitacional características de zonas predominantemente rurales, debido al tipo de vivienda que prevalece, siendo las casas las estructuras de mayor frecuencia (99,3%). Estas características habitacionales, propias de territorios con predominio rural, se relacionan con las condiciones socioeconómicas de las familias, las cuales influyen en las posibilidades de acceso y calidad de la vivienda.

³ Lo que puede comprometer el aumento del hacinamiento en ciertos inmuebles en periodos estacionales. Estado que no coincide con el índice de hacinamiento identificado por el censo, reconociendo a la comuna como una de las que posee menor índice en la región.

Gráfico N° 10: Características de la vivienda en la comuna de Petorca



Tipo de vivienda	Frecuencia	Porcentaje
Casa	5000	99,3%
Departamento	2	0,0%
Vivienda precaria	23	0,5%
Otro	9	0,2%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2024.

Las condiciones económicas a las que se ve expuesta la población, según la información proporcionada por el Registro Social de Hogares, reflejan una situación de alta vulnerabilidad económica. En concreto, los datos correspondientes al presente año señalan que aproximadamente el 63% de las familias residentes en la comuna se encuentra dentro del 40% de mayor vulnerabilidad económica. Estos antecedentes permiten estimar una alta concentración de vulnerabilidad, lo que involucra la necesidad de solicitar mayores medidas de apoyo institucional (revisar cuadro de desglose de vulnerabilidad por sector).

Las viviendas que usualmente son reconocidas con índice mayor de vulnerabilidad son los asentamientos informales, debido a las condiciones materiales de su estructura, las limitaciones en el acceso continuo a servicios básicos primordiales (electricidad y agua potable), como por la inadecuada planificación en la construcción del inmueble, lo que

involucra una mayor exposición hacia eventos climáticos extremos. En la comuna se identifican dos tomas ilegales emplazadas en terrenos del Ministerio de Bienes Nacionales, ubicados concretamente en el sector de Chincolco y Palquico⁴.

5.4.1 Condiciones materiales de la vivienda

Las características que comprometen definir el derecho de una vivienda adecuada en Chile (), se relaciona a la capacidad del inmueble de cubrir la disponibilidad de servicios básicos y de ser habitable, es decir tener la capacidad material asegurada para enfrentar las diversas condiciones climáticas que afecta a determinado territorio (entre otros aspectos). En este punto, la concentración de viviendas sociales sin un especial cuidado en su condición material, puede ser clave en el aumento del riesgo climático para las personas de menor nivel socioeconómico (cita pestaña 13).

En esta línea, el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, a través del Censo de Población y Vivienda 2024, permite medir las condiciones de las viviendas censadas según material de techo, paredes y piso, proporcionando una agrupación de las viviendas en condición de aceptable, recuperable e irrecuperable:

Tabla N° 4: Clasificación de materialidad de vivienda

Clasificación	Materialidad de paredes	Materialidad cubierta techo	Materialidad piso
Aceptable	Hormigón armado, Albañilería. Tabique forrado por ambas caras.	Tejas o tejuelas; Losa hormigón; Planchas metálicas; Planchas de fibrocemento	Parquet, piso flotante, etc.
Recuperable	Tabique sin forro interior; Adobe, barro, pirca, quincha u potro material	Fonolita o plancha de fieltro embreado, paja, coirón, totora o caña.	Radier sin revestimiento; Baldosa de cemento; Capa de cemento sobre tierra
Irrecuperable	Materiales precarios	Materiales precarios; Sin cubierta sólida de techo	Tierra

Fuente: Elaboración propia en base al Censo 2024

⁴ Ambos asentamientos informales no cuentan con acceso a servicios básicos de forma continua.

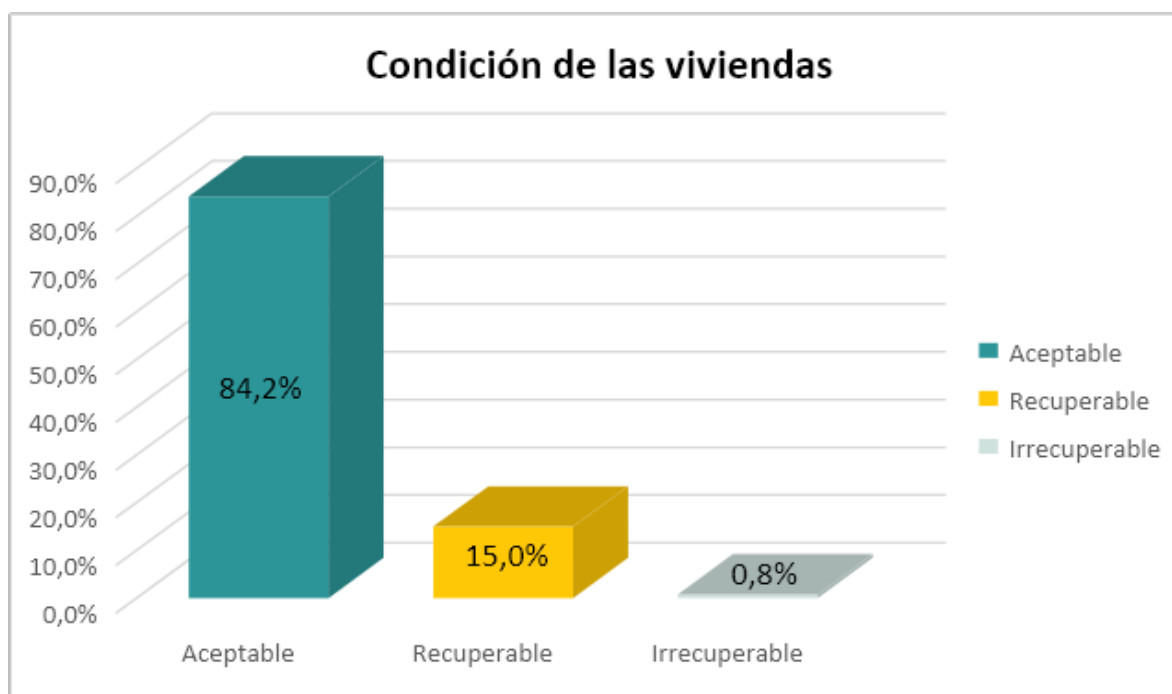
Con respecto a los resultados del censo en el año 2024, las condiciones materiales de la vivienda en la comuna (con una frecuencia total de respuestas de 3.782), se evidencia que 3.185 inmuebles se agrupan en condición de aceptable (84,2%), 567 se agrupan en condición de recuperable (15%) y 30 se agrupan en condición irrecuperable (0,8%).⁵ Las viviendas en condición de recuperables, indican una presencia de deficiencia de materiales del inmueble, que pueden ser solventadas con programas de apoyos habitacionales. No obstante, las viviendas en condición de irrecuperable se exponen de manera crítica frente a nuevas amenazas climatológicas (lluvias intensas, derrumbes, olas de calor, fuertes vientos, etc.).

Los elementos estructurales de las viviendas que evidencian mayor deterioro y/o fueron contruidos con materiales de mayor precariedad, se relacionan con la materialidad del piso, seguidos de las condiciones materiales de las paredes y finalmente de los techos, el cual presenta las condiciones materiales más favorables en términos de aceptabilidad.

En términos generales, estos resultados indican que si bien, la mayoría de las viviendas presentan condiciones materiales adecuadas, aún persisten condiciones materiales deficientes para la adecuada habitabilidad de las familias. Componentes críticos, frente a las variaciones de los patrones de precipitaciones y temperatura, del cual el sistema climático ejerce presión respecto al bienestar humano y el funcionamiento de los sistemas de infraestructura (IPCC).

⁵ Para que la vivienda se considere en condición de irrecuperable, solo necesita disponer de una de las dimensiones (techo, paredes o piso) en mala condición.

Gráfico N° 11: Clasificación de viviendas según condición material



Dimensión	Aceptable	Recuperable	Irrecuperable
Paredes	93,0%	6,8%	0,1%
Techo	99,7%	0,2%	0,1%
Piso	90,9%	8,5%	0,6%

Fuente: Elaboración propia en base al Censo 2024

5.5 INFRAESTRUCTURA CRITICA

5.5.1 Agua potable

En la comuna, el 82% de los hogares accede a una fuente de recurso hídrico mediante una red pública, principalmente gestionadas por ESVAL (empresa privada) o APRS rurales. Solo el 12,4% de las viviendas cuenta con pozos/ norias autoadministradas, el 4,0% de las viviendas accede a agua mediante el apoyo de camiones aljibes y un 1,6% de las viviendas obtiene su abastecimiento de agua a partir de fuentes naturales, como ríos y vertientes.

sectores rurales ubicados a lo largo de la comuna se abastecen principalmente de redes de agua potable rural (APR), autoadministrado por la comunidad, agrupados en comités/cooperativas para gestionar el reparto del recurso (revisar anexos). Los encargados de las agrupaciones se dedican a la operación, mantención y gestión del recurso hídrico, con el objetivo de garantizar su disponibilidad y mantenerlo en condiciones óptimas para el consumo de la comunidad. La calidad del recurso hídrico es supervisada sanitariamente de manera periódica, con el objetivo de evaluar sus condiciones y verificar su aptitud para el consumo humano.

5.5.2 Electricidad

En la comuna, la compañía eléctrica CGE es la responsable de garantizar el transporte, distribución y suministro de energía eléctrica, puesto que cuenta con la concesión de proporcionar el servicio público en el territorio comunal (PLADECO, 2024). El acceso a electricidad se encuentra ampliamente cubierto por la red pública alcanzando un 97,5 % de los hogares. No obstante, persisten alternativas de abastecimiento eléctrico relacionado al uso de sistema solares (1,0%), generador (0,1) y otros sistemas (0,5). Asimismo, es relevante señalar que, según el Censo 2024, 34 hogares de la comuna (0,9%) no cuentan con acceso a energía eléctrica.

Durante el año 2021 se avanzó en la planificación del Plan de Eficiencia Energética para la comuna. Este instrumento tiene como objetivos generales: (1) contribuir a la incorporación de tecnologías e instrumentos que promuevan la eficiencia energética en infraestructuras públicas y privadas; (2) fomentar el uso de energías renovables, con el propósito de disminuir la dependencia de fuentes convencionales; (3) fortalecer la gestión energética a nivel municipal; y (4) promover la sensibilización de la comunidad en torno al consumo energético responsable.

Cuadro N° 2: Origen del acceso a electricidad y agua en la Comuna de Petorca. Distribución porcentual de las principales fuentes de accesos a servicios básicos en los hogares de la comuna.

Origen de Electricidad	Origen del Agua
• Red pública: 97,5% • Placa solar: 1,0% • Sin electricidad: 0,9% • Otro: 0,5% • Generador: 0,1%	• Red pública: 82,0% • Pozo o noria: 12,4% • Camión aljibe: 4,0% • Río / Vertiente: 1,6%

Fuente: Censo 2024 (INE).

5.6 ESTABLECIMIENTO DE SALUD

5.6.1 Red de atención médica

Se estima que los centros de salud sufrirán cada vez más los impactos y las tensiones relacionadas a la variabilidad y el cambio climático (Corvalán et al., 2020). Estos impactos amenazan tanto las condiciones materiales a las que se enfrenta cada establecimiento, como a los profesionales y pacientes que se relacionan en estas instalaciones, incrementando el número de personas que buscan atenciones médicas.

En el informe del plan comunal de salud (2025), se identifican que la red asistencial de salud en Petorca, se compone de cinco establecimientos reconocidos ministerialmente; El Hospital de Petorca, CESFAM de Chincolco, el Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOF) de Pedegua, y las postas rurales de Hierro Viejo y La Ñipa. De manera complementaria a estas instalaciones distribuidas a lo largo de la comuna, el sistema de salud cuenta con atención en “estaciones médicas rurales⁶”, contemplando una asistencia profesional adaptada a las condiciones socioespaciales de la comuna (especialmente por su dispersión poblacional).

⁶ Las estaciones médicas rurales, refieren a un operativo de salud desplegado hacia las comunidades más alejadas de los establecimientos sanitarios establecidos. El operativo se desarrolla principalmente en sectores como El Pedernal, Chalaco, El Sobrante, Calle Larga, Santa Julia, Palquico, Las Palmas y el Manzano.

Imagen N° 3: Localización de establecimientos de salud en la comuna de Petorca



Fuente: Municipalidad Petorca, 2025

Las limitadas condiciones materiales y logísticas con las que cuentan estos establecimientos de salud, en determinadas ocasiones impiden una adecuada y eficaz atención comunitaria. Con respecto a la infraestructura crítica de los establecimientos, estos varían considerablemente dependiendo de las características del recinto sanitario (hospitalario, centro de salud y posta). Según es detallado en el plan comunal para la reducción del riesgo de desastres 2025–2030, ciertas instalaciones médicas “cuentan con respaldo eléctrico parcial, mientras que otras no disponen de generadores ni abastecimiento autónomo de agua” (pág. 26).

5.6.2 Usuarios centros hospitalarios

En relación con la red de salud que presta sus servicios en la comuna de Petorca, y de acuerdo con su plan comunal en el año 2022, se estimó una población de 10.917 usuarios inscritos en los diversos centros de salud. El CESFAM de Chicolco es el establecimiento

que concentra la mayor cantidad de usuarios (4534 personas), seguidos por el CECOSF de Pedegua (2896 personas), el Hospital de Petorca (2.222 personas) y PSR Hierro Viejo (1.265 personas). Esto evidencia que los centros de atención primaria de salud concentran un mayor número de usuarios inscritos, a diferencia del hospital, al conformar el primer nivel de atención y la principal puerta de acceso al sistema sanitario a nivel comunitario.

Tabla N° 5: Establecimiento de salud de Petorca

Centro de salud	Número de Usuarios
Hospital de Petorca	2222
CESFAM Chicolco	4534
PSR Hierro Viejo	1265
CECOSF Pedegua	2896

Fuente: Municipalidad de Petorca & Mapocho Consultores. (2024)

Los establecimientos de atención primaria se caracterizan por su enfoque en la promoción y prevención de la salud familiar y comunitaria local, cumpliendo un rol esencial en el seguimiento de enfermedades crónicas de la población de mayor riesgo sanitario. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que las variaciones en las condiciones climáticas representan un factor de riesgo para la salud, al aumentar la exposición a enfermedades y otros efectos adversos (OMS, 2025).

5.6.3 Condición de salud de usuarios de atención primaria

La red de atención primaria registra el control de enfermedades durante el año 2025, evidenciando una alta prevalencia de patologías crónicas en la población. En términos generales, se observa un incremento de enfermedades patológicas en personas adultas mayores, lo que aumenta su nivel de sensibilidad frente a riesgos y eventos asociados a condiciones actuales.

En relación con las patologías crónicas presentes en la población en control, la enfermedad de mayor frecuencia corresponde a la hipertensión arterial, con un total de 1.566 casos registrados. Le siguen las enfermedades asociadas a la dislipidemia, con 1.351 casos, y la

diabetes mellitus tipo 2, con 643 casos en seguimiento. Con respecto a las enfermedades cardiovasculares, se registraron 48 casos de personas que sufrieron accidente cerebro vascular (ACV) y 38 casos que sufrieron infarto agudo miocardio (IAM).

Tabla N° 6: *Patologías crónicas en rango de edades de la población*

Patología	0-14 años	15-29 años	30-64 años	65 años y más	Total
Hipertensión arterial	0	9	750	807	1566
Dislipidemia	0	17	676	658	1351
Diabetes mellitus tipo 2	0	10	321	314	645
Tabaquismo $\geq$ 55 años	0	0	68	81	149
Enfermedad renal crónica	0	0	26	73	99
ACV	0	0	17	31	48
IAM	0	0	17	21	38

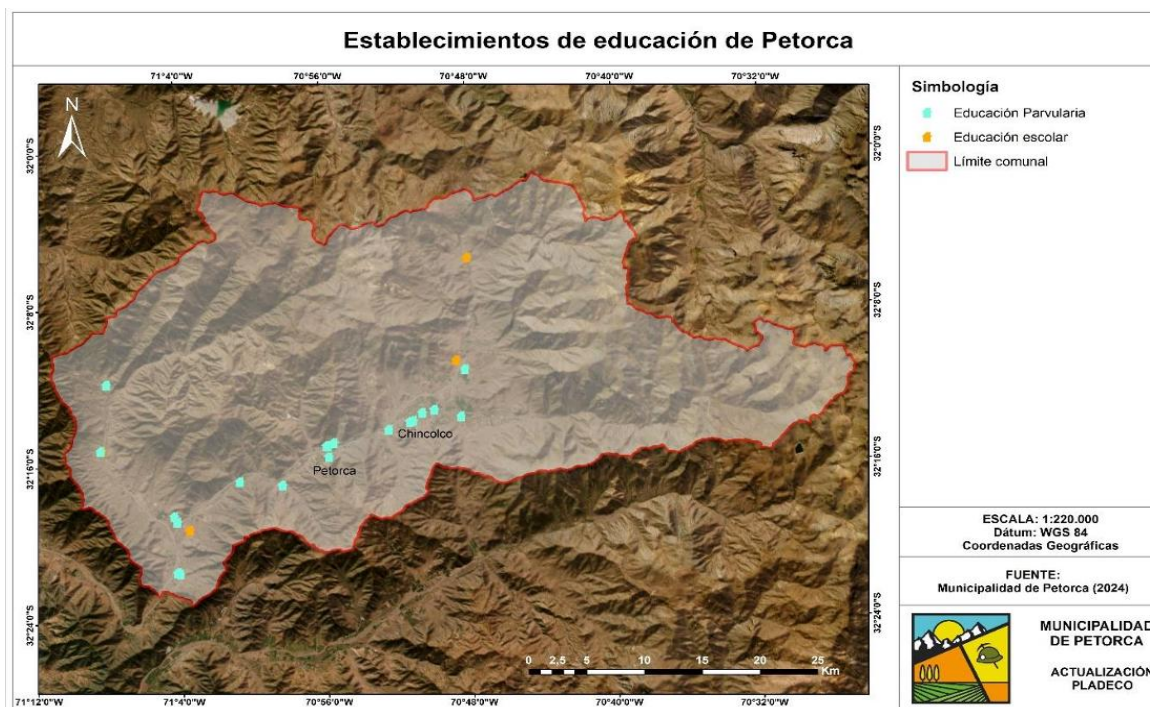
Fuente: *Elaboración propia en base a registros de población de control.*

5.7 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

5.7.1 Red educacional

La red de establecimientos educacionales en la comuna, se encuentra distribuida a lo largo del territorio, comprendiendo un total de 24 establecimientos educativos; Correspondiente a 9 jardines infantiles y 15 a establecimiento de diversos niveles de enseñanza (prebásica, básica y media). A continuación, se georreferencia los establecimientos educativos que imparten su enseñanza en la comuna.

Imagen N° 4: Ubicación de los Establecimientos de educación de Petorca



Fuente: Municipalidad de Petorca (2024)

Dentro de los establecimientos educativos de enseñanza parvularia, se observa la presencia de diversos establecimientos distribuidos en la comuna. Con respecto a su distancia, el informe desarrollado por PLADECO (2024), menciona que pesar de que las comunidades se encuentran geográficamente distantes entre sí, cumplen con el estándar del CNDT, que registra en promedio una distancia de 397, 2 metros⁷ por establecimiento educativo parvulario (La distancia mínima es de 400 metros).

A pesar de que los establecimientos educacionales se encuentran distribuidos en distintos sectores de la comuna, la localidad de Chincolco es la que concentra un mayor número de recintos (3). Esto, es posible porque comunidades más distanciadas (El Valle, El Sobrante, Pedernal, Chalaco, Calle Larga) concentran la oferta educativa en este sector. A continuación, se detalla los establecimientos y sus respectivas ubicaciones:

⁷ La distribución mínima de distancias entre centros educativos tiene como objetivo evitar la concentración de la oferta educativa en un determinado sector del territorio comunal.

Tabla N° 7: Establecimientos de enseñanza parvularia en la Comuna

Establecimiento	Nivel Educacional	Programa	Ubicación
Lamparita	Jardín Infantil	Jardín Infantil Clásico adm. por Terceros (VTF) - JUNJI	Calle El Litre S/N, Población Gruta 2
Mundo De Peques Chicolco	Jardín Infantil	Jardín Infantil Clásico adm. por Terceros (VTF) - JUNJI	Calle Pública 1, Pob. O'Higgins, Chicolco
Mis Primeros Pasos	Jardín Infantil	Jardín Infantil Clásico adm. por Terceros (VTF) - JUNJI	Calle San Ramón N°8, Pedegua
Ricitos De Oro	Jardín Infantil	Alternativo - JUNJI	Camino Fiscal al Norte Km 18, Palquico
Arbolito	Jardín Infantil	Alternativo - JUNJI	Calle Pedro Montt S/N, Chicolco
Las Palmitas	Jardín Infantil	Alternativo - JUNJI	Camino a Ilaquel Km 23, Las Palmas
Trencito PMI	Jardín Infantil	Alternativo - JUNJI	Santa Julia S/N
Jorge Saba Rabi	Jardín Infantil	Jardín Infantil PMI	Pje. O'Higgins S/N, Chicolco
Rayito de Luna	Jardín Infantil	Jardín Infantil PMI	Bdo. O'Higgins S/N, La Ñipa
Trencito	Jardín Infantil	Jardín Infantil PMI	Calle Principal S/N, Pedegua

Fuente: Municipalidad de Petorca (2021).

Los establecimientos correspondientes a los niveles educativos; pre básica, básica y media, concentran una oferta de 15 recintos. De estos, 3 corresponden a colegios subvencionados, administrados por sostenedores como “Parroquia Nuestra Señora de la Merced de Petorca” y “Parroquia Sagrado Corazón de Jesús” (Estrategia Energética local, 2021). Con respecto a su ubicación, 2 establecimientos educativos se concentran en zonas urbanas (Petorca) y 13 en zonas rurales, distribuidos a lo largo de la comuna.

Con respecto, a aspectos inclusivos, 12 de los establecimientos (Municipales) cuentan con programas de integración escolar (PIE), que cumplen con el objetivo de apoyar a estudiantes con necesidades educativas especiales, logrando acceder a especialistas (educadores diferenciales, fonoaudiólogos, etc.) para mejorar su rendimiento educativo. En

este aspecto, las limitaciones que enfrentan los estudiantes no están necesariamente relacionadas con aspectos educativos o de recursos humanos, sino que también pueden tener relación con la infraestructura materiales de los espacios.

Tabla N° 8: Convenio PIE año 2025

1. Convenio PIE		
Categoría	Número	Porcentaje
Con PIE	12	80,0%
Sin PIE	3	20,0%

Fuente: Elaboración propia en base datos del centro de estudios del Ministerio de Educación (MINEDUC,2024)

Tabla N° 9: Ruralidad año 2025

Cuadro 2. Ruralidad		
Categoría	Número	Porcentaje
Rural	13	86,7%
Urbano	2	13,3%

Fuente: Elaboración propia en base datos del centro de estudios del Ministerio de Educación (MINEDUC,2024)

Tabla N° 10: Tipo Establecimiento año 2025

3. Tipo de establecimiento		
Categoría	Número	Porcentaje
Municipal	12	80,0%
Particular subvencionado	3	20,0%

Fuente: Elaboración propia en base datos del centro de estudios del Ministerio de Educación (MINEDUC,2024)

Con respecto al informe entregado para la elaboración del plan de reducción de riesgos y desastres, se mencionan una serie de limitaciones infraestructurales que enfrentan los establecimientos educativos ante la presencia de condiciones climáticas adversas. En este documento se menciona que; Los establecimientos han manifestado limitaciones en el funcionamiento regular, deterioro de la infraestructura, interrupciones de accesos y

servicios básicos, y situaciones de aislamiento temporal.

5.8 ÁMBITO ECONÓMICO-PRODUCTIVO

5.8.1 Caracterización del mercado laboral

La oferta laboral se enfoca en la población en edad de trabajar (PET), definida como aquellas personas mayores de 15 años que residen en la comuna. A partir de esta definición, se determina la población ocupada y desocupada, que conforma lo que denominamos la fuerza de trabajo comunal (FT).

En la comuna de Petorca, el PET corresponde al 80,8%, superior al nivel nacional pero ligeramente inferior al nivel regional y provincial. La fuerza de trabajo (FT) es del 56,0%, menor en comparación con todas las unidades territoriales, con una tasa de ocupación del 92,1% y 7,9% de desocupación. La población fuera de la fuerza de trabajo representa el 44,0%.

La comuna de Petorca tiene una Población en Edad de Trabajar (PET) de 7.940 personas, con una distribución del 49,1% para los hombres y 50,9% para las mujeres. La fuerza de trabajo está compuesta mayoritariamente por hombres, con un 60,8%, mientras que las mujeres constituyen el 39,2%. Entre los ocupados, los hombres representan el 58,98%, mientras que las mujeres constituyen el 40,2%. En cuanto a los desocupados, el porcentaje de hombres es significativamente mayor (72,0%) en comparación con las mujeres (28,0%). Por último, el grupo fuera de la fuerza de trabajo está dominado por mujeres, que representan el 64,7%, en comparación con el 34,1% de los hombres. Esto refleja una mayor tendencia de las mujeres a estar fuera de la fuerza laboral, lo que también se evidencia en la menor participación laboral femenina (45,3%) en comparación con la masculina (69,4%). Esto indica que existen desafíos para las mujeres de la comuna, ya que, a pesar de tener una mayor población en edad de trabajar, tienen porcentajes menores de participación en el trabajo en comparación con los hombres.

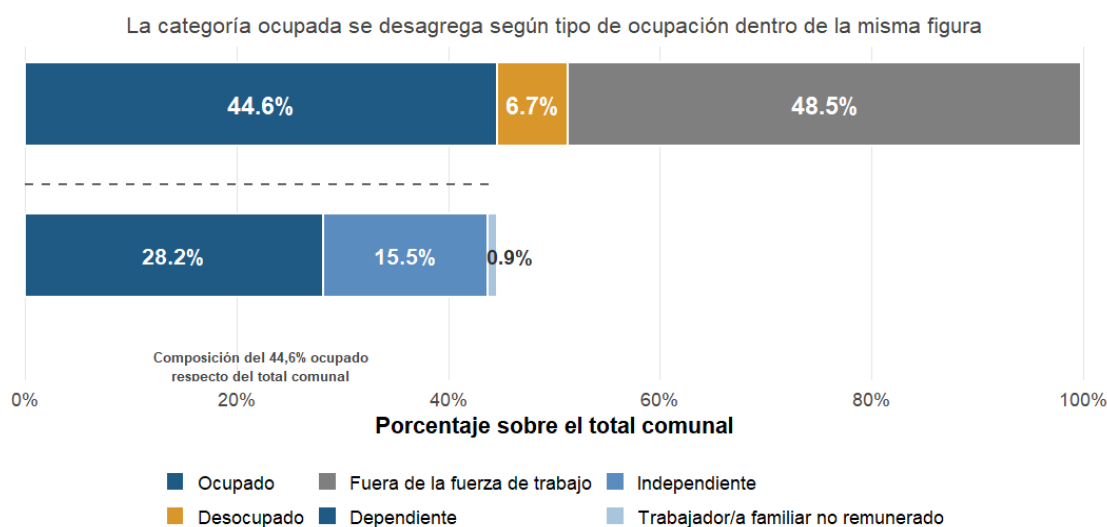
5.8.2 Fuerza de trabajo

De acuerdo al PLADECO 2024 resalta que las ramas Silvoagropecuarias, Minería, Construcción y Transporte y Almacenamiento están dominadas por hombres con altas proporciones de fuerza laboral masculina. En contraste, las áreas de Administración Pública, Enseñanza, Salud, Alojamiento y Comidas, y Actividades Administrativas están dominadas por mujeres, con un alto porcentaje de fuerza laboral femenina. El Comercio es la única actividad que muestra una distribución más equilibrada entre hombres y mujeres, aunque aún existe una ligera predominancia masculina.

5.8.3 Situación ocupacional en Petorca

La comuna cuenta con una tasa ocupacional del 44,6%, proporción inferior en comparación con el grupo identificado como “fuera de la fuerza de trabajo” (48,5%). Estos resultados sugieren una alta presencia de personas que no participan activamente en el mercado laboral, situación que podría estar asociada a la característica sociodemográfica de la comuna, especialmente por el predominio de una población adulta mayor que no es reconocida, por el censo, como activa laboralmente. Esta situación de baja tasa ocupacional, se acentúa cuando coexisten con el fenómeno migratorio de la población más joven (lo que compromete ser la fuerza laboral en un futuro) hacia fuente laborales distintas a las que predominan en el sector.

Gráfico N° 12: Situación Laboral de la población Comunal

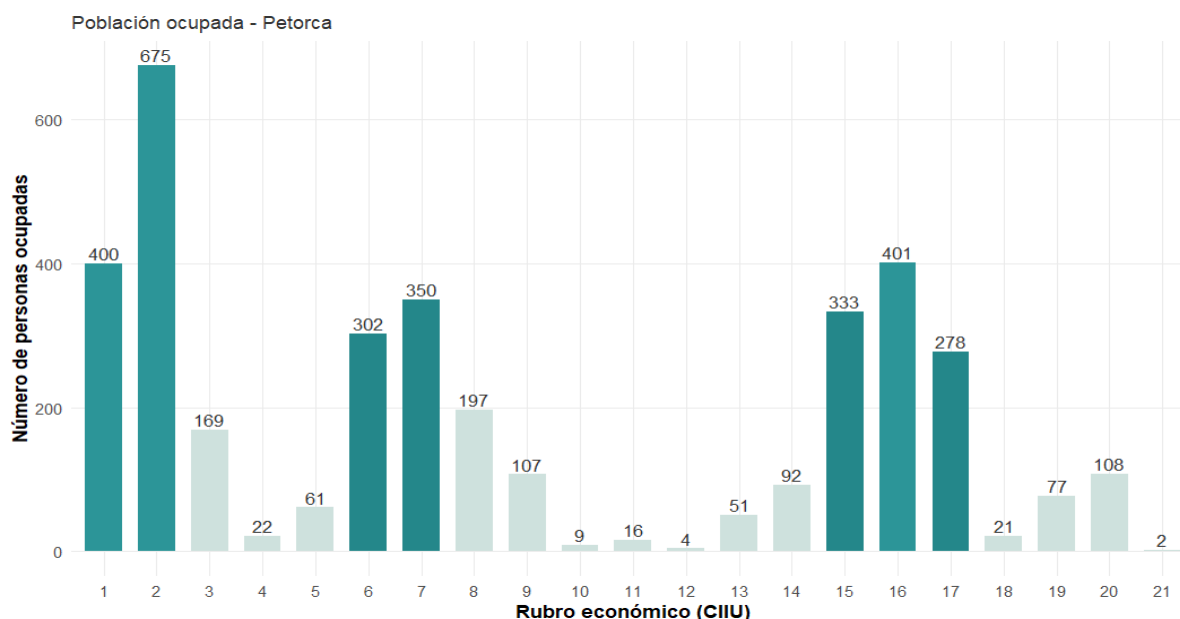


Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2024.

5.8.4 Actividad económica

En la comuna de Petorca, las principales ramas de actividad económica en las que se desempeña la población ocupada se vinculan principalmente con la explotación minera y las actividades agrícolas y/o ganaderas, las cuales constituyen los sectores productivos más relevantes del territorio. Históricamente estos sectores productivos se han visto amenazados frente a condiciones climáticas extremas, especialmente relacionado con el aumento de temperatura y las disminuciones de precipitaciones en la comuna (ARCLIM, 2025), teniendo efectos negativos en el desarrollo productivo local.

Gráfico N° 13: Rama de Actividad Económica



Código	Actividad económica	Código	Actividad económica
1	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	12	Actividades inmobiliarias
2	Explotación de minas y canteras	13	Actividades profesionales, científicas y técnicas
3	Industria manufacturera	14	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	15	Administración pública y defensa; seguridad social
5	Suministro de agua; gestión de residuos y descontaminación	16	Enseñanza
6	Construcción	17	Actividades de atención de la salud y asistencia social

7	Comercio al por mayor y al por menor	18	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
8	Transporte y almacenamiento	19	Otras actividades de servicios
9	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	20	Actividades de los hogares como empleadores
10	Información y comunicaciones	21	No respuesta
11	Actividades financieras y de seguros		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo 2024

5.8.5 Actividad agrícola y ganadera

En la comuna de Petorca, el cultivo de palto es predominante, ocupando una superficie de 763,86 hectáreas, lo que representa el 47,7% del total de la superficie cultivada en la comuna. Este dato subraya la importancia económica y agrícola del palto en Petorca, consolidándolo como el cultivo más destacado en la comuna, así como en la provincia y la región.

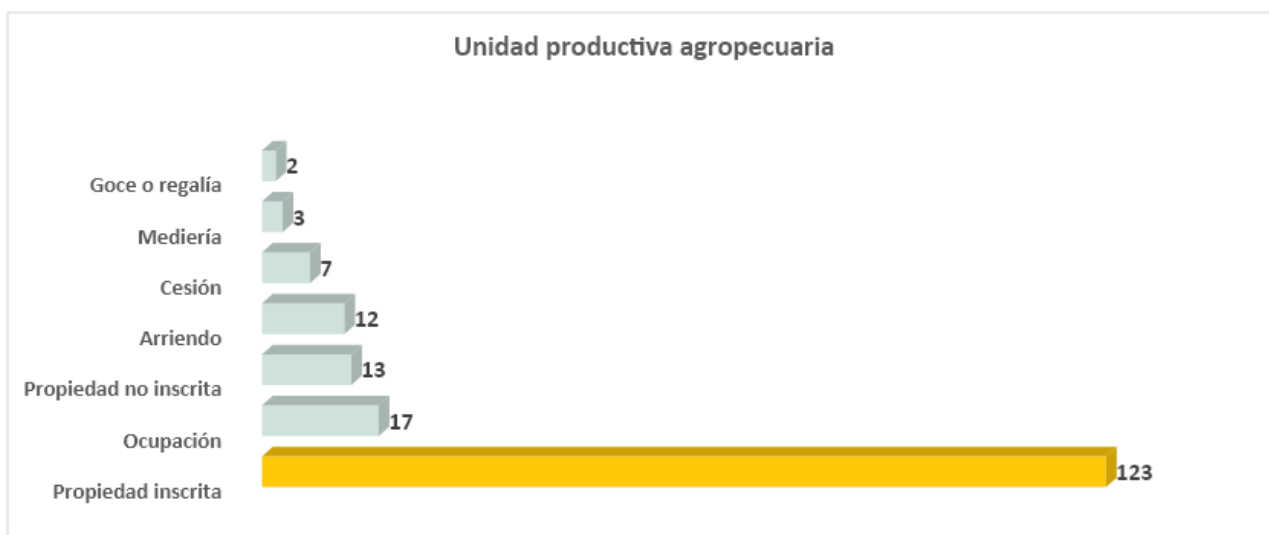
El segundo cultivo en importancia es el nogal, con una extensión de 376,55 hectáreas, equivalente al 23,5% de la superficie cultivada total de Petorca. En tercer lugar, se encuentra el mandarino, con 196,99 hectáreas, lo que representa el 12,3% del área cultivada de la comuna. Finalmente, el limonero ocupa 179,18 hectáreas, es decir, el 11,2% de la superficie cultivada en Petorca. (Municipalidad de Petorca & Mapocho Consultores. (2023))

El Octavo Censo Nacional Agropecuario y Forestal, realizado en 2021, proporciona información relevante para analizar la composición y características de las actividades productivas desarrolladas en la comuna de Petorca. En esta instancia se evaluaron la cantidad de 168 unidades productivas agropecuarias, entendida como explotaciones administradas bajo la gestión de una persona productiva, independiente de la tenencia y/o tamaño de su unidad de explotación (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 2022).

Con respecto a las unidades productivas evaluadas, la comuna presenta una alta presencia de propiedad formal, correspondiente principalmente a propiedades inscritas, las cuales alcanzan un total de 123 unidades productivas dentro de la categoría. No obstante, existe

una proporción no menor de productores que no cuentan con dicha regularización, lo que dificulta su acceso a programas e instrumentos institucionales. En concreto, 17 unidades productivas se encuentran bajo condición de ocupación, 13 corresponden a propiedades no inscritas, 12 se encuentran en situación de arriendo, 7 corresponden a terrenos cedidos, 3 a unidades productivas compartidas bajo modalidad de mediería y 2 a uso autorizado sin propiedad.

Gráfico N°14: Unidad productiva agropecuaria en la Comuna.



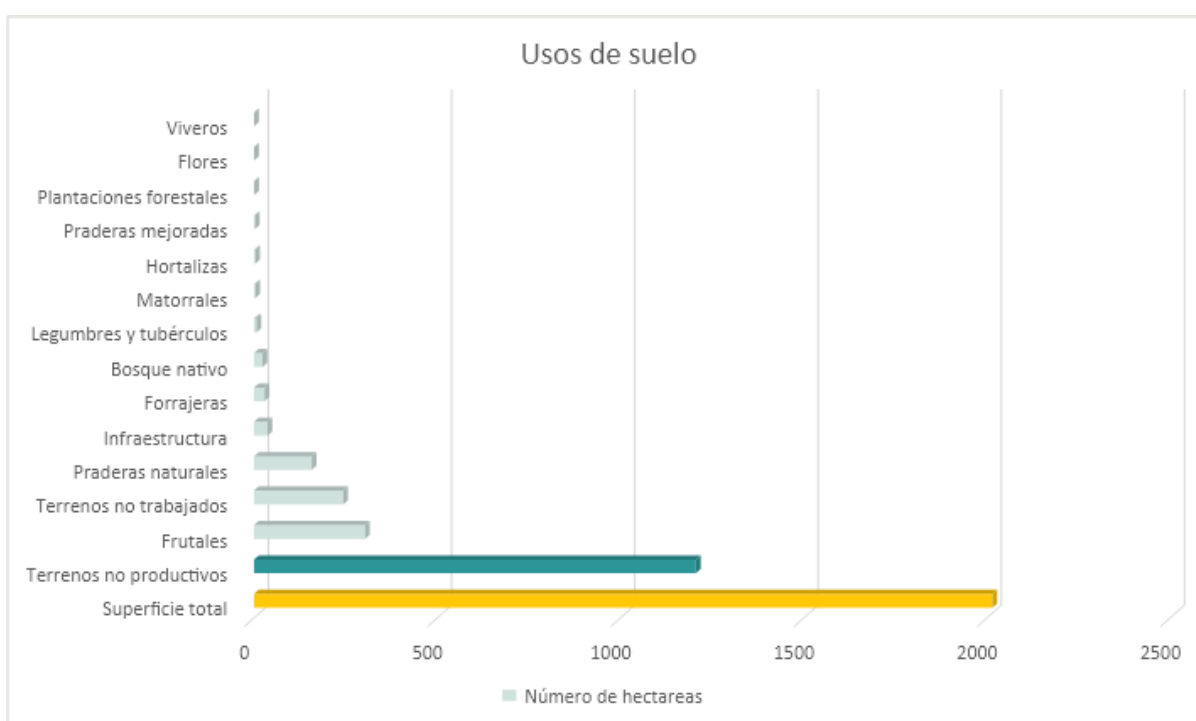
Fuente: Elaboración propia en base al VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2021 (INE, 2022).

En relación con el uso de suelo en la comuna, la mayor parte de la superficie corresponde a terrenos no productivos, es decir, áreas que no presentan uso agropecuario durante el año agrícola analizado. Esta condición se asocia principalmente a limitaciones para el desarrollo productivo, vinculadas a zonas áridas, suelos degradados o sectores no aptos para el cultivo, como cerros y quebradas. Luego de esto, el principal uso de suelo productivos en la comuna es utilizado para la plantación de árboles frutales (correspondiente a un aproximado de 302 hectáreas de las unidades productivas evaluadas).

Los terrenos no productivos y las praderas naturales corresponden a las siguientes categorías de mayor uso de suelo de las unidades productivas evaluadas. La primera categoría alcanza una superficie aproximada de 243 hectáreas, mientras que la segunda

representa cerca de 157 hectáreas, respectivamente. El uso de suelo destinado a infraestructura, correspondiente a la implementación de corrales, galpones, bodegas, construcciones agrícolas y sistemas de riego, entre otros, alcanza un total aproximado de 36 hectáreas. Finalmente, las categorías de menor superficie corresponden a viveros, flores, plantaciones forestales y praderas mejoradas, lo que evidencia una baja diversificación en los usos productivos del suelo dentro de las explotaciones productivas evaluadas.

Gráfico N°15: Usos del suelo en la Comuna.



Fuente: Elaboración propia en base al VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2021 (INE, 2022).

Con respecto a las actividades ganaderas presentes en las unidades productivas agropecuarias evaluadas, se evidencia un predominio de la explotación de ganado caprino, alcanzando un total de 2.520 animales registrados. En segundo lugar, destacan las aves de corral, con cerca de 1.595 ejemplares, seguidas por el ganado bovino, que alcanza aproximadamente 510 animales registrados.

En menor proporción, se identifican explotaciones de caballares (252), colmenares (233),

ovinos (189), otras aves (120) y conejos (87), categorías que en conjunto alcanzan un total de 881 registros, cifra considerablemente menor en comparación con la cantidad de ejemplares caprinos. Finalmente, los porcinos (34), mulares (29), pavos (14) y asnales (11) representan a la explotación ganadera de menor frecuencia en la localidad.

Gráfico N°16: Ganadería en explotación agropecuaria en la Comuna.



Fuente: Elaboración propia en base al VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2021 (INE, 2022).

5.8.6 Actividad minera

La actividad minera es una de las más relevantes de la zona, donde predomina la explotación de concentrado de Cobre y Oro.

La comuna de Petorca cuenta con un total de 51 faenas mineras, que incluyen tanto minas como plantas de procesamiento. Los recursos mineros extraídos en Petorca están diversificados en los siguientes:

- **Sulfuros de Cobre:** Es uno de los recursos más comunes en la comuna. Se extrae en diversas faenas, como la Planta Chincolco y la Mina Sin Envidia.
- **Óxidos de Cobre:** Presente en varias faenas, incluyendo la Planta Chincolco y el proyecto de Antawara SPA.

- **Carbonato de Calcio Blanco:** Extraído principalmente en la Mina El Molino, operada por la Compañía Minera Caracalla, y en la Mina Sin Envidia de José Félix Olmos Cortez.
- **Caliza:** Encontrada en la Mina Sin Envidia.
- **Calcita:** Principalmente extraída en la Mina Sin Envidia.
- **Cobre – Oro – Plata:** Identificado en el proyecto Fidelma de la Sociedad de Inversiones y Constructora Larice SPA.

En general, la actividad minera en Petorca está centrada en la extracción y procesamiento de cobre, tanto en sus formas de sulfuros como de óxidos, además de carbonato de calcio blanco y caliza. La comuna alberga diversas minas y plantas dedicadas a estos recursos, mostrando una fuerte presencia en la minería de cobre y minerales industriales.

Importante destacar que existe un parque industrial minero en el sector de Los Comunes, en el cual existe una Minera y dos plantas mineras activas. (Municipalidad de Petorca & Mapocho Consultores. (2024))

5.8.7 Ruta Turística

En la comuna de Petorca, se han impulsado diversos atractivos turísticos mediante la integración de actividades multimedia y difusión en redes sociales. Recientemente, se ha lanzado el programa de YouTube "Domingo de Rescate Cultural", que produce minidocumentales sobre los principales atractivos de la comuna. Esta iniciativa busca destacar y promover el patrimonio local a través de contenido audiovisual, facilitando así el acceso a información y generando mayor interés entre los visitantes potenciales.

El catastro de atractivos turísticos administrado por el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), identifica a los atractivos turísticos en las siguientes siete categorías:

1. Sitios naturales
2. Rutas y circuitos turísticos
3. Realizaciones técnicas y científicas contemporáneas y culturales históricas
4. Museos, manifestaciones culturales y lugares de interés histórico o cultural
5. Folklore
6. Centro o lugar de esparcimiento
7. Acontecimientos programados

El catastro de SERNATUR de la Región de Valparaíso registró un total de 551 atractivos

turísticos, de los cuales 15 se encuentran exclusivamente en la comuna de Petorca. Estos atractivos son ampliamente reconocidos y valorados por sus habitantes, como se evidenció en las instancias de participación ciudadana. Durante estas sesiones, se destacaron diversos puntos turísticos, incluyendo los petroglifos y los centros y actividades religiosas, entre otros. Los atractivos turísticos de Petorca reconocidos por SERNATUR se clasifican en diferentes tipos, destacando su diversidad y riqueza cultural.

En Petorca, la oferta turística se destaca principalmente por la Arquitectura Popular Espontánea, que representa el 25% de los atractivos turísticos, con un total de 3 representaciones. La Obra de Arte o Técnica y la Explotación Agropecuaria aportan cada una el 16,6% de los atractivos, con 2 representaciones cada una. La categoría de Eventos Misceláneos también representa el 16,6%, con 2 atractivos turísticos. Por otro lado, Montaña, Lugar Histórico y Artesanía o Arte, cada uno contribuye con el 8,3% de los atractivos, con 1 representación cada uno.

En resumen, la oferta turística de Petorca se centra en la Arquitectura Popular Espontánea, seguida por la Obra de Arte o Técnica y la Explotación Agropecuaria. Además, la comunidad ha expresado el deseo de un mayor desarrollo turístico que permita atraer a más visitantes y generar ingresos para los comerciantes locales y emprendedores de la zona.

6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

6.1 MEDIO FÍSICO DE LA COMUNA

El marco territorial en el cual se desarrolla la comuna de Petorca corresponde a la zona de transición entre el norte chico y la zona centro del país, que se caracteriza por el predominio de cordones montañosos transversales, con alturas máximas entre los 700 y los 3.500 m.s.n.m. y por la presencia de numerosos valles longitudinales y transversales, estos últimos formados por cuencas de ríos que bajan de la cordillera de los Andes. La comuna se emplaza en el valle del río Petorca, que corresponde a un valle transversal que posee un trazado sinuoso debido a que dos ejes montañosos lo desvían, primero hacia el sur y después hacia el norte, produciendo un notable aumento en la longitud de su recorrido, generando un valle relativamente angosto, que alcanza anchos promedios de entre 500 a 2000 metros, con bordes irregulares y limitado por altos cerros por ambos flancos. El fondo del valle consta de lecho fluvial anastomosado cubiertos de rodados y sedimentos finos; una o dos terrazas fluviales, provistas de un horizonte discontinuo de suelos situadas en

uno o en ambos costados del lecho del río que a mayor altura ocupan gran parte del fondo. Los conos aluviales se sobreponen a las terrazas, aunque sus frentes están erosionados cuando alcanzan hasta los canales de escurrimiento y por ello presentan taludes verticales. El valle del río Petorca tiene una gran importancia en cuanto a la concentración de los centros poblados y al desarrollo de la agricultura y el turismo, pues en ellos no sólo se generan microclimas, complementados con la presencia de recursos hídricos y de suelos de baja pendiente, sino que también constituyen elementos paisajísticos particulares concebidos por la exposición de laderas, generándose de forma natural un contraste respecto al tipo y abundancia vegetal. Hacia la parte más baja de la comuna, se desarrolla un pequeño valle de tipo longitudinal, formado por la acción fluvial de los ríos Pedernal y el estero Las Palmas muy angosto y de corta extensión, que sustenta escasos asentamientos humanos y de baja población (Pedegua y Palquico).

6.2 HIDROLOGÍA

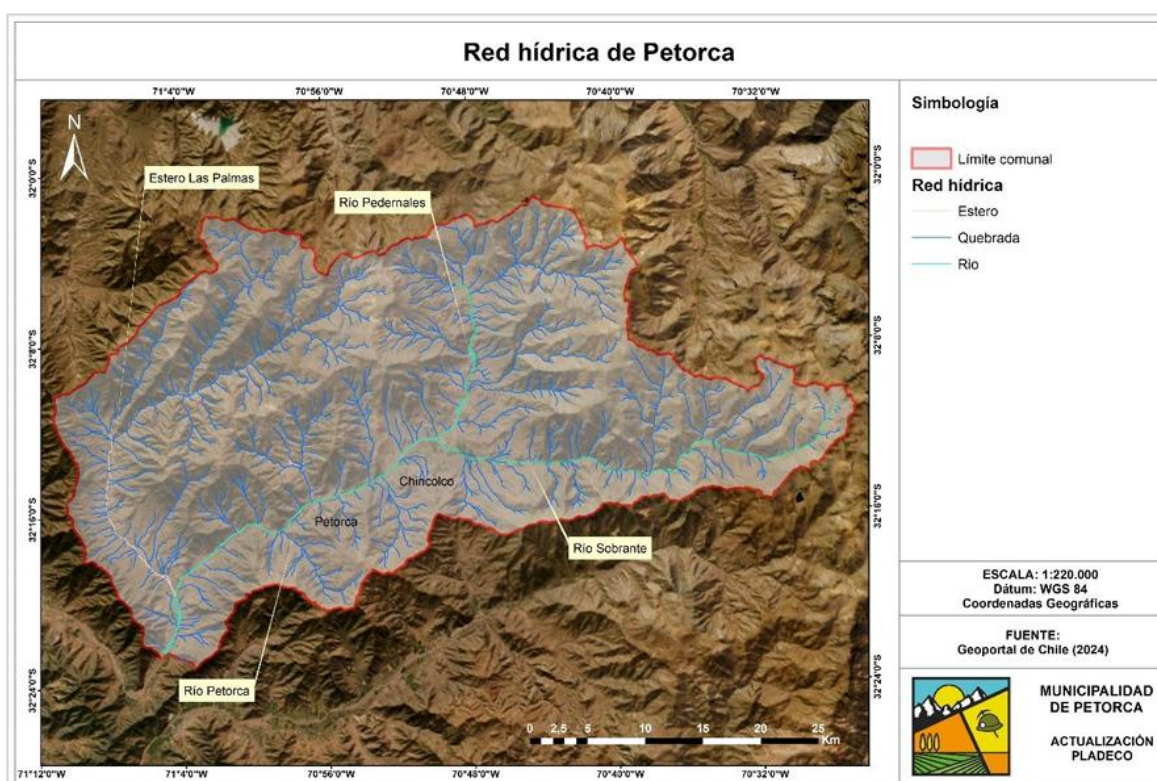
En cuanto a la estructura hídrica comunal, esta se asocia de manera íntegra a la cuenca del río Petorca, que posee una superficie 1.986 Kms², de los cuales un 76,5% corresponden al sistema hídrico comunal, y una orientación generalizada en sentido NE/SW, con una longitud en toda su extensión de unos 36 km y un ancho promedio del orden de los 20 km. Esta cuenca se inserta en la zona semiárida de ríos en torrente de régimen mixto, que se caracterizan por presentar un régimen permanente de caudales, con variaciones anuales y cíclicas ligadas a las precipitaciones en estado líquido y sólidas, ocurridas mayormente en época de invierno, y al aporte de los deshielos en época estival.

El principal curso hídrico de la comuna lo constituye el río Petorca, el cual se forma aguas abajo de la confluencia de sus dos afluentes cordilleranos de mayor importancia; el río Pedernal o también llamado estero Chalaco, y el río del Sobrante, que se juntan en las cercanías de la localidad de Chincolco, a unos 650 m.s.n.m. Otros tributarios de importancia lo constituyen los esteros Las Palmas y Ossandón, además de una red de quebradas de cierta importancia, como las quebradas de Castro, El Bronce y Ñipa.

Los mencionados tributarios se caracterizan por presentar recorridos muy cortos, ya que se encuentran rodeados por elevados cordones montañosos que encajonan el valle y no permiten el desarrollo de extensas microcuencas, en especial aquellos que se originan en la vertiente sur de la cuenca, lo que sumado a la poca penetración de la cuenca hacia la

cordillera de Los Andes, permite satisfacer de forma muy ajustada las necesidades hídricas de la comuna, especialmente en los meses estivales y en periodos de sequía, haciendo imprescindible el desarrollo de infraestructura de riego para el almacenaje y distribución de las aguas para el riego, que permita asegurar el consumo humano, y particularmente sustentar la agricultura que se desarrolla entorno a los principales ríos de la comuna, que se ha posicionado como uno de los rubros económicos más relevantes a nivel comunal. La red hídrica de la comuna de Petorca forma parte de la cuenca del Río Petorca.

Imagen N° 5: Red Hídrica de Petorca



6.3 SUELOS

Respecto a los suelos comunales, al encontrarse éstos en una zona de transición entre suelos de serranías áridas y semiáridas, suelos graníticos de la costa y el comienzo de los suelos aluviales del valle central, se caracterizan por presentar poco desarrollo debido a la presencia de materiales parentales sedimentarios medios a gruesos, superficiales e inestables y a la falta de agua.

esta manera, en Petorca predominan los suelos clase de uso VIII, que representan cerca del 98% del total comunal, estando asociados principalmente al relieve de la Cordillera de Los Andes y de los Valles Transversales, y que tienen nulo valor productivo (agrícola, ganadero o forestal), siendo suelos que están está limitados solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas. Los suelos con mayor potencial productivo, clases de uso I, II y III, representan apenas el 1,4% de la superficie comunal, y se encuentran distribuidos a lo largo de los valles en las terrazas más amplias que se han ido generando a ambos costados del río Petorca y sus principales tributarios, destacándose el sector de Chicolco y sus alrededores, y las localidades de Santa Julia, Manuel Montt y Pedegua. Este tipo de suelos destacan por la buena fertilidad para una variada cantidad de cultivos (frutales, hortalizas y chacras), siendo activos esenciales para el desarrollo económico-productivo de la comuna.

6.4 BIODIVERSIDAD

Petorca se inserta en dos grandes regiones ecológicas; en la alta cordillera, hacia el extremo oriente de la comuna, la región ecológica se llama estepa alto – andina, subregión de los andes mediterráneos, específicamente, matorral esclerófilo andino; mientras que el sector asociado a la montaña media y el valle pertenecen a la región ecológica del matorral y bosque esclerófilo, subregiones de matorral estepárico arborescente y matorral y bosque espinoso de serranías.

De esta manera, la vegetación endémica presenta un desarrollo transicional, influenciado por la acción del relieve, entre formaciones semiáridas y mediterráneas, con abundancia de vegetación esclerófila, arbustos y cactáceas, en los sectores de baja y media altura, para pasar a formaciones más típicas de los ambientes semidesérticos de altura, en las estribaciones más empinadas de la cordillera andina.

En Petorca, el bosque esclerófilo, como formación, ocupa una superficie de 11.654,6 hectáreas, correspondientes aproximadamente al 10,3% del territorio comunal, y se desarrolla con mayor importancia en sectores asociados a laderas de exposición sur y fondos de quebradas, con una importante concentración en los cerros del sector Pedernal y en la quebrada Zapallar, frente a la localidad Hierro Viejo. En cuanto al matorral, otra de las formaciones vegetacionales de importancia en la comuna, esta abarca una superficie de 13.237,3 hectáreas, correspondientes al 11,7% de todo el territorio comunal.

Entre las especies arbóreas y arbustivas más comunes en la comuna de Petorca, destacan el peumo (*Cryptocarya alba*), el Boldo (*Peumus boldus*), el Litre (*Lithraea caustica*), Quillay (*Quillaja saponaria*) y el Espino (*Acacia caven*). En los sitios con mayor humedad, tales como quebradas y cursos de agua, abundan las Pataguas (*Crinodendron patagua*), los Lingues (*Persea lingue*), y en menor medida el Canelo (*Drimys winteri*) y el Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii*), ambas especies endémicas de Chile que se encuentran en peligro de extinción. Entre las lianas y plantas herbáceas más comunes se encuentran la Lardezabala biternata, Proustia pyrifolia, Tropaeolum azureum y los helechos Adiantum chilense y Blechnum hastatum.

Si bien la vegetación nativa se encuentra altamente degradada por la acción antrópica (minería, agricultura, viviendas, etc.), en el límite norponiente de la comuna, las condiciones climáticas y geográficas permitieron el desarrollo de un núcleo de biodiversidad de Palma Chilena (*Jubaea chilensis*), el cual cuenta con 1.300 ejemplares de esta especie protegida y declarada en estado de conservación vulnerable por la IUCN. Este núcleo de biodiversidad corresponde a uno de los palmares relictos más septentrionales de Chile, y el área se declaró Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad, bajo el nombre de “Palmas de Tilama”.

6.4.1 Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad

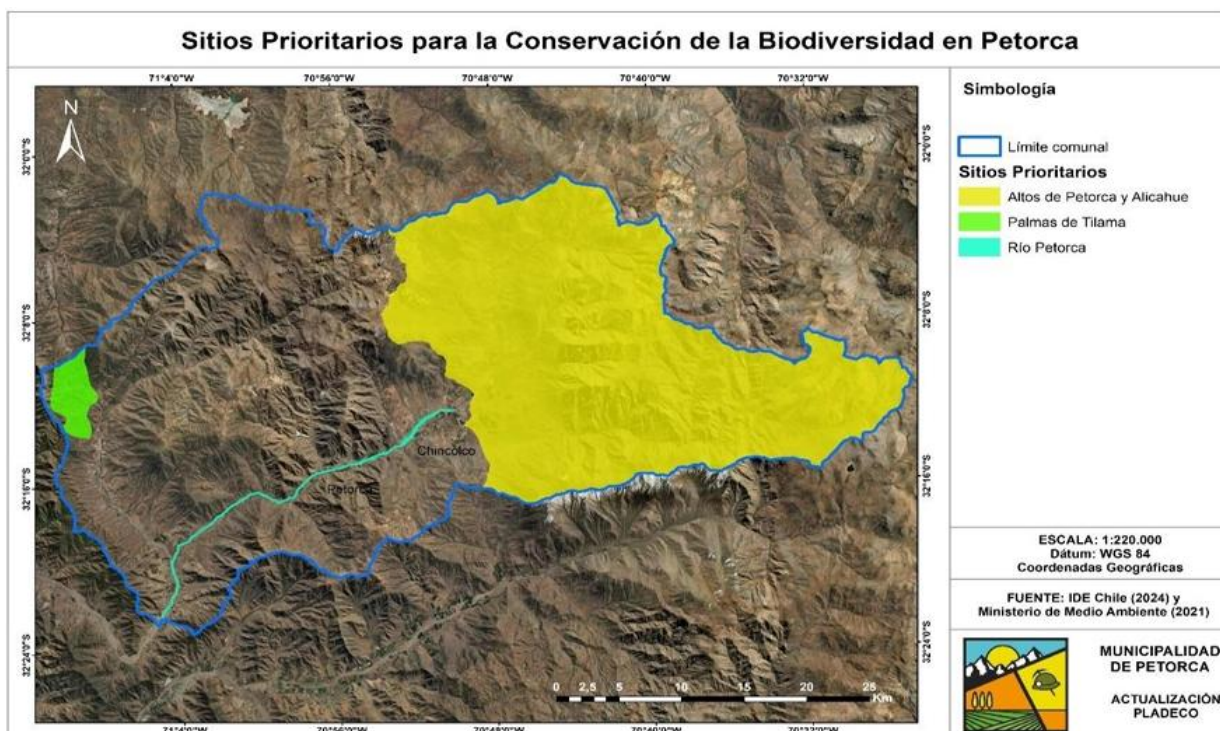
Durante los años 2002 y 2003 se realizó un trabajo para la definición de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en todas las regiones del país. Posteriormente, se priorizaron algunos sitios prioritarios para su incorporación en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y actualmente se usan para la aplicación de los procedimientos del Servicio de Evaluación Ambiental, mediante su ordinario Instructivo N° 100.143 del 15 de noviembre de 2010 y el Instructivo N° 103.008 del 28 de septiembre de 2010¹⁴¹. A nivel nacional hay 338 SPCB, de los cuales 64 tienen un efecto en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)¹⁴². En la Región de Valparaíso hay 53 sitios identificados en la Estrategia Regional de Biodiversidad y 7 con efecto en el SEIA, de estos últimos el SPCB Altos de Petorca y Alicahue se encuentra en la comuna de Petorca. En la siguiente Tabla se presentan los sitios prioritarios presentes en Petorca:

Tabla N° 11: Sitios Prioritarios en la Comuna

Nombre	Descripción
Altos de Petorca y Alicahue	Sitio Prioritario (Ley 19.300 art. 11, letra d). Tiene una superficie de 123.518,363 ha y cubre la zona cordillerana de las comunas de Petorca y Cabildo, ambas en la Provincia de Petorca. En este lugar, la Cordillera de Los Andes continúa con su aspecto macizo y amurallado del Norte Chico, razón por la cual, predominan pendientes mayores a 30° y el volcanismo sigue ausente. En la zona se encuentran los últimos valles transversales representados por las cuencas de los esteros Sobrante (afluente del río Petorca) y Alicahue (afluente del río La Ligua) (Mansilla, S., 2007). Ecosistema cordillerano con presencia de gran diversidad biológica terrestre en especies y alto endemismo. Forma parte del corredor biológico Alicahue – Los Molles y constituye el hábitat reproductivo de numerosas especies de vida silvestre de la Región de Valparaíso y de aves migratorias. En la fauna se han detectado 105 especies y es en esta zona dónde se encuentra la población más importante de Guanacos (<i>Lama guanicoe</i>) de Chile Central. Se destaca la presencia de especies leñosas amenazadas de extinción a nivel regional (Gajardo, 1987). Se han encontrado también numerosos hitos arqueológicos (aproximadamente 40) que corresponden conchales, petroglifos y cerámicas de los indígenas. El área presenta belleza escénica, además de posibilidades especiales para estudios e investigaciones arqueológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas y ecológicas (Mansilla, S., 2007; CONAMA, 2005; Mansilla, S., 2007).
Palmas de Tilama	-Tiene una superficie de 1.918,917 ha. -Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo interior Quillaja saponaria / Porlieria chilensis. -Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> - <i>Peumus boldus</i>
Río Petorca	-Tiene una superficie de 1.891,151 ha. -Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> - <i>Prosopis chilensis</i> -Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> - <i>Schinus latifolia</i> -Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo interior Quillaja saponaria / Porlieria chilensis -Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Lithraea caustica</i> - <i>Cryptocarya alba</i>

Fuente: Elaboración propia en base a PLADECO 2024

Imagen N° 6: Mapa ubicación de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en la comuna de Petorca

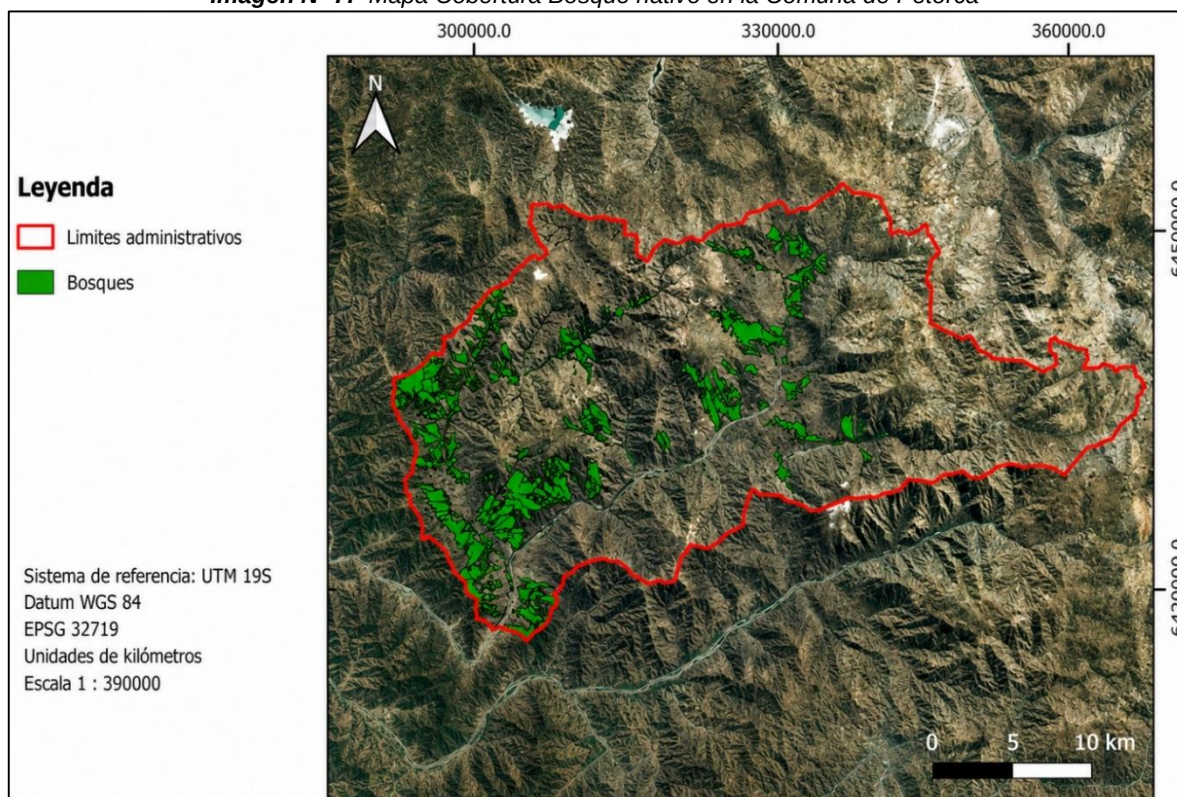


Fuente: PLADECO, 2024

6.5 Cobertura vegetal en la Comuna

El siguiente mapa permite identificar los sectores donde persiste cobertura arbórea de la comuna de Petorca.

Imagen N° 7: Mapa Cobertura Bosque nativo en la Comuna de Petorca



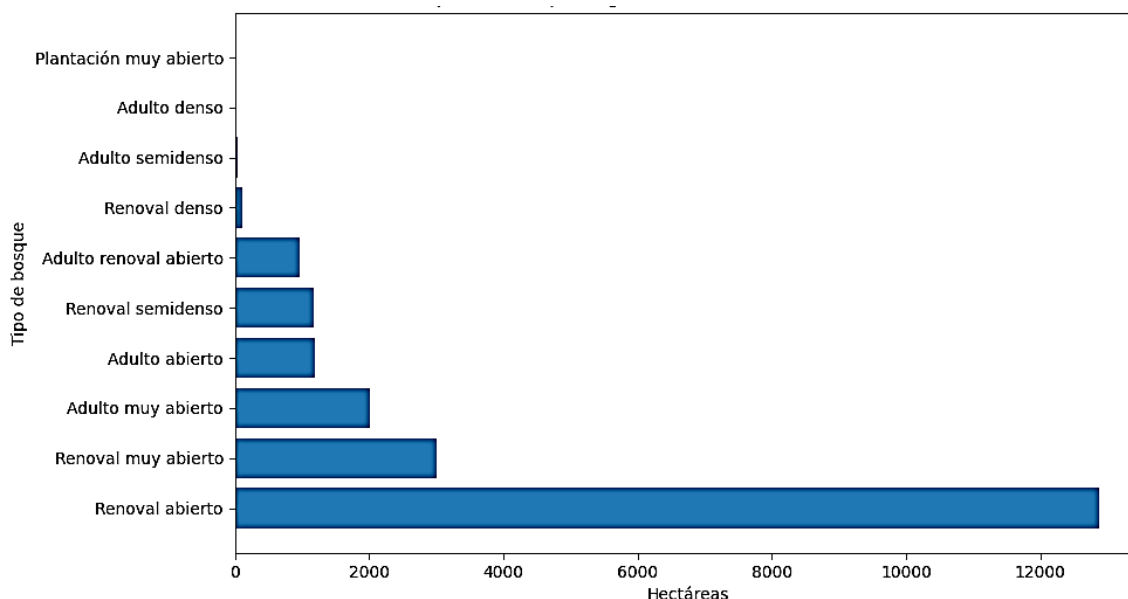
Fuente: Fundación regeneración nativa, 2026

La distribución del bosque nativo, que muestra la imagen N° 7, evidencia una fuerte fragmentación territorial, con remanentes vegetales aislados principalmente en laderas y quebradas. Esta configuración no sólo revela una degradación avanzada del ecosistema, sino que tiene implicancias directas en el ciclo hídrico de la zona.

6.5.1 Estructura y estado del bosque nativo en Petorca

A continuación, se muestra en el gráfico N°17 que permite visualizar los distintos tipos de bosque nativo en la comuna de Petorca.

Gráfico N° 17: Cobertura de bosque nativo según la estructura en la comuna de Petorca



Fuente: Elaboración propia en base a informe de la Fundación regeneración nativa, 2026

La primera observación relevante es que el bosque nativo renoval abierto constituye, por lejos, la tipología predominante en la comuna. Este tipo de bosque equivale a 12,873 ha, es decir un 60,18%. Este predominio de formaciones renoval abiertas indica que la mayor parte del bosque nativo se encuentra en un estado intermedio de regeneración, con baja densidad de cobertura, reflejo de un historial prolongado de intervención, aprovechamiento maderero y degradación paulatina.

La situación se refuerza al observar el bosque nativo renoval muy abierto, que alcanza un 14,04% con 3.003 ha. En conjunto, estas dos categorías, renoval abierto y muy abierto, superan el 80% del bosque nativo, confirmando que la estructura predominante es abierta, con baja densidad arbórea y limitada continuidad del dosel. Esto supone condiciones de alta vulnerabilidad ecológica, pues reduce la provisión de servicios ecosistémicos como la captura de carbono, la regulación hídrica o la oferta de hábitats para especies asociadas al bosque esclerófilo (Armesto et al., 2007).

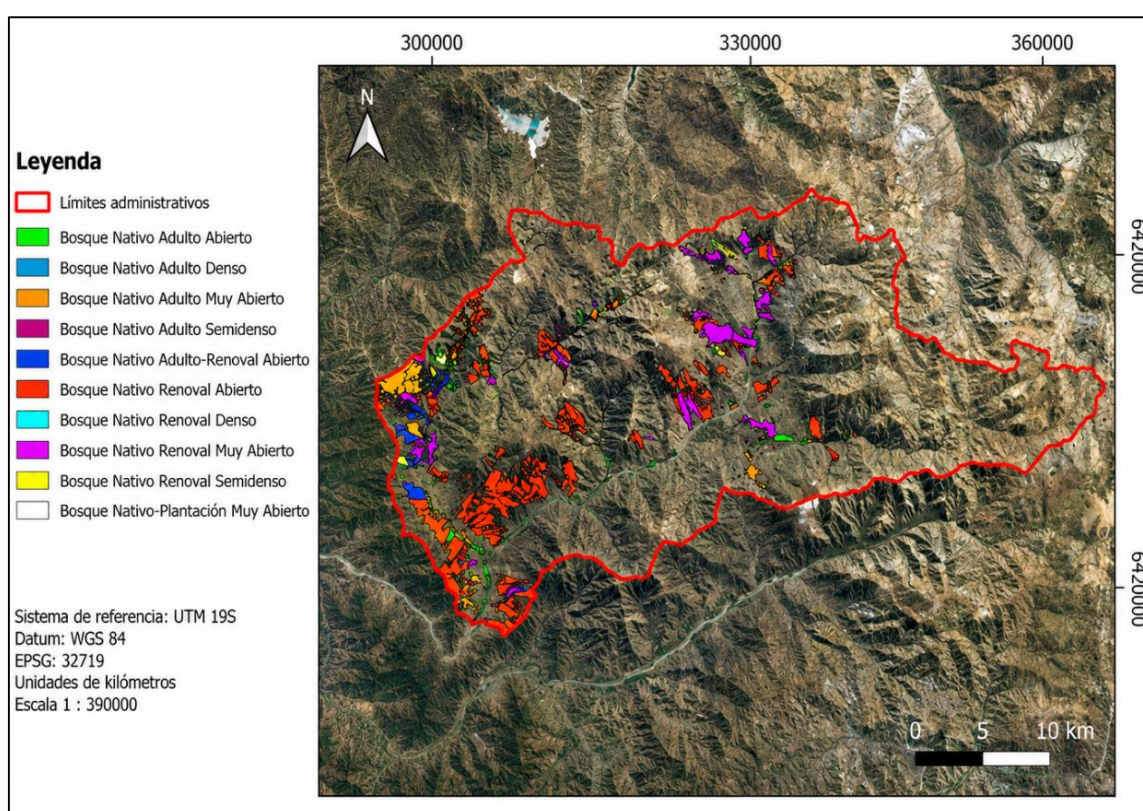
En contraste, las categorías de mayor madurez estructural muestran una presencia marginal. El bosque nativo renoval semidenso un 5,53% siendo esto 1.183 ha, mientras que el bosque renoval denso apenas alcanza un 0,51% con 108 ha. Más crítica aún es la situación del bosque nativo adulto denso, que no supera el 0,07% con 14 ha, revelando que

bosques de alta densidad y madurez ecológica son prácticamente inexistentes en la comuna.

Finalmente, las categorías de bosque adulto en estados abiertos o semidensos tampoco logran revertir esta tendencia: en conjunto no superan ni el 15% del territorio comunal.

6.5.2 Distribución del bosque nativo según tipología estructural

Imagen N° 8: Mapa distribución Bosque nativo según tipología estructural



La cobertura de bosque nativo representada en el Imagen N° 8 muestra con claridad una estructura fragmentada y heterogénea en la comuna de Petorca. Lejos de distribuirse de manera uniforme, las formaciones se concentran en sectores muy específicos, principalmente en quebradas, laderas y áreas precordilleranas de difícil acceso, donde la presión antrópica ha sido relativamente menor. Esta localización fragmentaria evidencia la retracción del bosque hacia refugios ecológicos que aún logran sostener condiciones de

humedad y sombra favorables, en contraste con la matriz degradada que domina gran parte del valle central.

El predominio de categorías abiertas, como el bosque nativo renoval abierto y el bosque nativo renoval muy abierto, se observa a lo largo de sectores medios y bajos de la comuna, en sectores como Pedernal, Chicolco, El Sobrante, Santa Julia, Pedegua y El Francés, donde las coberturas presentan baja densidad y discontinuidad.

Por el contrario, con mucha menos superficie, en la zona suroeste y noroeste de la comuna se concentran los pequeños remanentes mejor conservados.

6.5.3 Superficie y Distribución de praderas y matorrales en la comuna de Petorca

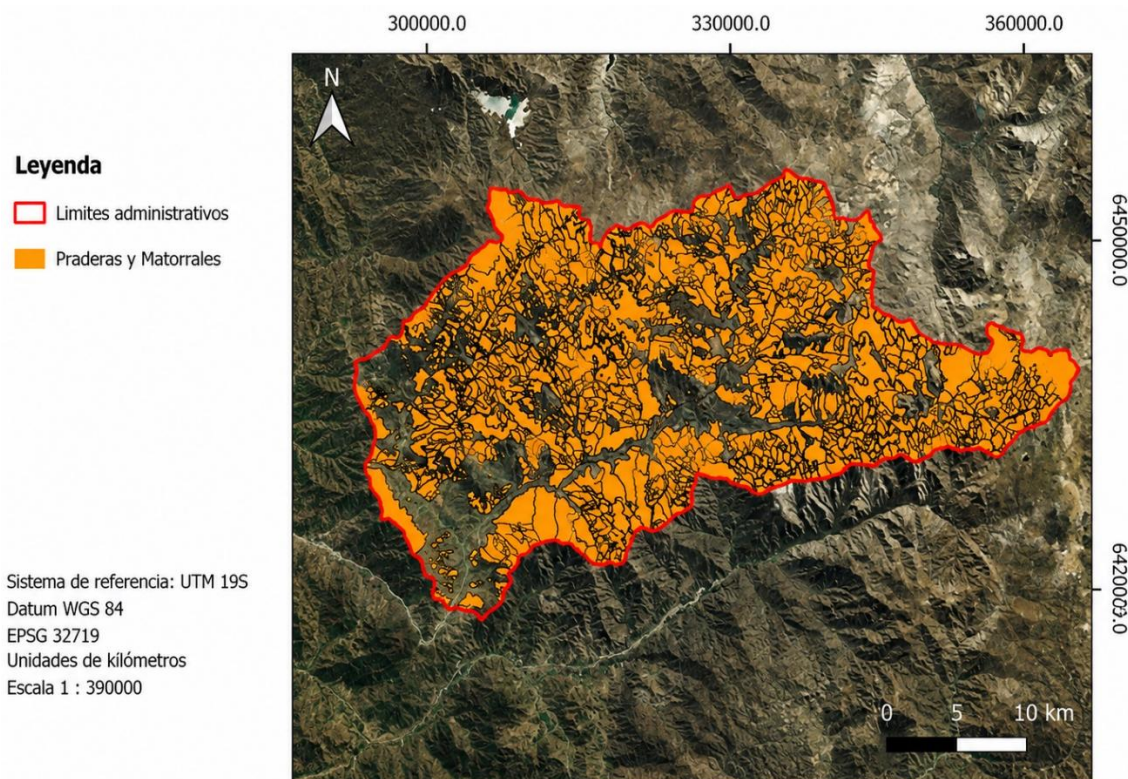
Tabla N° 12: Superficie total cubierta por praderas y matorrales

Hectáreas	Porcentaje
105. 267	69.52%

Las estimaciones de CONAF (2019), muestran que la mayor parte del territorio se encuentra actualmente cubierto por praderas y matorrales, lo que refleja tanto la condición semiárida de la zona como el resultado de procesos históricos de degradación y sustitución de la vegetación nativa.

Este predominio revela dos aspectos centrales del estado ecológico de la comuna. En primer lugar, muestra la retracción del bosque nativo hacia áreas más acotadas, quebradas, laderas o microrefugios, mientras que el resto del territorio ha evolucionado hacia formaciones vegetales más simples y menos estructuradas. En segundo lugar, da cuenta de un proceso de simplificación ecológica, en el que praderas y matorrales ocupan el espacio de ecosistemas arbóreos más complejos, reflejando la acción combinada de la sequía estructural, la presión antrópica (agricultura, ganadería, extracción de leña) y eventos extremos como incendios forestales.

Imagen N° 9: Mapa cobertura de praderas y matorrales en la comuna de Petorca



En la imagen N°8 permite visualizar esta distribución, evidenciando un predominio marcado de coberturas abiertas y homogéneas que se extienden sobre la mayor parte del territorio comunal. La cartografía muestra cómo las praderas estacionales y los matorrales de baja densidad han sustituido a formaciones boscosas más complejas, configurando un paisaje simplificado y con menor capacidad ecológica.

Por lo tanto, al comparar las coberturas vegetacionales predominantes en la comuna de Petorca, se concluye que el bosque nativo alcanza una superficie de 21.392 hectáreas, equivalente al 14,13% del territorio comunal. En contraste, las praderas y matorrales abarcan 105.267 hectáreas, representando el 69,52% de la superficie total, configurándose como la matriz vegetal dominante del paisaje comunal. Esta predominancia refleja las características semiáridas del territorio y evidencia el alto grado de adaptación de este tipo de cobertura a las condiciones de escasez hídrica y degradación ambiental presentes en la comuna.

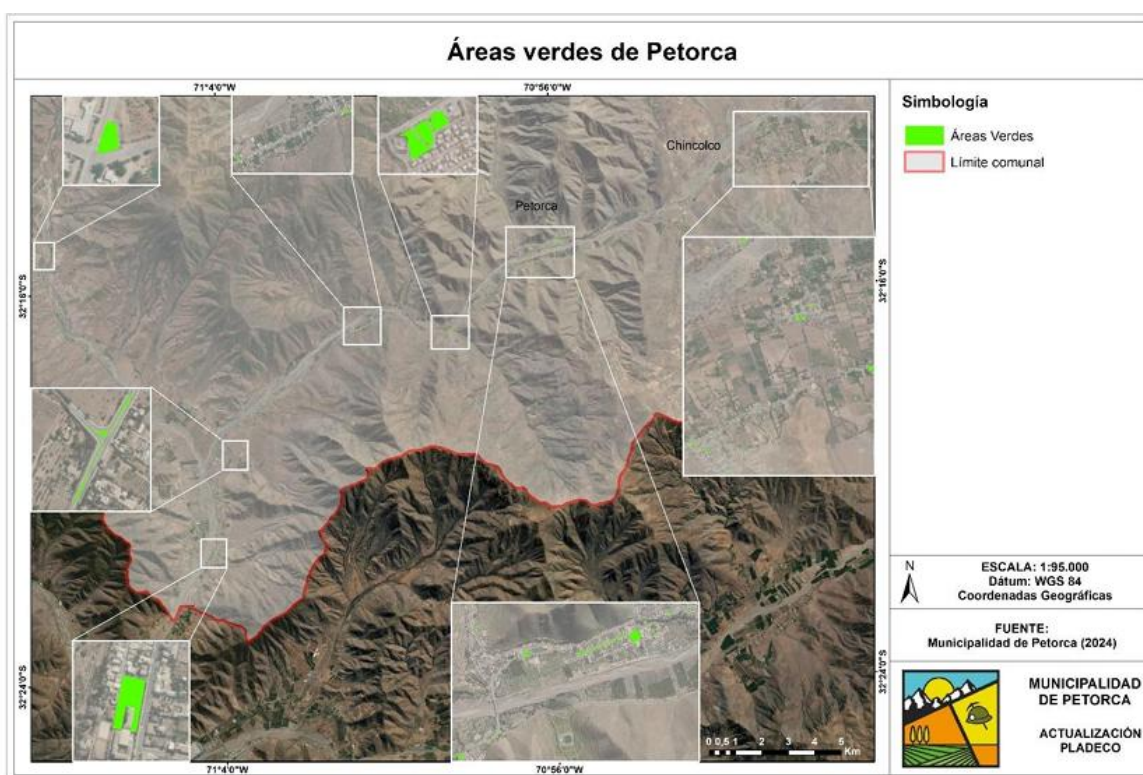
6.6 ÁREAS VERDES MUNICIPALES

Cabe indicar que, la comuna de Petorca al no contar con un Instrumento de Planificación Territorial no cuenta con zonificación definida con usos de suelo de área verde y espacio público tal como lo definen los artículos 2.1.30 y 2.1.31 del Decreto 47 de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

En el levantamiento realizado se identificaron cuatro tipologías de áreas verdes, las cuales se definen de la siguiente manera:

- ✓ Plazoleta (Superficie menor a 2.000 m²)
- ✓ Plaza (Superficie entre 2.000 y 20.000 m²)
- ✓ Bandejón Central
- ✓ Jardín Ornamental

Imagen N° 10: Mapa de distribución de áreas verdes en Petorca



Fuente: PLADECO, 2024

la comuna de Petorca se contabilizan 30 unidades de áreas verdes las cuales suman un total de 44.704,87 m² correspondientes a las tipologías de Plaza, Plazoleta, Jardín Ornamental y Bandejón Central. Asimismo, estas se encuentran ubicadas en las localidades de Pedegua, La Ñipa, Petorca, Chicolco, El Sobrante, Los Comunes, Santa Julia, Hierro Viejo y Palquico. Considerando que la población de Petorca según Censo 2024 es de 10.206 habitantes, tenemos que la dotación de áreas verdes en la comuna llega a los 4,38 m² por habitante, muy por debajo de los 10 m²/Hab recomendados por el Consejo Nacional de Desarrollo Territorial. Cabe indicar, que no se consideran las áreas verdes de nivel intercomunal al no estar aprobado aún el Plan Regulador Intercomunal Cabildo-Petorca, lo que aumentaría considerablemente la dotación de áreas verdes.

Las áreas verdes se concentran mayormente en las localidades de Petorca y Chicolco con 11 y 9 unidades respectivamente (66,67% del total comunal), y de las cuales concentran 60,08% de la superficie total de áreas verdes. Por otra parte, la mayoría de las localidades cuentan con menos de 3 áreas verdes, y en donde La Ñipa, El Sobrante, Los Comunes, Santa Julia, Hierro Viejo y Palquico cuentan con una sola unidad de pocas dimensiones.

7. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA COMUNAL

7.1 CLIMA

El clima imperante en la comuna está asociado a un régimen mixto semiárido-mediterráneo, con una estación seca prolongada, cuyas variables están definidas por su altura con respecto al nivel del mar y la influencia marina proveniente del interior de los valles. Según la clasificación de Köppen, Petorca se inscribe mayoritariamente en el tipo climático Semiárido Templado con lluvias invernales (BSks), con una variación en franjas a medida que se aumenta la altura; una franja intermedia donde se da un clima templado cálido con lluvias invernales (Csb), una franja con un clima Templado frío con lluvias invernales (Csc), y finalmente hacia el extremo oriente, en los sectores de mayor altura, se presenta un clima de tundra por efectos de altura (ETH). El régimen de precipitaciones presenta también una variación importante dependiendo de la altura y de la cercanía a la costa, generándose un gradiente en sentido poniente-oriental. Así, los sectores más bajos de la comuna, ubicados hacia el poniente, durante los meses más lluviosos se registran precipitaciones que pueden

alcanzar los 300 mm, mientras que hacia los sectores más andinos estas disminuyen considerablemente a casi la mitad, registrándose un total que no sobrepasa los 198 mm anuales. En cuanto a las temperaturas presentes, en la comuna se registran temperaturas medias del orden de los 4,6°C en invierno y de 28,2°C en verano, con una temperatura medias anual que alcanza a los 14,4°C. La dirección del viento predominante en la comuna es de Suroriente a Norponiente en el otoño e invierno, con velocidades promedio de 20 k/h, correspondiendo a una intensidad de leve a moderada. En el ciclo anual la mayor intensidad es en el mes de junio y en el ciclo diario corresponde a las 00:00 horas.

Las características orográficas existentes y la estacionalidad de las variables climáticas generan condiciones “micro climáticas” en el valle de Petorca, de alta relevancia para las actividades agropecuarias que se desarrollan o que potencialmente se pueden establecer en la comuna. Estas condiciones generan tres distritos agroclimáticos principales; un distrito agroclimático interior, donde las condiciones térmicas potencian el desarrollo de algunas especies hortofrutícolas, por ejemplo, frutales de hojas caducas, tales como damascos, almendros, entre otros; un distrito agroclimático central, sector donde se localizan las localidades de Petorca y Chincolco, donde las condiciones térmicas permiten el desarrollo de especies hortofrutícolas caducifolias, pero con mejores adaptaciones a fríos invernales, tales como los duraznos y nogales, además de cultivos subtropicales, especialmente los paltos y otro tipo de frutales; y finalmente un distrito agroclimático andino, el que producto de sus bajas temperaturas, heladas y condiciones hídricas, limitan completamente el desarrollo agrícola y asentamientos humanos.

7.2 ANTECEDENTES Y TENDENCIAS CLIMÁTICAS HISTÓRICAS

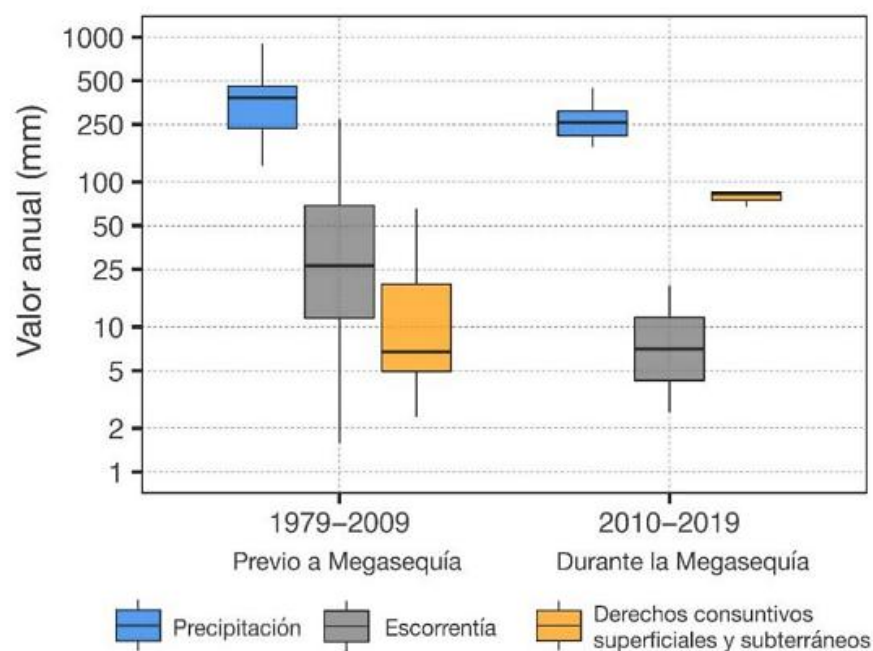
La comuna de Petorca ha sido objeto de amplio interés por parte de la academia, instituciones públicas y organismos internacionales, debido a la crítica situación de sequía y escasez hídrica que la afecta desde hace décadas. En este contexto, diversos estudios han contribuido a la comprensión y caracterización climática y socioambiental del territorio.

- Entre ellos destaca el trabajo de tesis de magíster en Investigación y Gestión de Desastres de la Universidad de Oviedo, titulado *“Impacto del cambio climático en la Provincia de Petorca, entre los años 1980 y 2019”* (Díaz González, 2022), el cual analiza la evolución de las condiciones climáticas en el período señalado y sus efectos en el territorio.
- Asimismo, el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2), en su *Policy Brief N°4 sobre la crisis hídrica en la cuenca de Petorca* (CR2, 2020), señala que la escasez hídrica en la zona no puede explicarse únicamente por la megasequía que afecta a Chile central, sino que también responde a factores asociados a la gestión y administración del recurso hídrico, incluyendo presiones sobre su disponibilidad y uso.
- Por otra parte, un estudio desarrollado por investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS) elaboró un índice de riesgo climático comunal para Chile, en el cual se evidencia que Petorca presenta uno de los niveles más altos de riesgo del país, asociado a su alta exposición a eventos climáticos extremos, vulnerabilidad territorial y limitada capacidad de resiliencia.

En conjunto, estos antecedentes permiten identificar los cambios más significativos que se han percibido en la zona durante las últimas décadas:

a) Precipitaciones

Imagen 11: Precipitación anual, escorrentía anual (caudal normalizado por área de la cuenca) y derechos consuntivos otorgados (superficiales y subterráneos, expresados en las mismas unidades de mm por año) en la cuenca de Petorca en Hierro viejo, que corresponde a la zona media de la cuenca completa del río Petorca.



Fuente: (Muñoz A. et al, 2020).

El gráfico presenta una comparación de tres variables hidrológicas y de uso del agua entre dos periodos: 1979–2009 (previo a la megasequía) y 2010–2019 (durante la megasequía). Las variables analizadas corresponden a precipitación, escorrentía y derechos consuntivos superficiales y subterráneos, expresados en milímetros anuales (mm).

De acuerdo al gráfico se puede observar lo siguiente:

- Las precipitaciones presentan una reducción evidente entre ambos periodos. Durante el periodo previo a la megasequía (1979–2009), los valores medianos se concentraban aproximadamente entre 250 y 500 mm anuales, mientras que durante la megasequía (2010–2019) los valores disminuyen considerablemente, acercándose a rangos inferiores.
- La escorrentía muestra una disminución aún más pronunciada que las

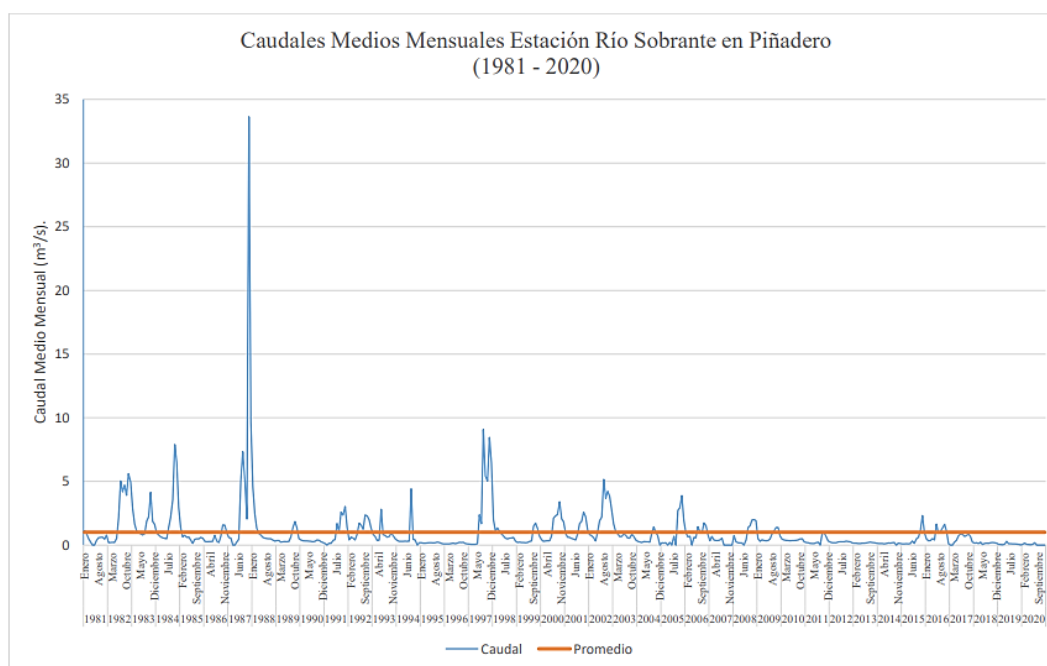
precipitaciones. Antes de la megasequía, existía una mayor variabilidad y mayores volúmenes de agua superficial disponibles. Sin embargo, durante la megasequía los valores descienden drásticamente, alcanzando niveles muy bajos.

- Esta situación refleja que pequeñas disminuciones en precipitación generan impactos mucho mayores sobre los caudales superficiales y la disponibilidad hídrica, afectando directamente ríos, esteros y sistemas de abastecimiento.
- Los derechos consuntivos superficiales y subterráneos se mantienen relativamente altos durante el periodo de megasequía, incluso cuando la disponibilidad natural de agua disminuye considerablemente.
- Esto evidencia una creciente presión sobre los recursos hídricos disponibles, especialmente en contextos de escasez hídrica prolongada. La mantención o aumento de la demanda hídrica frente a una menor oferta genera desequilibrios importantes en la gestión del agua.

b) Caudal de los ríos

La cuenca Petorca tiene un régimen que es casi completamente pluvial, lo que se traduce en una situación de vulnerabilidad respecto a la disponibilidad de agua, ante la ausencia de precipitaciones.

Imagen12: Caudales medio mensuales Estación Río Sobrante en Piñadero.



Fuente: (Díaz A., 2022)

En la estación denominada “Sobrante en Piñadero”, en la cuenca del río Petorca, muestra la misma tendencia en la disminución progresiva del caudal. Además, se divisan dos períodos con una notoria disminución del caudal. El primero que se inicia a mediados de 1994, y el segundo, comienza desde fines de 2009 y se prolonga hasta la fecha.

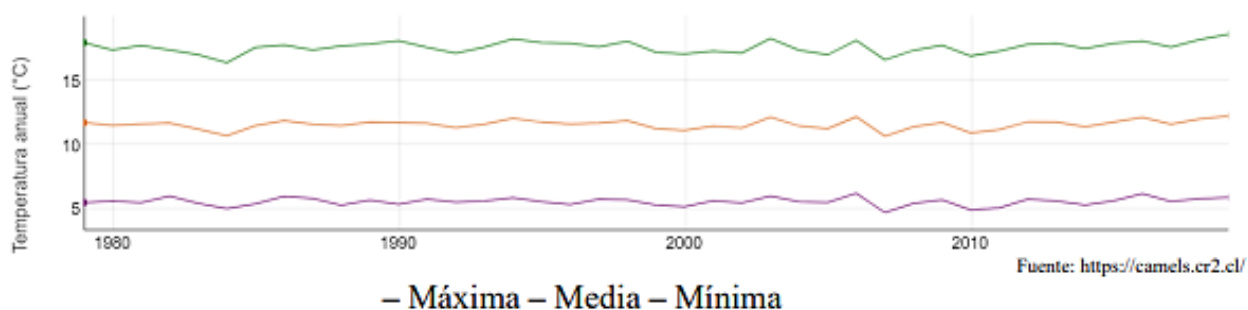
De igual forma, no se puede dejar de notar que, a partir de 2009, los valores registrados en la estación son cercanos a cero, lo que demuestra que la cantidad de agua que ingresa en la cuenca, durante los últimos diez años, es casi nula.

También importante mencionar del gráfico que durante las primeras décadas del registro se observan episodios de caudales elevados y eventos extremos puntuales. Destaca particularmente un peak excepcional cercano a los 35 m³/s durante fines de la década de 1980, asociado probablemente a eventos de precipitaciones intensas o crecidas extraordinarias. Sin embargo, estos aumentos corresponden a eventos aislados y no permanentes.

c) Temperaturas

En el periodo en estudio, se puede visualizar un aumento del promedio anual de las temperaturas máximas y mínimas.

Imagen 13: Gráfico de temperatura anual estación Río en Peñón o Hierro Viejo



Fuente: (Díaz A., 2022)

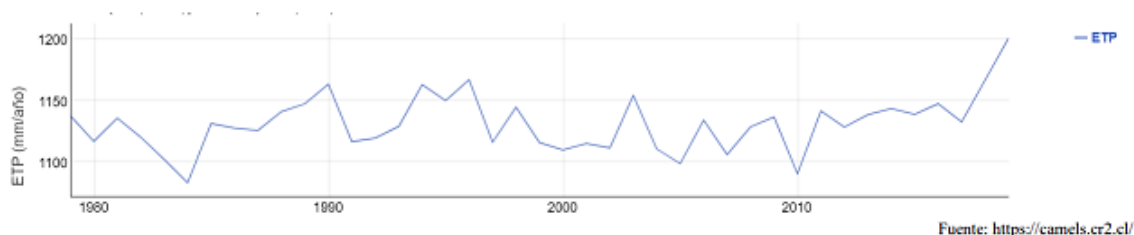
observa que la temperatura media anual máxima del año 1980 es de 17,39 °C, mientras que para 2019, es de 19,61°C, siendo la más alta registrada en el periodo en estudio. En cuanto a las mínimas, en 1980 el promedio fue de 5, 61C, mientras que en 2019 se registraron 5,88°C, detectándose el valor más altor el año 2006 con un promedio de 6,21 °C.

El gráfico muestra la evolución de las temperaturas máximas, medias y mínimas anuales durante el período aproximado entre 1980 y 2020. En términos generales, se observa una relativa estabilidad climática interanual, aunque con una tendencia gradual al aumento de las temperaturas, especialmente en los valores máximos y medios.

d) Evapotranspiración potencial

Este es un parámetro clave en el balance de energía del sistema tierra atmosfera, en la detección de estrés hídrico vegetal, en la predicción del rendimiento de los cultivos, en el cálculo del balance hídrico y en la caracterización climática de las distintas zonas. Se analizó los datos de la estación Río Petorca en Peñón o Hierro Viejo, cuyo resumen se distingue en el gráfico que se muestra a continuación:

Imagen 14: Gráfico evapotranspiración potencia (ETP) Estación Río Petorca



Fuente: (Díaz A., 2022)

El gráfico muestra la evolución de la Evapotranspiración Potencial (ETP) anual entre aproximadamente 1978 y 2020, expresada en milímetros por año (mm/año). La ETP representa la cantidad de agua que podría evaporarse y transpirarse desde el suelo y la vegetación bajo determinadas condiciones climáticas.

Del gráfico se obtiene los siguientes análisis:

- Se observa una tendencia gradual de incremento de la evapotranspiración potencial a lo largo del periodo analizado. Aunque existen fluctuaciones interanuales, los valores más recientes tienden a ser superiores respecto a las primeras décadas del registro.
- Durante los últimos años se alcanzan los valores más altos de toda la serie, cercanos a 1.200 mm/año.
- El incremento de la ETP está directamente relacionado con el aumento de temperaturas y con condiciones atmosféricas más secas. A mayores temperaturas, aumenta la demanda evaporativa de la atmósfera, generando una mayor pérdida de humedad desde los suelos y la vegetación.
- El aumento sostenido de la evapotranspiración implica que los ecosistemas, cultivos y recursos hídricos requieren mayores volúmenes de agua para mantener sus condiciones normales.
- En contextos de disminución de precipitaciones y reducción de caudales, una ETP más alta intensifica la condición de déficit hídrico y desertificación.

e) Desertificación

Una de las principales consecuencias del aumento de las temperaturas y de la disminución de las precipitaciones, es el aumento de la velocidad con que el desierto avanza. Este fenómeno está ocurriendo con una velocidad de unos 500 metros al año, cambiando el clima mediterráneo que ha caracterizado a la zona centro del país, con matorrales y bosques esclerófilos por uno semiárido e incluso desértico. Este desierto, que antes llegaba hasta la Higuera, está acercándose a Ovalle, 150 kilómetros al sur. La zona hiperárida, con vegetación limitada a áreas concretas, ya está entre La Serena y Los Vilos, y se está instalando en la región de Valparaíso, desplazando las condiciones áridas y seca desde lugares como Petorca hasta la región Metropolitana.

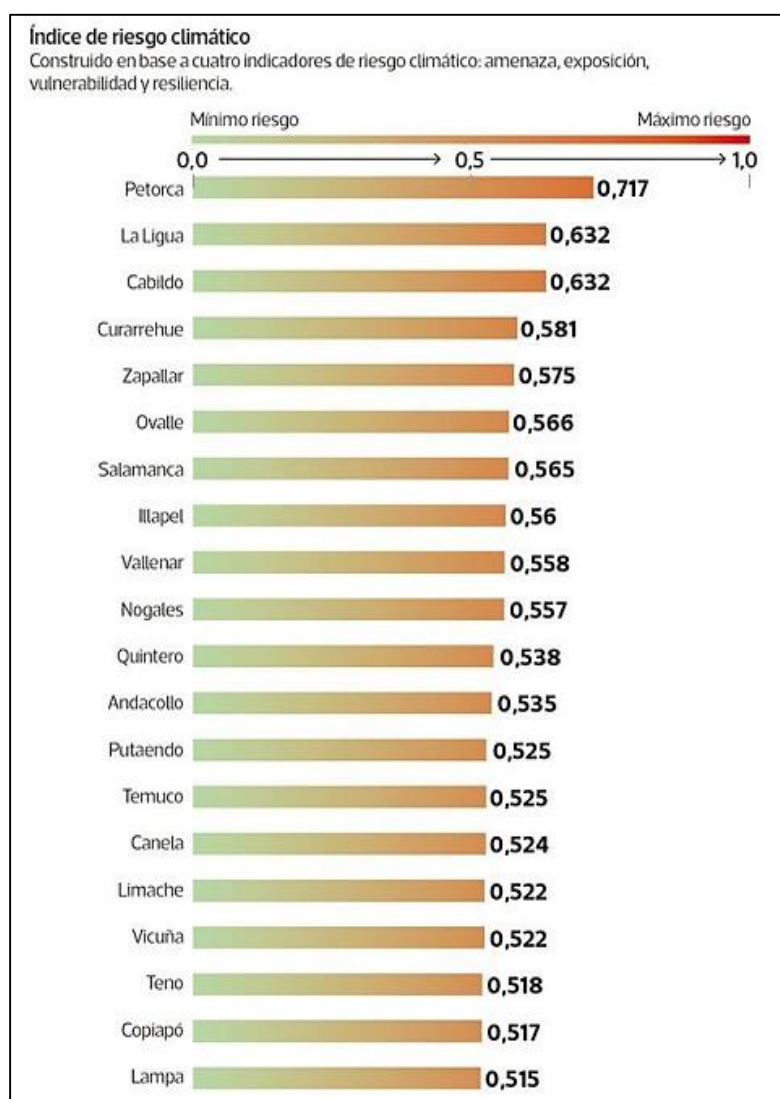
En un estudio realizado en el año 2016, denominado actualización de cifras y mapas de desertificación; degradación de la tierra y sequía en Chile a nivel de comunas, se determinó que de las 5 comunas que forman la provincia de Petorca, cuatro se encuentra con un riesgo de desertificación moderado (Petorca, Cabildo, La Ligua y Papudo). (Díaz A., 2022)

f) Índice riesgo climático

Este índice de riesgo climático se basó en el historial de catástrofes climáticas del país, liderado por Cristián Henríquez, investigador de la U. Católica de Chile y del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (Cedeus), el cual elaboró un estudio y modelación del clima urbano a escala local que sirviera como base para proponer medidas de adaptación al cambio climático.

De acuerdo a este índice de riesgo climático podemos ver que la comuna de Petorca tiene un índice más cercano al máximo riesgo que otras comunas a nivel nacional.

Imagen 5: Índice de riesgo climático.



Fuente: (Díaz A, 2022)

8. AVANCES EN MATERIA DE GESTIÓN LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La comuna de Petorca ha avanzado de manera progresiva en la incorporación del cambio climático como un eje prioritario dentro de la gestión municipal, impulsando diversas iniciativas orientadas a fortalecer la resiliencia territorial, promover el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la comunidad. En el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), el municipio ha desarrollado acciones concretas destinadas a enfrentar los efectos de la crisis climática y ambiental que afecta al territorio, especialmente en un contexto marcado por la escasez hídrica y la vulnerabilidad socioambiental.

Entre los principales avances destacan lo siguiente:

Tabla N°13: Resumen Gestión local de cambio Climático

Gestión Local	Descripción	Beneficios contra el cambio climático
Reciclaje comunal	El reciclaje comunal comenzó el año 2018 y, con el paso de los años, se ha fortalecido progresivamente pese a las dificultades asociadas a la gran extensión territorial de la comuna de Petorca y la lejanía de las empresas recicladoras. Actualmente, la comuna cuenta con 48 puntos limpios para el reciclaje de vidrio y plástico, iniciativa que continuará fortaleciéndose para mejorar la gestión de residuos y promover el cuidado del medio ambiente.	El reciclaje comunal constituye una acción fundamental para enfrentar el cambio climático, ya que contribuye a disminuir la cantidad de residuos enviados a vertederos y microbasurales, reduciendo así la emisión de gases de efecto invernadero.
Operativos de retiro de voluminosos	Este servicio fue contratado durante el año 2025 con el objetivo de enfrentar la problemática de los microbasurales en distintos sectores de la comuna de Petorca, mediante acciones de limpieza, recuperación de espacios críticos y prevención de la acumulación ilegal de residuos, contribuyendo así al cuidado del medio ambiente y la mejora de la calidad ambiental del	Los microbasurales aumentan el riesgo de incendios, afectan los ecosistemas y deterioran el paisaje y la calidad de vida de las comunidades. Su eliminación y control contribuyen a reducir focos de contaminación, proteger la biodiversidad y recuperar espacios degradados del territorio comunal.

	territorio.	
Vivero Municipal Terapéutico (En Desarrollo)	Desde el año 2025 se impulsa este proyecto en la comuna de Petorca, orientado a promover la conservación ambiental, la educación y la participación comunitaria. Entre sus principales objetivos se encuentran la propagación de especies nativas para fortalecer las áreas verdes municipales, el desarrollo de actividades de educación ambiental y la promoción de iniciativas comunitarias vinculadas al cuidado del entorno. Actualmente, el proyecto se encuentra en etapa de ejecución, alcanzando aproximadamente un 50% de avance en su infraestructura, cuya finalización se proyecta para el presente año, con el objetivo de habilitar su funcionamiento y uso por parte de la comunidad.	El vivero contribuye al cambio climático mediante la propagación de especies nativas y el fortalecimiento de áreas verdes, favoreciendo la restauración ecológica y la mejora ambiental. Asimismo, promueve la educación ambiental, la participación comunitaria y el bienestar de las personas.
Recambio de iluminarias led en alumbrado público	Desde el año 2016 se han desarrollado, en conjunto con la empresa CGE, proyectos de recambio de luminarias públicas en distintos sectores de la comuna de Petorca, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo eléctrico. Actualmente, la comuna alcanza aproximadamente un 97% de recambio de luminarias.	Estas iniciativas contribuyen a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover una gestión energética más sostenible a nivel comunal.
Actualización del Sistema de Personal en la Intranet Municipal	Desde el año 2025 se implementó un nuevo sistema de gestión municipal con el objetivo de unificar los procesos internos y optimizar la administración institucional, mejorando el orden y la eficiencia en la gestión del personal. Asimismo, esta	La implementación de este sistema contribuye a combatir el cambio climático principalmente mediante la reducción del consumo de papel y la digitalización de procesos administrativos, disminuyendo así la generación de residuos y el

	modernización permitió reducir significativamente el uso de papel asociado a memorándums y documentación administrativa, incorporando una gestión digital y en línea que contribuye a una administración más eficiente y sostenible.	uso de recursos naturales asociados a la impresión de documentos.
Convenio con Universidad de Valparaíso	El año 2025 se estableció un convenio de colaboración con la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Valparaíso, con el objetivo de fortalecer el trabajo de la Oficina de Medio Ambiente de la comuna de Petorca mediante apoyo técnico, colaboración académica y desarrollo de iniciativas vinculadas a la gestión ambiental y el cambio climático.	El convenio fortalece la gestión ambiental y climática de la comuna de Petorca mediante apoyo técnico, desarrollo de iniciativas ambientales y fortalecimiento de capacidades para la adaptación y mitigación frente al cambio climático.
Alianza estratégicas públicos y privados	- La Municipalidad de Petorca mantiene un convenio de colaboración con Corporación Nacional Forestal (CONAF), institución que apoya la construcción, mantención y ejecución del vivero municipal, además de facilitar la entrega de especies nativas destinadas a la arborización de la comuna. También colaboran con el programa de empleo de la CONAF hacer diversas actividades medioambientales. - Asimismo, se desarrolla un trabajo colaborativo con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en materias de educación ambiental relacionadas con la protección de fauna y flora nativa. - Por otra parte, existe	

	coordinación con la Secretaría Regional Ministerial de Energía para el desarrollo de iniciativas de educación ambiental vinculadas a eficiencia energética, además de apoyo técnico en la Estrategia Energética Local (EEL) y otras acciones relacionadas con energía y sostenibilidad. • Finalmente, la comuna mantiene vinculación con empresas recicladoras de base como JORVER, CRISTORO y LIBERMAN, fortaleciendo la gestión y valorización de residuos reciclables a nivel comunal.	
Instalación de señaléticas de Fauna Silvestre	Desde el año 2025 se instalaron más de 15 señaléticas preventivas en distintos puntos de la comuna de Petorca, debido al aumento de atropellos de fauna silvestre, particularmente de zorros culpeo. Durante ese año se registró la muerte de aproximadamente 13 ejemplares en menos de dos semanas, evidenciando una problemática significativa para la conservación de la fauna local. Frente a esta situación, se proyecta desarrollar una segunda etapa de la iniciativa, en coordinación con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Dirección de Vialidad, con el objetivo de fortalecer las medidas de protección para la fauna silvestre. Esta nueva etapa busca incorporar otros sectores críticos de la comuna y	La conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales aporta a la resiliencia del territorio frente al cambio climático, favoreciendo el equilibrio ambiental y la protección de especies vulnerables en la comuna de Petorca.

	ampliar las acciones de resguardo hacia otras especies protegidas .	
Proyectos ambientales en avances	La Municipalidad de Petorca participa y colabora en distintas iniciativas ambientales y de restauración ecológica desarrolladas en el territorio comunal. • En el sector de Chincolco se ejecutará el proyecto “Siembra por Chile”, impulsado por CONAF, donde actualmente está en la etapa de diagnóstico del sector, evaluando suelo, flora, cursos de aguas junto a especialistas. • Asimismo, se desarrolla el proyecto “Evaluación Sitio Específica del Riesgo Ambiental para el Relave Petronila Díaz, comuna de Petorca, Región de Valparaíso”, financiado por la Ministerio del Medio Ambiente. Actualmente, la empresa consultora EnSoil se encuentra a cargo de la ejecución del estudio. • Por otra parte, el “Proyecto Palmar”, impulsado por el SAG, CONAF, la SEREMI del Medio Ambiente y propietarios particulares, se encuentra en proceso de tramitación ante el Ministerio del Medio Ambiente. En esta iniciativa, el municipio cumple un rol de apoyo y colaboración técnica.	Proyectos desarrollados en la comuna de Petorca contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático mediante distintas acciones orientadas a la restauración ecológica, conservación ambiental y fortalecimiento de la resiliencia territorial.
Oficina de asuntos hídricos	Fue creada en julio del 2015, y corresponde a la primera oficina de este tipo inaugurada en Chile. Se creó gracias a fondos obtenidos por un proyecto de la UPLA, la Fundación de Asistencia Internacional, La Unión de APR Cuenca Río Petorca y la I. Municipalidad de Petorca.	Contribuye a la adaptación frente al cambio climático mediante el fortalecimiento de la gestión comunitaria del recurso hídrico y el apoyo a los sistemas de Agua Potable Rural (APR)

	Dedicada fortalecer la gestión comunitaria del agua potable rural y el acceso humano y digno al agua. Actualmente se financia en su totalidad por la Municipalidad de Petorca.	
Instrumentos de gestión del riesgo	El Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres de la comuna de Petorca fue aprobado durante el año 2025 por SENAPRED. Asimismo, el Plan Comunal de Emergencia se encuentra actualmente en proceso de tramitación. Este instrumento ya fue revisado por SENAPRED y actualmente se están incorporando las observaciones técnicas para su posterior reevaluación y aprobación.	Contribuyen a la adaptación frente al cambio climático, fortaleciendo la preparación y capacidad de respuesta de la comuna ante eventos extremos como sequías, incendios, inundaciones y otras emergencias socioambientales.
PLADECO	Este fue elaborado el año 2024, es un instrumento estratégico de planificación territorial que orienta el desarrollo de la comuna, incorporando lineamientos y acciones vinculadas al desarrollo sostenible, la gestión ambiental y el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático.	Este instrumento aporta a una planificación territorial más sostenible, incorporando lineamientos que favorecen la gestión ambiental, la resiliencia comunal y el desarrollo equilibrado del territorio frente a los desafíos del cambio climático en la comuna de Petorca.
Estrategia Energética Local (EEL)	La EEL de Petorca fue elaborada durante el año 2021, con el objetivo de promover una gestión energética más eficiente y sostenible en la comuna, fomentando el uso responsable de la energía, la eficiencia energética y el desarrollo de iniciativas vinculadas a energías renovables y sustentabilidad. Prontamente se debe actualizar este instrumento incorporando los nuevos desafíos energéticos y climáticos del territorio.	Este instrumento contribuye a la mitigación del cambio climático mediante acciones orientadas a disminuir el consumo energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel comunal.
Creación De Departamento de Seguridad Pública y Emergencias	Fue creado en enero de 2026, este departamento permite a la Municipalidad de Petorca dar cumplimiento a los mandatos de prevención y respuesta, transformando la gestión de emergencias de un modelo	Este nuevo órgano municipal actúa como el brazo operativo de la adaptación climática en Petorca. Su enfoque trasciende la seguridad ciudadana tradicional,

	reactivo a uno proactivo y resiliente, centrado en la protección de la vida y el patrimonio de los habitantes frente a la vulnerabilidad climática de la comuna.	integrando la gestión integral de riesgos ante desastres (GRD) exacerbados por la crisis climática.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

9. ACTORES RELEVANTES PARA LA GOBERNANZA CLIMÁTICA LOCAL

El mapa de actores relevantes del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca permite identificar a las principales instituciones, organizaciones y actores del territorio que participan en la gestión, coordinación e implementación de acciones vinculadas al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres en la comuna.

En este contexto, la Municipalidad de Petorca cumple un rol central como entidad coordinadora del PACCC, liderando la planificación, articulación y ejecución de medidas orientadas a fortalecer la adaptación climática y la resiliencia comunal. Para ello, participan distintos departamentos municipales esenciales, tales como DIDECO, SECPLAC, Dirección de Obras Municipales (DOM), Departamento de Salud, Departamento de Finanzas y el Departamento de Seguridad Pública y Emergencias, los cuales contribuyen desde sus respectivas competencias al desarrollo de iniciativas sociales, territoriales, ambientales y de gestión del riesgo.

Por otra parte, las organizaciones comunitarias representan un actor fundamental dentro del proceso participativo del PACCC. Entre ellas destacan las organizaciones territoriales, como juntas de vecinos y APR; organizaciones funcionales, como clubes de adultos mayores, clubes deportivos, agrupaciones culturales y medioambientales; además de organizaciones productivas y rurales vinculadas a la agricultura, ganadería, minería y cooperativas locales. Asimismo, se considera la participación de establecimientos educacionales y otras organizaciones sociales del territorio, las cuales cumplen un rol clave en la sensibilización, participación ciudadana y fortalecimiento de capacidades locales frente al cambio climático.

El mapa también incorpora instituciones públicas y organismos técnicos que actúan como aliados estratégicos, entre ellos CONAF, SAG, SEREMI de Medio Ambiente, DGA, DOH,

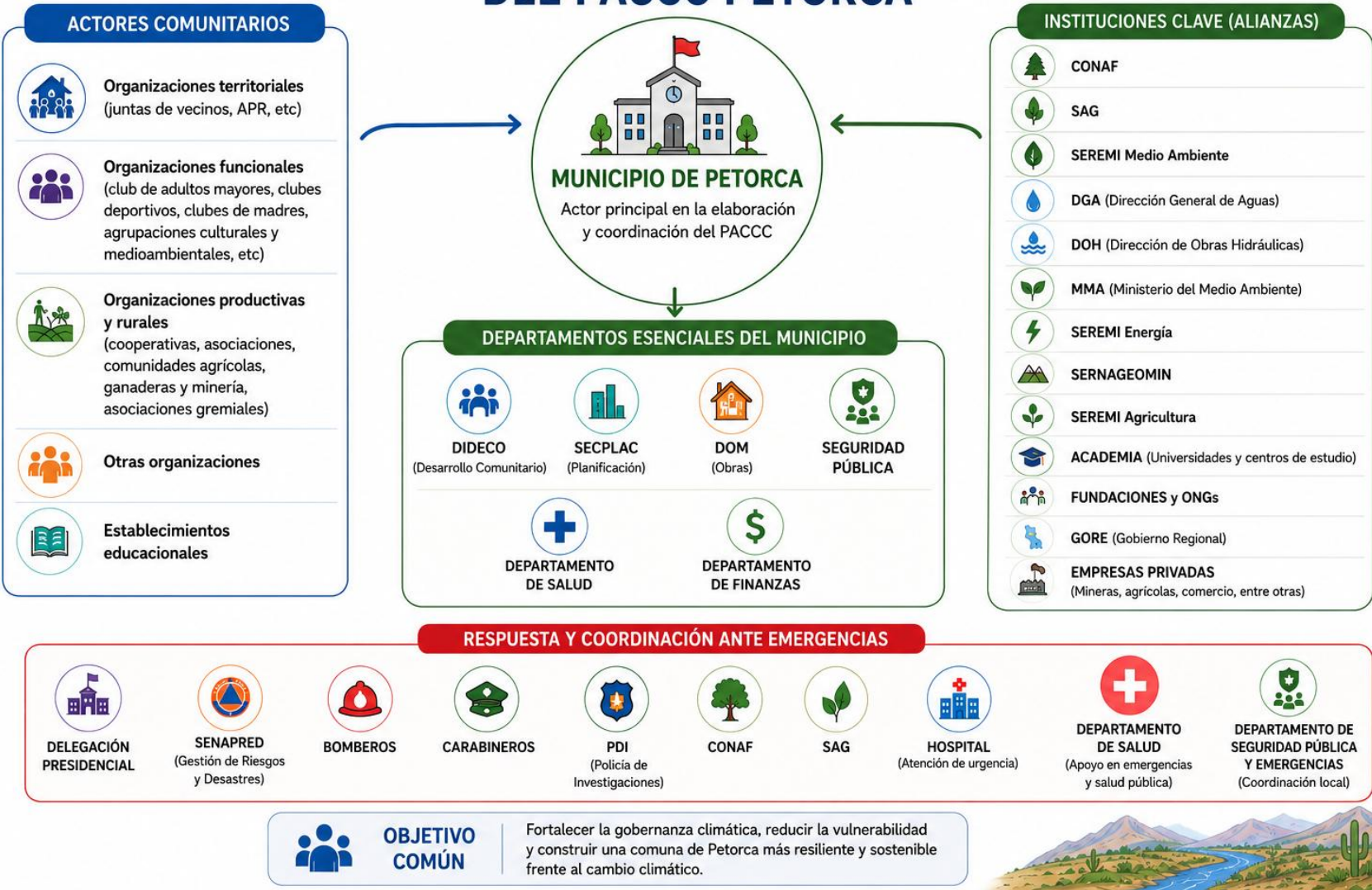
MMA, SEREMI de Energía, SERNAGEOMIN, SEREMI de Agricultura, Gobierno Regional (GORE), universidades, fundaciones y organizaciones no gubernamentales. Estas instituciones aportan apoyo técnico, financiamiento, estudios, fiscalización, coordinación interinstitucional y desarrollo de proyectos asociados a recursos hídricos, biodiversidad, energía, gestión ambiental y riesgos naturales.

Asimismo, se reconoce la relevancia del sector privado, especialmente empresas mineras, agrícolas y comerciales, debido a su vínculo con el desarrollo económico local y su participación en acciones de sostenibilidad, gestión hídrica y adaptación climática.

Finalmente, el mapa considera a los organismos vinculados a la respuesta y coordinación ante emergencias, tales como SENAPRED, Delegación Presidencial, Bomberos, Carabineros, PDI, CONAF, SAG, Hospital y Departamento de Salud, quienes cumplen un rol fundamental en la preparación, respuesta y recuperación frente a eventos extremos como incendios forestales, sequías, olas de calor, inundaciones y otras emergencias derivadas del cambio climático.

En conjunto, este mapa refleja la importancia del trabajo colaborativo y la coordinación entre actores públicos, privados, comunitarios y técnicos para avanzar hacia una comuna más resiliente, sostenible y preparada frente a los efectos del cambio climático.

MAPA DE ACTORES RELEVANTES DEL PACCC PETORCA



10. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA

10.1 METODOLOGÍA

La metodología de participación ciudadana se estructuró en dos etapas complementarias con el objetivo de recoger información social relevante para el diagnóstico climático local. En una primera fase, se desarrollaron talleres participativos abiertos a la comunidad, priorizando la inclusión de grupos altamente vulnerables al cambio climático. Estas instancias, de carácter reflexivo y colaborativo, se diseñaron bajo la lógica de grupos focales, promoviendo un espacio de diálogo seguro para identificar amenazas, niveles de exposición y poblaciones en mayor riesgo. Los talleres tuvieron una duración aproximada de 60 a 90 minutos y contaron con apoyo audiovisual para facilitar la comprensión de conceptos clave como riesgo climático, amenaza, exposición y vulnerabilidad.

Tabla N°14: Programación de los talleres participativos

Organización del taller	Fecha de realización
Taller Sociedad minera	28/03/2026
Taller Colegio Cordillera	31/03/2026
Taller Prodesal	07/04/2026
Taller Adultos Mayores	13/04/2026
Taller APR	14/04/2026
Taller Inclusión	15/04/2026
Junta de vecinos Hierro Viejo	16/04/2026
Junta de vecinos El Progreso	17/04/2026
Taller Turismo	21/04/2026
Junta de vecinos Sobrante	22/04/2026

Fuente: Elaboración propia

En una segunda fase, se aplicó una encuesta orientada a obtener información cuantificable sobre las condiciones de riesgo climático de la población. Este instrumento permitió evaluar la percepción de amenazas (estrés hídrico, temperaturas extremas, riesgos climáticos), así como los niveles de exposición y vulnerabilidad, esta última entendida como la relación entre sensibilidad y capacidad de adaptación en dimensiones como salud, vivienda, servicios básicos, actividades productivas y transporte. La encuesta fue difundida a través de plataformas digitales y redes sociales municipales, contando con el apoyo de distintas oficinas del municipio para asegurar una adecuada cobertura y participación. En total, se obtuvo una muestra de 151 respuestas válidas.

10.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

10.2.1 Caracterización de la percepción ambiental de la muestra:

➤ Amenazas

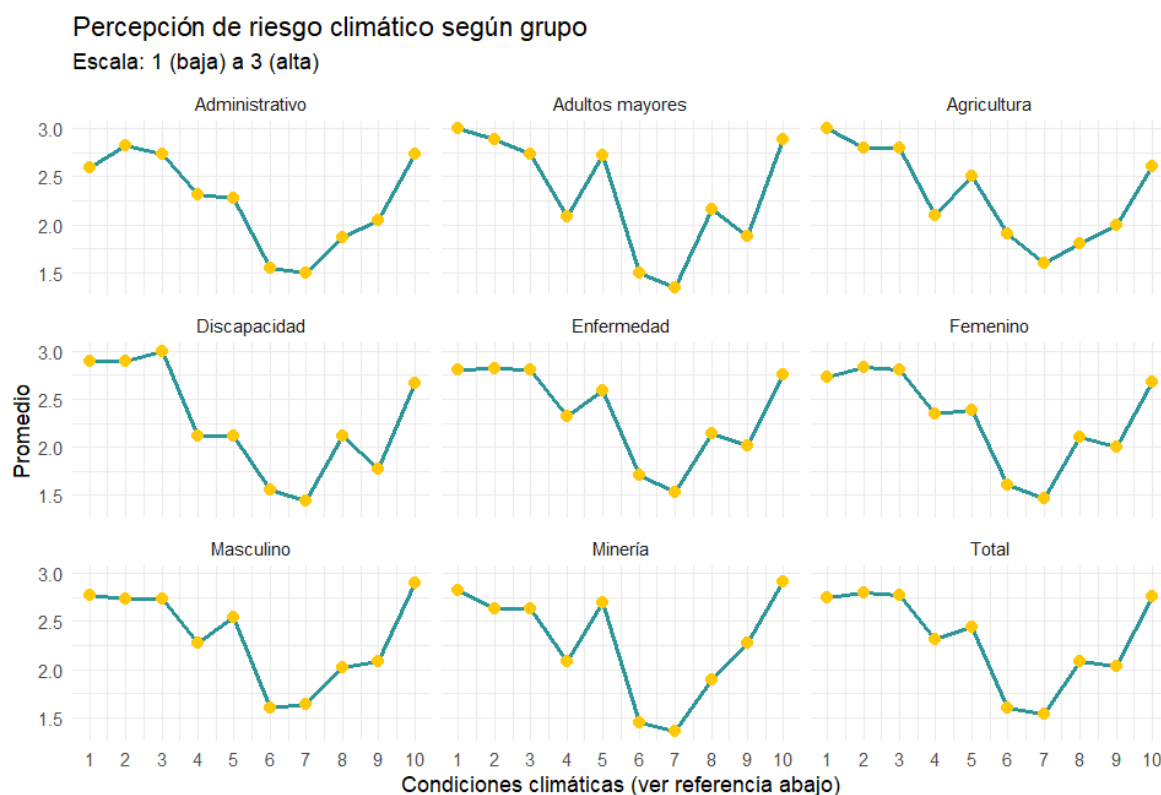
En términos generales, las gráficas evidencian un patrón de comportamiento similar entre los distintos grupos encuestados. En todos ellos, predominan los riesgos de carácter estructural, destacando la sequía, la escasez hídrica, las olas de calor y la desertificación. En conjunto, estos fenómenos configuran un eje central asociado a la disminución del recurso hídrico, explicada tanto por las condiciones climáticas como por las presiones derivadas de la actividad humana.

Tabla N°15: Orden de Amenaza climática según la comunidad

N°	Amenaza Climática
1	Sequía
2	Lluvias fuertes
3	Escasez hídrica
4	Aluviones o derrumbes
5	Olas de calor
6	Vientos fuertes
7	Heladas
8	Incendios forestales
9	Disminución de nieve
10	Desertificación

➤ **Riesgos climáticos**

Grafico N°18: Percepción de riesgo climático según grupo



Fuente: Elaboración propia

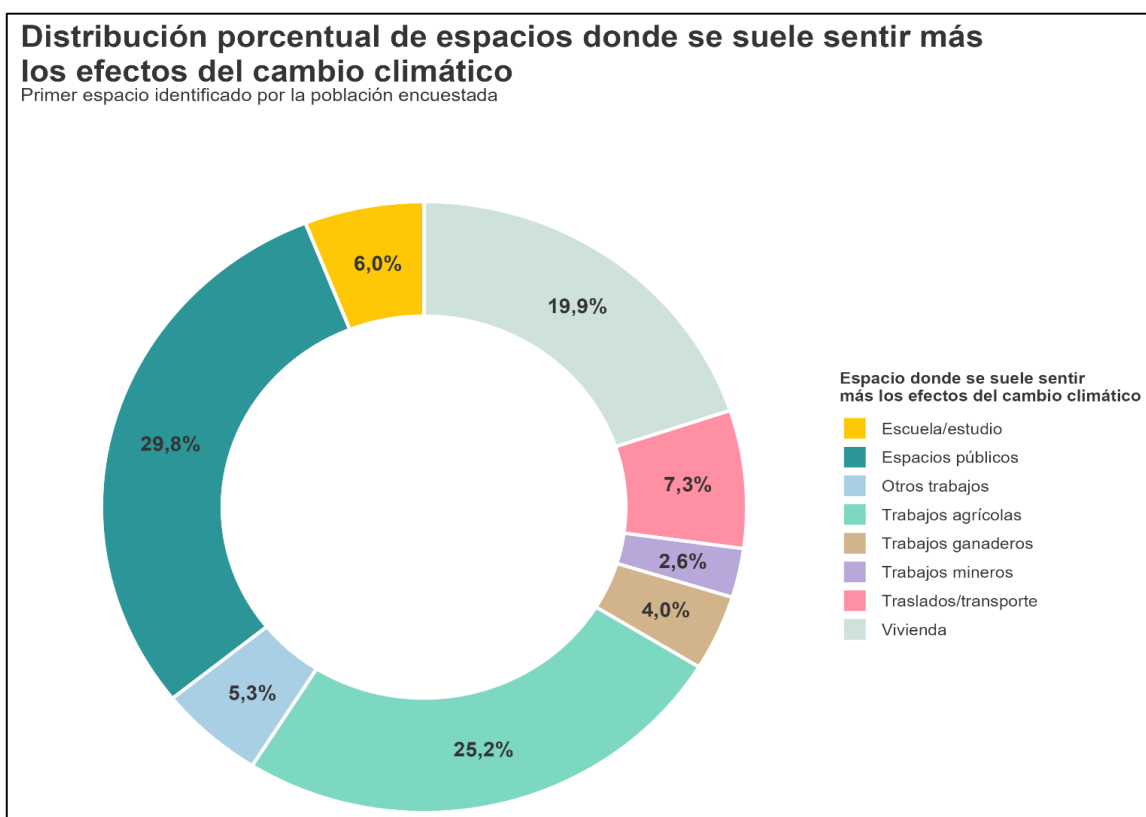
Los riesgos asociados a las condiciones climáticas actuales son ampliamente reconocidos; sin embargo, su percepción se intensifica en determinados grupos sociales y productivos, evidenciando mayores niveles de preocupación en aquellos sectores más expuestos o vulnerables. En este contexto, se identifican diferencias en la percepción de los riesgos predominantes, destacando que las personas adultas mayores, quienes se encuentran en situación de discapacidad o presentan alguna condición médica crónica (especialmente de carácter respiratorio u otras patologías), así como las mujeres y quienes se desempeñan en el rubro agrícola, tienden a percibir estos fenómenos con un mayor nivel de riesgo.

Las personas que se desempeñan en el rubro minero perciben un mayor nivel de riesgo climático en fenómenos como la escasez hídrica y la desertificación a nivel local. Incluso,

última es percibida con mayor intensidad por el sector minero que por el agrícola. Asimismo, las condiciones climatológicas actuales son percibidas con mayor intensidad en la población femenina en comparación con la población masculina.

➤ **Exposición**

Gráfico N°19: Distribución porcentual de espacios más expuestos al cambio climático



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°16: Espacios de mayor exposición climática

Espacio	Porcentaje	Espacio	Porcentaje
Espacios públicos	29,8%	Escuela/estudio	6,0%
Trabajos agrícolas	25,2%	Otros trabajos	5,3%
Vivienda	19,9%	Trabajos ganaderos	4,0%
Traslados/transporte	7,3%	Trabajos mineros	2,6%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°17: Frecuencia y tiempo de exposición por espacios

Espacio	% del total	Personas que respondieron ese espacio	Días de exposición aproximados	Horas diarias aproximadas
Espacios públicos	29,8	45	4 a 6 días por semana	Entre 1 y 3 horas
Trabajos agrícolas	25,2	38	4 a 6 días por semana	Entre 1 y 3 horas (con tendencia a aumentar)
Vivienda	19,9	30	4 a 6 días por semana	Entre 3 y 6 horas

Fuente: Elaboración propia

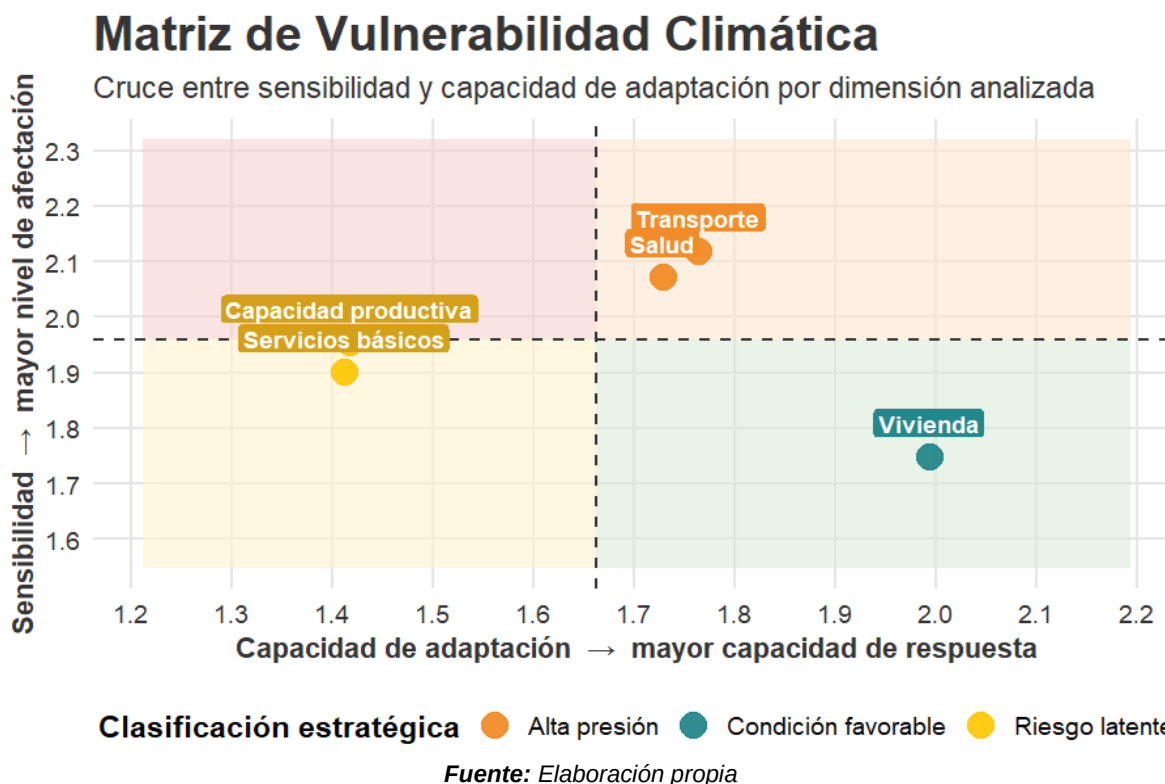
Los resultados generales evidencian que los principales espacios donde la población percibe una mayor exposición al riesgo climático se concentran en áreas públicas (28,9%), en espacios destinados al trabajo agrícola (25,2%) y la vivienda (19,9%). En este sentido, las actividades desarrolladas en espacios públicos, como el “transitar por las calles”, la permanencia en plazas y el acceso a servicios tales como centros de salud y ferias, se caracterizan por desarrollarse bajo condiciones de exposición continua a factores climáticos.

Asimismo, las actividades desarrolladas en predios o parcelas destinadas al trabajo agrícola presentan, en promedio, mayores tiempos de exposición que aquellas realizadas en espacios públicos, lo que deriva en una exposición climática más intensa y prolongada, con promedios cercanos a las 3 horas diarias (con tendencia al aumento). Finalmente, las actividades desarrolladas en las viviendas, posicionan este entorno como el de mayor

frecuencia y duración de exposición a condiciones climáticas, incidiendo directamente en las dinámicas cotidianas, afectando a la población que suele permanecer más en estos espacios.

➤ **Vulnerabilidad:**

Gráfico N°20: Matriz de vulnerabilidad Climática



Las condiciones materiales con las que cuenta la comunidad para responder frente al escenario climático son diversas dependiendo de los componentes, lo que configura una estructura de vulnerabilidad heterogénea entre las distintas dimensiones analizadas. En este contexto, el componente que se clasifica en una condición más favorable refiere a la capacidad de adaptación de las viviendas, lo que se explica por la posibilidad de que los hogares implementen mejoras de manera autogestivas para enfrentar los efectos de los eventos climáticos. En este sentido, las soluciones habitacionales dependen, en parte, de acciones directas de las personas dueñas de los hogares. No obstante, esta capacidad no es homogénea, ya que grupos como son las personas adultas mayores enfrentan mayores

dificultades para realizar mejoras materiales, generando diferencias internas en la capacidad de adaptación.

Por otra parte, las condiciones de riesgo latente se concentran en los servicios básicos y las capacidades productivas, cuya respuesta frente a escenarios climáticos depende en gran medida de la disponibilidad de recursos, de las capacidades de gestión a nivel comunitario y del soporte infraestructural disponible. En escenarios de escasez hídrica, las actividades deben ajustarse a una disponibilidad limitada de agua, incorporando prácticas como la reutilización y nuevas estrategias de abastecimiento. Sin embargo, estas condiciones afectan significativamente el desarrollo económico local, impactando las capacidades productivas de los hogares, así como sus fuentes de trabajo e ingresos.

Finalmente, las condiciones de salud y movilización se configuran como dimensiones críticas, dado que los eventos climáticos generan impactos directos en la salud de la población y dificultan su desplazamiento dentro del territorio. A ello se suman limitaciones en las condiciones materiales de la comunidad, reflejadas en una baja capacidad de respuesta del transporte público y en tiempos de atención en salud que resultan insuficientes frente a escenarios de mayor demanda.

10.3 RESULTADOS TALLERES PARTICIPATIVOS

10.3.1 Asociación Gremial Minera Petorca

La siguiente Tabla N°18 sintetiza el análisis integral desarrollado en el marco del taller participativo realizado con la asociación minera, el cual contó con la participación de socios y socias provenientes de distintos sectores de la comuna. En esta se identifican las principales amenazas climáticas presentes en el territorio, junto con las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad para enfrentar los efectos del cambio climático.

Tabla N° 18: Caracterización Minería

CARACTERIZACIÓN MINERÍA	
DIMENSIÓN	MINERÍA
AMENAZAS	Sequía, olas de calor, aluviones, heladas, precipitaciones intensas y nevadas invernales. Como amenaza antrópica se identifican efectos como polución, contaminación por aceites en faenas y extracción de agua para procesos productivos.
EXPOSICIÓN	Pequeña minería distribuida en la comuna, con faenas a rajo abierto y subterráneas, ubicadas en distintos niveles de altura, con campamentos y caminos sin pavimentar.
VULNERABILIDAD	Población adulta mayor, con enfermedades de base (hipertensión, diabetes) y problemas respiratorios, lo que aumenta su sensibilidad frente a condiciones climáticas extremas.
IMPACTOS	Suspensión temporal de faenas ante precipitaciones intensas y nevadas. En contextos de escasez hídrica se implementa perforación en seco, aumentando la emisión de polvo y afectando la salud y continuidad operativa.
MEDIDAS SOLICITADAS	Mejoramiento y mantención de caminos, reparación de canales como Chimba Norte, apoyo técnico y financiero para tecnologías de menor impacto e Implementación de una oficina de minería o desarrollo productivo sustentable.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Reutilización de agua, construcción de estanques y bebederos para fauna, y uso de energía solar en reemplazo de generadores.

Fuente: Elaboración propia

La actividad minera constituye un eje fundamental en la comuna, siendo una de las principales fuentes de sustento socioeconómico para sus habitantes. En este contexto, avanzar hacia la sostenibilidad de la actividad, en armonía con políticas ambientales, deja de ser únicamente un desafío y se posiciona como una condición necesaria para la viabilidad social del territorio. Para que una industria minera logre un desarrollo integral debe incorporar tres principios fundamentales: una economía suficiente, un medioambiente limpio y una sociedad responsable (Asr et al., 2019).

Ser responsables implica reconocer que tanto las amenazas climáticas actuales como aquellas derivadas de la propia actividad minera generan impactos en la salud del medio ambiente local, del cual los propios trabajadores forman parte y con el que conviven directamente. En este sentido, problemáticas como la erosión y degradación del suelo, la

contaminación por material particulado derivado de la polución, así como el consumo y deterioro de la calidad del recurso hídrico, constituyen impactos relevantes asociados a la actividad (Asr et al., 2019).

En este escenario, resulta fundamental impulsar soluciones de restauración ecosistémica, especialmente en aquellos sectores que han sido intervenidos, y que ahora están en condición de abandono. Esto hace que sea necesario desarrollar planes para restaurar las zonas afectadas por la minería. Una estrategia efectiva para la restauración temprana de suelos degradados por minería es el uso de especies forestales, tanto nativas como exóticas, especialmente cuando se combina con otras técnicas de revegetación y manejo (Qarahasanlou et al., 2022). Asimismo, Ramírez et al. (2015) argumenta que la prevención de desastres ecológicos debería estar en la agenda de las prioridades, con una adecuada revisión del funcionamiento y sus resultados, y así que efectivamente se asegure su restablecimiento en forma equivalente del daño producido a largo plazo.

Los procesos de restauración del daño ambiental deben ir acompañados de medidas preventivas orientadas a reducir futuros impactos, especialmente con la incorporación de tecnologías que generen un menor impacto ambiental y evaluaciones que regulen su funcionamiento. En este contexto, la Política de Fomento a la Pequeña Minería (2025) se posiciona como un instrumento clave, al señalar que el aumento de las exigencias regulatorias en materia ambiental ha impulsado la incorporación de mejoras tecnológicas y operacionales del sector minero a nivel nacional. Estas transformaciones productivas buscan avanzar hacia una mayor productividad, elevar los estándares de seguridad minera y, al mismo tiempo, generar valor en las comunidades donde se desarrolla la actividad, resguardando la protección del medio ambiente (Ministerio de Minería, 2025).

En el taller participativo con la asociación, surgió la propuesta de incorporar una oficina de minería o de Desarrollo Productivo sustentable en la comuna, orientada a apoyar el desarrollo del sector bajo criterios de sostenibilidad, la cual permitiría contribuir a:

DIMENSIÓN	OFICINA DE MINERÍA O DESARROLLO PRODUCTIVO SUSTENTABLE
Apoyo técnico a pequeños productores	Asesoría en tecnologías limpias, mejora de procesos productivos y uso eficiente de recursos, especialmente hídricos y energéticos.
Gestión ambiental	Orientación al cumplimiento normativo, apoyo en manejo de residuos y promoción de prácticas de bajo impacto ambiental.
Articulación institucional	Coordinación con SERNAGEOMIN, Ministerio de Minería y ENAMI, facilitando acceso a programas, financiamiento y asistencia técnica.
Formalización y regulación	Apoyo en procesos de formalización minera, regularización de faenas y obtención de permisos sectoriales.

Fuente: Elaboración propia

10.3.2 Beneficiarios del programa PRODESAL

La siguiente Tabla N°19 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller participativo de PRODESAL, el cual contó con la participación de agricultores, ganaderos y apicultores provenientes de distintos sectores de la comuna. En esta se abordan las principales amenazas climáticas identificadas en el territorio, junto con las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad para enfrentar los efectos del cambio climático.

Tabla N° 19: Caracterización Agricultura y Ganadería

CARACTERIZACIÓN AGRICULTURA Y GANADERIA	
DIMENSIÓN	PRODESAL
AMENAZAS	Secamiento de los pastizales y transformaciones en la flora nativa, temperaturas extremas, aluviones, inundaciones y aumento de plagas.
EXPOSICIÓN	Parcelas de trabajo al aire libre, granjas, corrales y canales de agua.
VULNERABILIDAD	Actividades agrícolas, ganaderas y apícolas desarrolladas principalmente por población adulta mayor. Destacan que varios productores no cuentan con beneficios o acceso a programas municipales/estatales, dificultando su desarrollo en el rubro.
IMPACTOS	Disminución de producción, reducción de pastizales y afectación diferenciada por frío y calor para ganaderos y agricultores respectivamente.

MEDIDAS SOLICITADAS	Se plantea ampliar los puntos de reciclaje e implementar talleres y prácticas sustentables para agricultores y ganaderos, junto con fortalecer proyectos de reforestación, control de plagas y gestión de residuos orgánicos para su aprovechamiento agrícola.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Reforestación, reutilización del agua y restauración ecosistémica.

Fuente: Elaboración propia

La pequeña actividad agrícola y ganadera local ha logrado mantenerse pese a los impactos del cambio climático, los cuales afectan de manera significativa tanto las actividades productivas como la salud de las personas, los animales y los ecosistemas del territorio. En el taller participativo desarrollado, se identificaron como principales amenazas el secamiento y la transformación de los pastizales y de la flora nativa, junto con la ocurrencia de temperaturas extremas, como olas de calor y heladas, las cuales inciden directamente en la producción y favorecen el aumento en la proliferación de plagas.

Dentro de los impactos que enfrenta la producción agrícola, se identifican en primer lugar los efectos de la variabilidad de las temperaturas, la cual altera los procesos fisiológicos de las plantas retrasando la maduración de los frutos. En segundo lugar, como consecuencia de la disminución de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, se observa una mayor proliferación de plagas, incluyendo insectos y hongos que se adaptan a estas nuevas condiciones climáticas. Finalmente, la escasez hídrica favorece procesos de desecación del suelo, reduciendo su fertilidad y, con ello, su capacidad productiva (BASF, 2024).

Frente a este escenario, es central, incorporar medidas que permitan restaurar la calidad del suelo local, para mantener la productividad, la diversidad y los servicios ambientales de los ecosistemas terrestres, sensibles frente a prácticas agrícolas/ganaderas intensivas que deterioran la capacidad del suelo para mantener sus funciones. Entre las medidas de bajo impacto ambiental clave para la restauración del suelo refieren la minimización de actividades de remoción de suelo antes de la siembra (labranza cero), rotación o diversificación de cultivos y prácticas de pastoreo rotacional, clave para la recuperación de pastizales en potreros (Khangura et al., 2023).

Las alteraciones en los patrones de precipitación y en el comportamiento climático, junto con la intensificación del uso del suelo y el secamiento de las fuentes hídricas, han deteriorado la calidad de la cobertura vegetal local, lo que imposibilita sostener el pastoreo

grandes volúmenes de ganado. No obstante, las dificultades a las que se ven expuesta los animales no solo se limitan a la accesibilidad de alimentos y agua con la que pueden contar, sino que se extiende al deterioro paulatino de su salud frente a la exposición constante de temperaturas extremas. En este sentido, Horowitz (2002) señala que una de las respuestas más inmediatas de los animales frente a estas condiciones es el aumento de la frecuencia respiratoria, como manifestación de estrés, junto con la disminución del consumo de alimento y el incremento en la ingesta de agua. Asimismo, Bertocchi et al. (2014) señalan que el ganado lechero es uno de los más afectados, evidenciando una disminución tanto en la calidad como en la cantidad de leche producida.

La exposición a la intemperie, frente a condiciones climáticas adversas, incide negativamente tanto en la salud como en el desarrollo de las actividades de los trabajadores. El trabajo campesino (ganadero, agricultor, apicultor) ha sido reconocido como una actividad altamente riesgosa frente al aumento de las temperaturas. En este sentido, la incidencia de defunciones relacionadas con el aumento de las condiciones climáticas, afectan 35 veces más a trabajadores dedicados al rubro en comparación con actividades desarrolladas en otras ramas productivas (El Khayat et al., 2022).

En el marco del taller participativo, se identificó como resultado general que las condiciones climáticas afectan de manera diferenciada a agricultores y ganaderos. Por una parte, los agricultores se ven mayormente afectados por el aumento de las temperaturas, dado que desarrollan sus actividades productivas a lo largo del día. Por otra parte, los ganaderos presentan mayor sensibilidad a las bajas temperaturas, ya que sus labores suelen concentrarse en las primeras horas de la mañana. En ambos casos, estas actividades se realizan a la intemperie, lo que incrementa su nivel de exposición. Las precipitaciones suelen dificultar el desarrollo de las actividades ganaderas, mientras que para los agricultores pueden resultar beneficioso, al reducir la necesidad de riego en sus cultivos.

Diversos agricultores locales han desarrollado estrategias rudimentarias para la recolección de aguas lluvias y su conservación. La recolección de aguas lluvias mediante canaletas, almacenadas en piscinas o estanques, ha sido una de las estrategias que permite fortalecer la resiliencia productiva de los agricultores, especialmente aquellos que no se benefician de programas. Diversos centros investigativos han incorporado nuevas tecnologías y

métodos agroecológicos que promueven la resiliencia en el desarrollo productivo local, instrumentos como paneles solares, mecanismos de riego tecnificado, tecnologías para la producción hidropónicas, entre otros. En relación con la ganadería, se han incorporado estrategias de priorización de ganados más resilientes y productivos frente a las condiciones climáticas y escasez de recursos.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático sector silvoagropecuario periodo 2024-2028, propone estrategias que deben ser implementadas y progresivamente replicadas a nivel local, entre ellas:

N°	Medidas de adaptación
1	Promover el uso de especies y variedades agropecuarias adaptadas a las condiciones climáticas locales.
2	Fomentar la incorporación de técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) en especies y cultivos de interés.
3	Impulsar la adopción de prácticas y manejos sustentables en la producción ganadera.
4	Implementar sistemas intraprediales de captura, cosecha y almacenamiento de aguas lluvia.
5	Diseñar y ejecutar campañas de sensibilización hídrica sobre el uso eficiente del agua.
6	Fortalecer infraestructura y equipamiento para el resguardo de cosechas y ganado.
7	Promover invernaderos resistentes a eventos climáticos extremos.
8	Incorporar cortinas vegetales o artificiales para proteger sistemas productivos.
9	Mejorar la calidad del suelo mediante materia orgánica y microorganismos benéficos.
10	Impulsar la restauración de ecosistemas con especies nativas.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de silvoagropecuario (Ministerio de Agricultura, 2024)

10.3.3 Beneficiarios de la oficina de Turismo

La siguiente Tabla N°20 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller con turismo, considerando las principales amenazas climáticas, condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos identificados y medidas propuestas por la comunidad.

Tabla N° 20: Caracterización Turismo

CARACTERIZACIÓN TURISMO	
DIMENSIÓN	TURISMO
AMENAZAS	Secamiento del paisaje, procesos de pavimentación en zonas naturales y creciente cementación de espacios, deterioro del patrimonio natural y cultural, y sobrepastoreo en áreas naturales.
EXPOSICIÓN	Espacios de atractivo turístico patrimonial como estaciones ferroviarias, espacios públicos, iglesias y casonas antiguas se encuentran en estado de degradación y sin una narrativa cultural consolidada que permita su valorización. Además, los espacios naturales, en ausencia de actividades guiadas, tienden a acumular residuos por prácticas inadecuadas de los visitantes.
VULNERABILIDAD	Centros de hospedaje y actividades turísticas poco promovidos o con baja visibilidad. Débil protección de los espacios naturales, así como de la flora y fauna autóctona.
IMPACTOS	Existe un contraste entre la percepción externa e interna: los turistas valoran los componentes bióticos del territorio y la cercanía comunitaria, mientras que la población local, expuesta constantemente a condiciones climáticas adversas, tiende al desánimo, lo que reduce la valoración de su propio entorno.
MEDIDAS SOLICITADAS	Incorporación de señaléticas turísticas y estrategias de educación ambiental, generación de mesas de trabajo intersectoriales; elaboración de diagnósticos de espacios turísticos, fortalecimiento del fomento productivo, implementación de puntos limpios y gestión de residuos, desarrollo de proyectos de bajo impacto ambiental, optimización energética mediante paneles solares, promoción de manejo sostenible del ganado para evitar sobrepastoreo, implementación de material audiovisual educativo; promoción de talleres de oficios impartidos por adultos mayores.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Promoción de la conciencia ambiental en turistas, incorporando prácticas de uso eficiente y reutilización del recurso hídrico en sus actividades.

Fuente: Elaboración propia

El sector turístico se posiciona como una de las actividades productivas más afectadas por los cambios en los patrones climáticos, lo que deriva en una reconfiguración progresiva del paisaje, componente central en el arribo de turistas a la comuna. Entre las principales condiciones climáticas actuales que inciden en el turismo, destacan las variaciones en las temperaturas y precipitaciones, la mayor ocurrencia de eventos climáticos extremos, la escasez hídrica y la pérdida de biodiversidad (Scott, 2021).

En el taller desarrollado con representantes del rubro, se coincide en que las condiciones climáticas actuales han afectado la visual paisajística del sector, sin embargo, agregan que el componente de planificación infraestructural de los espacios no ha incorporado adecuadamente criterios de integración del componente cultural y ambiental en estructuras públicas. En este contexto, se cuestionan diversos procesos de intervención que afectan el componente biótico del territorio, así como planificaciones que incrementan la cementación de los espacios y el progresivo deterioro del patrimonio cultural e identitario de la comuna. Es por esto, que los participantes señalan que el arribo de turistas depende en gran medida de la oferta cultural y patrimonial del sector, en conjunto con la conservación del paisaje natural.

Los actores dedicados al rubro son conscientes de que el paisaje es un activo fundamental en cualquier estrategia de desarrollo que se quiera implementar en los espacios rurales, por esto están interesados e involucrados en su mantención (Gómez Martín et al., 2017). En este sentido, el autor asegura que no puede haber turismo sostenible si fracasamos en la lucha contra el cambio climático (Scott, 2021). Por lo mismo, es necesario incorporar medidas que se ajusten a las necesidades de la actividad turística desde un enfoque sustentable.

En este escenario es necesario potenciar el desarrollo turístico, a través de la puesta en valor de su patrimonio natural y cultural, potenciando la entrega de productos y servicios turísticos locales. El municipio debe asumir un rol protagónico en la planificación de actividades de carácter masivo que promuevan la llegada de turistas al sector, fortaleciendo la entrega de información sobre la oferta de alojamientos, las actividades y productos disponibles, con el fin de mejorar la experiencia de los visitantes, y potenciar la actividad económica del rubro.

Es necesario fortalecer los espacios públicos mediante la construcción de una narrativa cultural que represente la historia y tradiciones de la comuna. Para cumplir dicho objetivo, se requiere potenciar el patrimonio cultural a través de la restauración y puesta en valor de infraestructuras tradicionales en estado de deterioro, tales como casonas antiguas, estaciones ferroviarias, la casa de Manuel Montt e iglesias, entre otros (en ocasiones, utilizadas para otros fines). Asimismo, resulta fundamental resguardar el patrimonio natural

local, junto con la flora y fauna autóctona, promoviendo actividades guiadas dirigidas tanto a la comunidad como a los turistas, que favorezcan un acercamiento responsable y consciente a estos espacios.

Se plantea la necesidad de diversificar la experiencia turística del territorio, ampliando la oferta de servicios tradicionales bajo un enfoque sustentable, con el objetivo de fortalecer su competitividad y posicionamiento (Steiger et al., 2024). En esta línea, los participantes proponen la implementación de talleres de oficios impartidos por habitantes locales, orientados a la recuperación y valorización de prácticas tradicionales, así como a la promoción de una relación respetuosa con el entorno. Estas iniciativas contribuyen al reconocimiento de los actores locales que los preservan y transmiten.

10.3.4 Directivas de APRs

La siguiente Tabla N°21 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller realizado con directivas de APRs, considerando las principales amenazas climáticas, condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos identificados y medidas propuestas por la comunidad.

Tabla N° 21: Caracterización Sistemas de APRs

CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE RURAL (APR)	
DIMENSIÓN	APR
AMENAZAS	Sequía, escasez hídrica por sobreexplotación del recurso, desertificación asociada a actividades humanas, deforestación, incendios forestales y quema de carbón.
EXPOSICIÓN	Condiciones materiales heterogéneas entre APRs; algunas cuentan con infraestructura adecuada y múltiples fuentes de abastecimiento, mientras otras dependen de camiones aljibe para el abastecimiento.
VULNERABILIDAD	APRs más pequeños, aislados o con estructuras de gobernanza no consolidadas presentan mayores dificultades para acceder a financiamiento y recursos.
IMPACTOS	Deficiencias en la calidad del agua e infraestructura en algunos sistemas, afectando potencialmente la salud de la población.

MEDIDAS SOLICITADAS	Mejorar eficiencia y seguridad energética en infraestructura crítica, mantención de caminos aledaños y caminos, actualización del plan regulador, planes de descontaminación, capacitaciones a dirigentes; educación hídrica, construcción de pozos de emergencia; apoyo en postulación a proyectos APR, y ordenanzas para limitar la sobreexplotación hídrica.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Promoción de reutilización del agua; implementación de prácticas ancestrales como pircas y corchos; fortalecimiento de la concientización; apoyo a la restauración ecosistémica; fortalecimiento de la gobernanza interna y articulación con otras entidades.

Fuente: Elaboración propia

Las cooperativas y comités de agua potable rural se constituyen como organismos centrales para el abastecimiento, mantención y el cuidado del recurso hídrico a nivel comunitario, siendo fundamentales en la promoción de la participación comunitaria y en la definición conjunta de decisiones respecto a la gestión del recurso. En este sentido, las principales demandas recogidas desde la comunidad se orientan a la limitada disponibilidad del recurso hídrico, producto de su sobreexplotación especialmente en actividades productiva, minera o agrícola, de gran alcance. Asimismo, se observan afectaciones en la calidad del recurso hídrico, particularmente en sectores donde se registran procesos de contaminación asociados a la concentración de minerales disueltos, como arsénico y otros elementos potencialmente nocivos para la salud.

Frente a este escenario, resulta prioritario fortalecer la gestión del recurso hídrico mediante la implementación de instancias administrativas que permitan coordinar el funcionamiento del sistema, optimizar la gestión interna y supervisar la calidad del agua. En este marco, los representantes comunitarios cumplen un rol clave, al recopilar, sistematizar y canalizar las principales demandas y problemáticas de la comunidad en relación con el acceso al agua, la infraestructura y otros aspectos asociados, posicionándose como actores estratégicos en la articulación de solicitudes de mejora ante el municipio. Por su parte, las autoridades locales deben posicionarse como un actor dialogante, capaz de generar y poner a disposición herramientas técnicas y económicas en función de las demandas comunitarias.

Las solicitudes generadas en el taller son diversas y diferenciadas a las realidades de cada comunidad, mientras algunas APR cuentan con infraestructura en buen estado o con múltiples fuentes de abastecimientos, otras aún se abastecen con agua provenientes de

camiones aljibes. A continuación, se detalla el estado de las condiciones materiales de los sistemas comunitarios, a partir de la información levantada por los representantes de las comunidades durante el taller.

Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable Rural (APR) en relación a infraestructura

Localidad	Condición del sistema APR
El Bronce	No cuenta con APR (oficina ni casetas); dispone únicamente de un estanque comunitario sin techo.
Quebrada de Castro	Infraestructura en buenas condiciones.
Quebrada de Honda	Infraestructura en buenas condiciones debido a su reciente construcción.
El Manzano	No cuenta con oficina administrativa; abastecimiento mediante camiones aljibes; sin pozo; caminos sin pavimentar y deficiencias en el diseño de la red de distribución.
Padre Hurtado	Infraestructura en buenas condiciones, con conflictos con vecinos colindantes.
Calle Larga	No cuenta con oficina administrativa; la red de distribución presenta insuficiencia para cubrir la demanda.
Hierro Viejo	Cuenta con excelente infraestructura debido adjudicaciones de distintos fondos concursables en relación al tema hídrico.

Fuente: Elaboración propia

En este contexto, los mayores niveles de vulnerabilidad frente a las problemáticas de abastecimiento hídrico se concentran en comunidades que presentan déficits estructurales en sus condiciones de acceso al recurso. Estas se localizan, en su mayoría, en zonas aisladas o con baja densidad poblacional y, adicionalmente, presentan debilidades en sus estructuras de gobernanza, lo que limita su capacidad de gestión y dificulta el acceso a financiamiento y a recursos públicos, tanto municipales como estatales.

Frente a estas falencias, se solicita al municipio fortalecer la mantención de los camiones aljibe y de la red vial, con el fin de evitar retrasos en la distribución de agua en zonas críticas. Asimismo, se plantea la necesidad de gestionar e impulsar nuevos proyectos orientados al mejoramiento de los sistemas de APR e incorporación de cañerías a pulsión. Como medidas orientadas al fortalecimiento de las capacidades organizativas y de capacitación, se solicita al municipio implementar charlas educativas y programas para el fortalecimiento de las competencias de los dirigentes sociales.

Como instrumento de planificación, se plantea la necesidad de avanzar en la elaboración del Plan Regulador Comunal (PRC), entendido como una herramienta jurídico-normativa

de

110

planificación territorial que define la organización del espacio urbano, regulando los usos de suelo y las condiciones para el desarrollo de edificaciones. Asimismo, permite delimitar áreas destinadas a espacios públicos, áreas verdes y zonas de protección patrimonial, entre otros elementos relevantes para el ordenamiento del territorio (PREMVAL Rural, s.f.). De manera complementaria, se propone avanzar en la formulación de planes de descontaminación, incorporando estrategias concretas orientadas a la reducción de contaminantes en sus fuentes de origen.

10.3.5 Estudiantes del Liceo Cordillera

La siguiente Tabla N°22 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller participativo realizado con estudiantes del Liceo Cordillera. Este establecimiento fue seleccionado debido a su enfoque y vinculación con el ámbito agrícola, lo que lo convierte en uno de los establecimientos educacionales potencialmente más expuestos y vulnerables frente a los efectos del cambio climático en la comuna. En la tabla se consideran las principales amenazas climáticas identificadas, las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad educativa.

Tabla N°22: Caracterización Establecimientos Educacionales

CARACTERIZACIÓN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES	
Componente	Característica
Amenazas	La sequía y el aumento sostenido de las temperaturas locales han provocado una significativa pérdida de vegetación. A ello se suman cambios bruscos de temperatura, el aumento de incendios forestales, el rebalse de canales de regadío y aluviones.
Exposición	Salas con escasa climatización, material ligero en infraestructura, filtraciones de agua en salas, patio sin techumbre, espacios exteriores con escasa sombra.
Vulnerabilidad	Estudiantes/trabajadores con enfermedades respiratorias y/o con enfermedades patológicas de base, estudiantes con discapacidad, trabajadores de limpieza o mantención, y estudiantes que deciden movilizarse caminando.
Impacto en las actividades	Suspensión de clases por condiciones climáticas adversas y disminución de actividades prácticas o deportivas al aire libre.
Medidas solicitadas al municipio	Mejoramiento de infraestructura escolar, implementación de espacios con sombra, mejoramiento de climatización en salas, apoyo para

	infraestructura hídrica e implementación de tranque de agua para regadío, y se solicita la implementación de talleres educativos orientados en temáticas relacionadas con el cambio climático.
Cómo contribuye	Autogestión de sistemas de climatización y compra de bidones de agua para asegurar el confort térmico y el abastecimiento en las salas. Asimismo, los estudiantes se comprometen a difundir y educar a la comunidad sobre temas relacionados sobre el cuidado ambiental.

***Fuente:** Elaboración propia*

Los liceos y centros educacionales se constituyen como espacios estratégicos para la formación y transmisión de conocimientos a las futuras generaciones de la localidad. Los aprendizajes adquiridos en estos entornos no solo permanecen en el ámbito escolar, sino que también se proyectan hacia los hogares y otros espacios comunitarios. Por ello, resulta fundamental fomentar la conciencia ambiental en los distintos establecimientos educativos, proyectando la obtención de certificaciones ambientales e impulsando la incorporación del componente ambiental en los currículos educativos.

Para fomentar la conciencia ambiental en el estudiantado, es necesario entregarles las condiciones infraestructurales necesarias para el correcto funcionamiento de las actividades diarias. En este sentido, en el establecimiento educativo, se han detectado salas construidas con materiales ligeros, elemento que contribuye a exacerbar las temperaturas en estos espacios, aún más cuando no se disponen de instrumentos que contribuyan a su climatización. En los espacios exteriores, la situación es similar, ya que cuentan con escasez de sombra natural y falta de techumbre en una de las canchas.

En el contexto de las condiciones materiales del establecimiento, los estudiantes participantes del taller reconocieron como más sensibles frente a las condiciones climáticas a los estudiantes y/o trabajadores que cuentan con enfermedades respiratorias o patológicas de base, discapacitados, trabajadores dedicados al cuidado del predio y al estudiantado que decide asistir o devolverse caminado al establecimiento o a sus hogares respectivamente. Asimismo, señalan que, frente a situaciones climáticas de riesgos asociados al aumento de las precipitaciones (rebalse de canales de regadío) o corte de servicios básicos, se evalúa la suspensión de clases. En caso de altas temperaturas, se generan ajustes en las actividades que requieren esfuerzo o exigencia físicas o las vinculadas a trabajos en el predio.

Para fortalecer la resiliencia frente a los impactos del cambio climático, es fundamental contar con condiciones materiales adecuadas que permitan asegurar la continuidad del servicio educativo y el aprendizaje en medio de estos eventos (Kong, Bergamini & Jans, 2025). Los lineamientos para el diseño de infraestructura escolar sostenible y resiliente, cuenta con la incorporación de climatizadores naturales a través de estrategias de ventilación cruzada bioclimática, aislamiento térmico orgánicos, la utilización de energía a través de fuentes de paneles fotovoltaicos, herramientas que deben ir incorporándose progresivamente en los establecimientos educativos. Por lo mismo, es necesario desarrollar diagnósticos sistemáticos sobre la infraestructura escolar para evaluar necesidades existentes e ir estableciendo mejoras para el buen desenvolvimiento de las actividades de los estudiantes y trabajadores en el establecimiento.

10.3.6 Adultos Mayores

La siguiente Tabla N°23 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller participativo realizado con representantes de clubes de adultos mayores vinculados a la Oficina del Adulto Mayor de la comuna. En esta se consideran las principales amenazas climáticas identificadas, las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad, relevando especialmente la situación de las personas mayores frente a los efectos del cambio climático.

Tabla N°23: Caracterización Adultos Mayores

CARACTERIZACIÓN: ADULTOS MAYORES	
DIMENSIÓN	ADULTOS MAYORES
AMENAZAS	Sequía, pérdida de flora y fauna, olas de calor, cambios bruscos de temperatura, heladas, vientos fuertes, temblores e incendios forestales.
EXPOSICIÓN	Viviendas de material ligero, algunas sin calefacción; actividades agrícolas expuestas al sol; calles con poca sombra y caminos en mal estado; plazas con baja vegetación; clubes de adultos mayores sin climatización.
VULNERABILIDAD	Personas mayores con enfermedades respiratorias, marcapasos, patologías crónicas o discapacidad. También adultos mayores que

	viven solos o cumplen labores de cuidado.
IMPACTO EN LA ACTIVIDAD	Frente a altas temperaturas, las personas adultas mayores suelen experimentar malestares como dolores de cabeza y aumento de la presión arterial, por lo que tienden a permanecer en sus hogares. Del mismo modo, ante el frío y las lluvias, optan por resguardarse para prevenir enfermedades. En contraste, condiciones climáticas agradables, como días nublados y con vientos moderados, favorecen su bienestar y motivan una mayor participación en actividades sociales y cotidianas
MEDIDAS SOLICITADAS AL MUNICIPIO	Mejoramiento de sedes y espacios públicos, mantención de caminos, poda de vegetación, mejoramiento térmico de viviendas, educación ambiental.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Uso de protección ante condiciones extremas; reducción de contaminación; participación comunitaria.

Fuente: Elaboración propia

Las personas adultas mayores son un grupo altamente vulnerable frente a condiciones climáticas adversas en un territorio. Esto se debe a que registran una mayor prevalencia de enfermedades crónicas, mayores niveles de discapacidad y mayor grado de dependencia, lo que incrementa su necesidad de cuidados. Por esto es relevante y necesario impulsar iniciativas climáticas frente a una comunidad que envejece.

Entre las principales amenazas asociadas a factores climáticos, identificadas por este grupo social, destacan tanto el incremento de las temperaturas, la presencia de heladas y los cambios de temperaturas abruptas. Estas condiciones impactan directamente en la salud de las personas adultas mayores, limitando sus actividades diarias y favoreciendo la permanencia en el hogar como medida preventiva.

Frente a este escenario, resulta fundamental incorporar iniciativas orientadas al mejoramiento de las condiciones materiales e infraestructurales de los hogares, promoviendo intervenciones que fortalezcan el aislamiento térmico de las viviendas, tanto en techumbres como en muros y pisos. Especialmente en aquellas viviendas que presentan condiciones de deterioro crítico, ya sea con potencial de recuperación o que requieren intervenciones mayores.

La correcta aislación o hermeticidad de los espacios contribuye a promover soluciones basadas en la eficiencia energética, disminuyendo el consumo y costo asociados a

tecnologías claves para climatizar los hogares (calefactores, ventiladores, etc.). Es por esto que viviendas de bajo consumo energético, consideran la minimización del uso de energía en las operaciones diarias, sin arriesgar el bienestar de sus ocupantes (Ilustre Municipalidad de Petorca, 2021). Bajo este argumento, el plan de eficiencia de energía local en Petorca, ejemplifica el impacto, que trae consigo, las mejoras térmicas de las viviendas en su ahorro energético.

Mejora envolvente térmica de viviendas

Mejora	Ahorro de Energía Estimado %	Indicador Costo Efectividad [CLP/kWh]
Aislación Techumbre	23	35
Aislación Piso	1,5	155
Aislación Interior Muros	16	450
Aislación Exterior Muros	21	590
Ventanas Termopaneles	14,9	1400
Caso Combinado	>60	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos EEL Petorca

La implementación de mejoras térmicas en las viviendas debe complementarse con el desarrollo de nuevos proyectos de paneles solares en infraestructuras públicas (centros de salud, colegios, APRs, etc.), mediante la incorporación de techos solares. Estas iniciativas permitirían generar electricidad para el funcionamiento de dichos espacios y destinar los excedentes energéticos a viviendas con población más crítica, tales como personas adultas mayores, personas con discapacidad y hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica. Paralelamente a eso, y de forma paulatina, es necesario incorporar subsidios que contemplen la implementación y planificación de tecnologías termosolares en las viviendas locales, relevantes para la disminución en la utilización de gases contaminantes (gas licuado) y costos asociados al sobreconsumo eléctrico convencional. Mencionadas las demandas infraestructurales de las viviendas de los participantes y los costes asociados a las mismas, reflejando las complejidades a las que se ven expuestas gran parte de la población local. Es necesario aclarar, que, para este grupo etario, la reconciliación con los espacios comunes y la participación activa es un componente necesario de rearticular, especialmente para los adultos que suelen aislarse en su casa o no cuentan con una red de apoyo familiar. Por lo mismo, es indispensable reestructurar los espacios públicos para que sean confortables (climatizadas, con aislación térmica e infraestructura en adecuadas condiciones) para el desarrollo de actividades prácticas,

educativas, psicomotoras y acompañamiento psicológico, entre otros.

En este escenario, resulta fundamental comprender la resiliencia como un componente integral que articula tanto las condiciones materiales, físicas y psicológicas con las que cuenta un sujeto, como la forma en que este se posiciona y responde frente a su entorno. Por lo mismo, es necesario reforzar el comprometimiento, crear alianzas y establecer medidas estratégicas con centros de salud, centros de cuidados locales, institución dedicada al acompañamiento de personas con un grado de discapacidad, centros deportivos, entre otros; con el propósito de entregarles a los adultos mayores las herramientas necesarias para enfrentar de la mejor manera las condiciones climáticas actuales, y evitar que la estrategia se limite únicamente a permanecer en las viviendas.

10.3.7 Beneficiarios de la Oficina de Inclusión

La siguiente Tabla N° 24 sintetiza el análisis integral desarrollado en el taller participativo realizado con representantes de organizaciones de personas con discapacidad vinculadas a la Oficina de Inclusión de la comuna. En esta se consideran las principales amenazas climáticas identificadas, las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad, relevando especialmente las necesidades y desafíos que enfrentan las personas con discapacidad frente a los efectos del cambio climático.

Tabla N° 24: Caracterización de Personas en Situación de discapacidad

CARACTERIZACIÓN: Personas en Situación de discapacidad	
DIMENSIÓN	INCLUSIÓN
AMENAZAS	Sequía, cambios de temperatura, contaminación de ríos y vientos fuertes que elevan el polvo.
EXPOSICIÓN	Viviendas con dificultad de acceso por pendientes; canchas; transporte público; calles angostas y con poca vereda; plazas rurales en mal estado.
VULNERABILIDAD	Personas con discapacidad que requieren acompañamiento; infantes con condiciones cognitivas; personas en zonas alejadas de servicios; adultos mayores con alta discapacidad sin redes de apoyo.
IMPACTO EN LA	Dificultad de desplazamiento en condiciones climáticas extremas;

ACTIVIDAD	mayor susceptibilidad a enfermedades; limitaciones de acceso a CESFAM con esperas a la intemperie.
MEDIDAS SOLICITADAS AL MUNICIPIO	Paneles solares en viviendas con personas en situación de discapacidad, mejoramiento de espacios públicos inclusivos, mejoras en calles y paraderos, regulación de camiones, techado de espacios públicos; educación ambiental.
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD	Promoción de reutilización del agua; cuidado del entorno; fortalecimiento de conciencia ambiental; reducción de desechables y uso de materiales reutilizables.

Fuente: Elaboración propia

Las barreras sociales e infraestructurales que no incorporan las necesidades de las personas en situación de discapacidad se constituyen como la principal amenaza que enfrenta la comunidad frente al actual escenario climático. Es el resultado de un contexto entre la interacción de personas con condiciones físicas, mentales, intelectuales o sensoriales diversas y las barreras a las que se enfrentan, debido a la actitud y la planificación hegemónica del entorno que evita su plena participación en la sociedad en igualdad de condiciones con las demás (Organización de las Naciones Unidas, 2006).

Frente a este escenario, es necesario reflexionar en cómo se planifican los espacios comunes y las viviendas dentro de la comuna (Libertun de Duren, 2021). La actividad propuesta en esta instancia reunió a siete habitantes de la comuna, que contaban con algún grado de discapacidad, y nos mencionaron las principales barreras que enfrentan diariamente para recorrer los espacios comunes, particularmente en este contexto climático. Mencionaron aspectos como las pendientes que dificultan el acceso a las viviendas, calles en mal estado, veredas angostas (incluso en determinados sectores no cuentan con aquello), plazas sin pavimentación (por lo que tienden a inundarse cuando llueve), baja frecuencia e impuntualidad del transporte público (el diseño del transporte dificulta subir), paraderos con baja visibilidad e infraestructura de salud que no se encuentra debidamente acondicionada para la población.

Es necesario transitar hacia modelos de planificación inclusivos y resilientes frente a las condiciones climáticas actuales, asegurando el equilibrio entre el diseño urbanístico, el confort y la reducción del impacto ambiental. La guía de diseños para espacios abiertos (2025) propone una serie de medidas de planificación que incorporan soluciones basadas en la naturaleza, posible de incorporarlas a la realidad de la comuna.

Estructuras claves para ser incorporadas en la comuna, refieren, por ejemplo, la minimización de pavimentación de carácter impermeables, especialmente en áreas verdes y espacios públicos, reemplazándolas por pavimentación con alta capacidad para infiltrar agua en el subsuelo. Maximización de espacios con sombras, incorporando estructura de sombra artificial, como las pérgolas, sombra con celosías de madera, estructura de quinchas, etc; Esto acompañado de una robusta planificación que integren sistemas de captación de aguas lluvias, aprovechando la pendiente natural para conducir el escurrimiento hacia espacios públicos, priorizando vegetación adaptada y soluciones eficientes para optimizar el uso del recurso hídrico.

En cuanto a la red de movilidad, la migración de población urbana hacia zonas rurales de la comuna (o la alta concentración de residentes en zonas rurales), especialmente de personas mayores, quienes presentan mayores limitaciones de desplazamiento, genera un aumento en la demanda por infraestructura adecuada y mejores condiciones de transportes. En este sentido, la dispersión residencial, punto característico de la comuna, obliga a que las personas recorran distancias mayores para la satisfacción de necesidades (alimentación, atención de salud, etc.) entregados por los diversos servicios concentrados en sectores urbanos. Por esto, se hace necesario disponer de paraderos visibles y adecuadamente acondicionados, junto con fortalecer la frecuencia y regularidad del transporte público, especialmente en sectores rurales.

10.3.8 Juntas de Vecinos

La siguiente Tabla N°25 sintetiza el análisis integral de los talleres participativos desarrollados en las juntas de vecinos de Hierro Viejo, Pedegua y El Sobrante. Estas localidades fueron seleccionadas estratégicamente con el propósito de contar con representatividad territorial de la zona alta, media y baja de la comuna. En la tabla se consideran las principales amenazas climáticas identificadas, las condiciones de exposición, factores de vulnerabilidad, impactos observados y medidas propuestas por la comunidad para enfrentar los efectos del cambio climático.

Tabla N° 25: Caracterización de Juntas de Vecinos

SÍNTESIS DE TALLERES PARTICIPATIVOS POR COMPONENTE Y TERRITORIO			
COMPONENTE	HIERRO VIEJO	PEDEGUA	EL SOBRANTE
AMENAZAS	Incendios forestales, olas de calor, escasez hídrica, sequía y contaminación de ríos.	Escasez hídrica para riego, riesgos en quebradas, contaminación por planta de aguas servidas, basura en ríos y vientos fuertes.	Incendios por basurales, inundaciones, vientos fuertes, caída de árboles, plagas y deterioro de infraestructura.
EXPOSICIÓN	Viviendas cercanas a canales con riesgo de inundación y viviendas próximas a pastizales secos con riesgo de incendios.	Acequias obstruidas, viviendas en quebradas con riesgo de deslizamiento, contaminación por planta y acumulación de residuos.	Espacios públicos deteriorados, veredas sin pavimentar, problemas de movilidad, riesgo por caída de árboles y deficiencias viales.
VULNERABILIDAD	Adultos mayores, niños y deterioro de flora y fauna autóctona por presión antrópica.	Familias en quebradas o laderas, adultos mayores aislados y población migrante sin experiencia previa en riesgos climáticos.	Viviendas con deficiencias estructurales, adultos mayores con movilidad limitada, exposición a olores, plagas y zonas de riesgo.
IMPACTO EN LA ACTIVIDAD	Afectación en la salud física y mental, desertificación, desplazamiento forzado y deterioro de las dinámicas sociales.	Suspensión de actividades educativas por contaminación, impactos sociales asociados a la planta de tratamiento y espacios abandonados como focos de riesgo.	Aumento de enfermedades por plagas y olores, interrupciones eléctricas e hídricas, riesgos por caída de árboles y conflictos socioambientales.
CÓMO CONTRIBUYE LA COMUNIDAD	Reutilización del agua, compostaje y promoción del cuidado ambiental desde la educación.	Conciencia ambiental construida desde prácticas cotidianas y liderazgo comunitario.	Mingas comunitarias, limpieza de espacios públicos y fortalecimiento de la participación ambiental.

Fuente: Elaboración propia

Las reuniones de las juntas de vecinos constituyen espacios de participación comunitaria en los que los habitantes se organizan, dialogan y canalizan sus demandas colectivas, con el fin de presentarlas de manera articulada ante la autoridad municipal. En este sentido, las capacidades colectivas que se fortalecen en estos espacios resultan fundamentales para la construcción de marcos de acción climática desde lo local, ya que es en las propias

comunidades donde dichas acciones se disputan, deconstruyen y reconstruyen (Wittmayer et al., 2014).

En este contexto, es clave fortalecer la capacidad organizativa de estos espacios, junto con la entrega de herramientas formativas e infraestructurales, de modo de promover la co-creación e implementación de proyectos de mitigación y adaptación frente a los desafíos del cambio climático. Los impactos derivados de las condiciones climáticas actuales han generado un llamado urgente a replantear los mecanismos de intervención y el origen de las soluciones.

Si bien los proyectos impulsados por el gobierno o el municipio suelen contar con mayores recursos financieros y técnicos, la articulación con las comunidades permite generar intervenciones más pertinentes y de mayor impacto social (McGee, 2011; Meyer et al., 2018). En esta línea, los proyectos colaborativos entre municipios, organizaciones sociales e instituciones investigativas, aunque muchas veces de carácter acotado, contribuyen a fortalecer la infraestructura social de los espacios, ampliando su capacidad de respuesta frente al cambio climático más allá de iniciativas piloto (Klerks et al., 2019).

Los talleres desarrollados en la comuna evidencian el compromiso de las dirigencias vecinales con la implementación de acciones concretas frente al escenario climático. Entre las principales demandas se encuentra el desarrollo de talleres participativos basados en el “aprender haciendo” y la promoción de actividades comunitarias activas. Asimismo, se solicita la implementación de instancias formativas que entreguen herramientas para la reutilización de materiales potencialmente contaminantes, favoreciendo su valorización y extensión de su vida útil, como la transformación de aceites usados en jabones.

Estas instancias formativas fortalecen la participación comunitaria y contribuyen a la consolidación de una conciencia socio ambiental, promoviendo la disminución de prácticas nocivas para el entorno. A su vez, refuerzan el liderazgo de juntas de vecinos y organizaciones sociales, posicionándose como actores clave en la gestión territorial del riesgo. En esta línea, la Junta de Vecinos de El Sobrante proyecta la realización de mingas comunitarias orientadas a la limpieza de espacios públicos y la poda de árboles como medida preventiva frente a riesgos climáticos invernales.

Finalmente, para reducir los riesgos socio ambientales que enfrenta la comunidad, resulta

fundamental fortalecer el desarrollo, seguimiento y actualización de los planes de gestión de riesgos municipales, incorporando herramientas tecnológicas que faciliten la denuncia ciudadana y mecanismos de participación como buzones comunitarios o instancias de consulta local. Esto contribuye a la consolidación de una comunidad activa, informada y comprometida con la gestión climática a nivel comunal.

A continuación, se entregan las principales medidas solicitadas al municipio dependiendo de cada junta de vecinos:

Tabla N°26: Medidas solicitadas al Municipio por Juntas de vecinos

ZONAS	MEDIDAS SOLICITADAS AL MUNICIPIO
HIERRO VIEJO	Gestionar proyectos para la profundización de pozos y desenterramiento de norias, finalizar medidas planificadas en otros instrumentos, fortalecer la fiscalización y reforzar la educación ambiental.
PEDEGUA	Revisar el diagnóstico del catastro de derechos de agua local, gestionar limpieza y mantención de acueductos, implementar charlas sobre cambio ambiental, producción y alimentación responsable, desarrollar talleres de reciclaje y reutilización de productos, como elaboración de jabones a partir de aceites, y gestionar espacios municipales para acopio de material reciclado.
EL SOBRANTE	Aumentar la frecuencia de la locomoción local, incorporar basureros de reciclaje, gestionar la limpieza de residuos en canales, calles y espacios públicos, realizar poda preventiva de árboles, restaurar espacios críticos comunes y particulares, desarrollar talleres participativos comunitarios, y fortalecer el rol activo de la comunidad en la implementación de medidas locales.

Fuente: Elaboración propia

10.3.9 Resumen de los Talleres

Tabla N° 27: Resumen de impactos y consecuencias

RESUMEN DE EXPOSICIÓN, SENSIBILIDAD Y CAUSAS DEL RIESGO CLIMÁTICO				
Amenaza climática	Causas	(+) Exposición	(+) Sensibilidad	Consecuencia esperada
Sequía prolongada y escasez hídrica	Disminución sostenida de precipitaciones, aumento de temperaturas y presión sobre fuentes hídricas.	Toda la población, APR, agricultura, ganadería y minería.	Hogares rurales, adultos mayores, agricultores, APR con baja infraestructura y ecosistemas locales.	Menor disponibilidad de agua, dependencia de camiones aljibe y conflictos por el uso del recurso.
Sobreexplotación del recurso hídrico	Extracción intensiva para actividades agrícolas, mineras y consumo humano.	Sistemas APR, consumo domiciliario y actividades productivas.	Comunidades rurales, pequeños productores, APR con baja capacidad técnica y hogares dependientes de fuentes limitadas.	Debilitamiento de la seguridad hídrica.
Contaminación del agua	Vertimiento de residuos, contaminación por aguas servidas y actividades productivas.	Sistemas de agua, hogares y actividades agrícolas.	Niños, adultos mayores, personas con enfermedades de base y comunidades sin tratamiento adecuado.	Riesgos sanitarios, aumento del gasto familiar y pérdida de confianza en el recurso.
Olas de calor	Incremento sostenido de temperaturas.	Viviendas, espacios públicos, escuelas y trabajo al aire libre.	Adultos mayores, personas con enfermedades crónicas, personas con discapacidad, estudiantes, trabajadores al aire libre y viviendas con baja aislación.	Golpes de calor, deshidratación, mayor demanda hídrica y energética.
Heladas y cambios bruscos de temperatura	Variabilidad climática y cambios bruscos de temperatura asociados al cambio climático.	Cultivos, ganadería, viviendas y población rural.	Agricultores, ganaderos, personas mayores, niños y población con enfermedades respiratorias.	Pérdidas productivas, afectación a la salud y disminución del bienestar.
Precipitaciones intensas y aluviones	Eventos climáticos extremos y ocupación de zonas de riesgo.	Caminos, quebradas, viviendas, canales y servicios	Familias en quebradas o laderas, viviendas vulnerables, personas mayores y caminos críticos.	Aislamiento territorial, daños en infraestructura y suspensión de actividades.

		básicos.		
Vientos fuertes y polvo en suspensión	Escasa cobertura vegetal, erosión de suelos y condiciones climáticas secas.	Población cercana a caminos, faenas productivas y sectores con baja vegetación.	Personas con enfermedades respiratorias, adultos mayores, trabajadores expuestos y estudiantes.	Problemas respiratorios, deterioro ambiental y reducción de calidad de vida.
Desertificación y degradación de suelos	Sequía prolongada, pérdida de vegetación y degradación por actividades humanas.	Suelos agrícolas, ecosistemas, zonas rurales y actividades productivas.	Pequeños agricultores, ganaderos, ecosistemas nativos y hogares dependientes de actividades rurales.	Pérdida de fertilidad del suelo, menor productividad y degradación de ecosistemas.
Proliferación de plagas	Cambios de temperatura y alteraciones en ciclos ecológicos.	Cultivos, ganadería, huertas familiares y producción agrícola local.	Productores agrícolas, ganaderos, huertas familiares y personas dependientes de la producción local.	Aumento de costos productivos y disminución del rendimiento agrícola.
Déficit de infraestructura adaptada	Baja inversión, deterioro estructural y ausencia de infraestructura adaptada a condiciones climáticas.	Viviendas, sedes, establecimientos públicos, caminos y sistemas APR.	Población rural, estudiantes, adultos mayores, personas con discapacidad y servicios comunitarios.	Mayor exposición al riesgo y dificultad para responder ante eventos climáticos.
Afectación de actividades productivas	Dependencia económica de actividades sensibles al clima y baja diversificación productiva.	Agricultura, ganadería, minería, turismo y comercio local.	Pequeños productores, trabajadores informales, hogares con bajos ingresos y actividades dependientes del clima.	Pérdida de ingresos, debilitamiento económico local y menor estabilidad productiva.

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la tabla evidencia que la comuna presenta una alta exposición y sensibilidad frente a múltiples amenazas climáticas, destacando especialmente la sequía prolongada y la escasez hídrica como los riesgos más críticos y transversales para el territorio. Estas amenazas afectan de manera directa a la población, los sistemas de Agua Potable Rural (APR), las actividades agrícolas, ganaderas y mineras, generando impactos significativos sobre la disponibilidad de agua y la seguridad hídrica comunal.

Asimismo, se observa que las condiciones de vulnerabilidad se concentran principalmente en sectores rurales, hogares con baja capacidad de adaptación, pequeños productores y grupos prioritarios como personas mayores, niños, personas con enfermedades crónicas y personas con discapacidad. La limitada infraestructura adaptada al cambio climático, junto con la dependencia de actividades económicas sensibles a las variaciones climáticas, incrementa la exposición y dificulta la respuesta ante eventos extremos.

Por otra parte, amenazas como las olas de calor, heladas, precipitaciones intensas, aluviones y vientos fuertes generan efectos tanto en la salud de la población como en la infraestructura y las actividades productivas. Del mismo modo, procesos como la desertificación, degradación de suelos y proliferación de plagas reflejan el deterioro progresivo de los ecosistemas y la pérdida de capacidad productiva del territorio.

En términos generales, el análisis permite identificar que los impactos del cambio climático en la comuna son de carácter multidimensional, afectando simultáneamente aspectos ambientales, sociales, sanitarios y económicos. Esto refuerza la necesidad de avanzar en medidas de adaptación, fortalecimiento de infraestructura resiliente, gestión eficiente del recurso hídrico y desarrollo de capacidades comunitarias que permitan reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia territorial frente al cambio climático.

11. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS CLIMÁTICOS

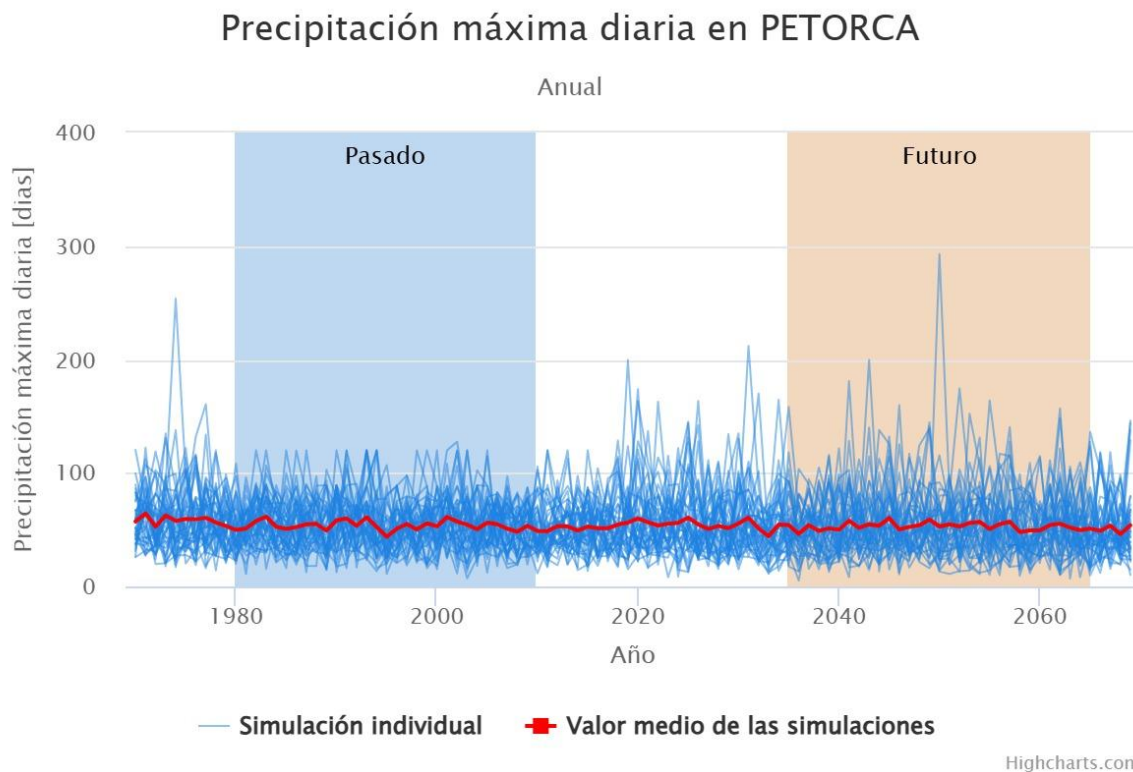
11.1 ESCENARIOS Y PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO A LARGO PLAZO

Para este análisis se utilizó la herramienta ARClím, esta fue desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2). Esta herramienta le permite visualizar y descargar índices climáticos para el territorio nacional para dos periodos: histórico reciente (1980-2010) y futuro cercano (2035-2065, bajo escenarios de emisiones futuras), así como las diferencias de esos índices entre ambos periodos.

Estos índices cuantifican diversas amenazas climáticas y se calculan utilizando variables atmosféricas simuladas por modelos climáticos.

11.1.1 Precipitaciones

Gráfico N°18: Precipitación máxima diaria

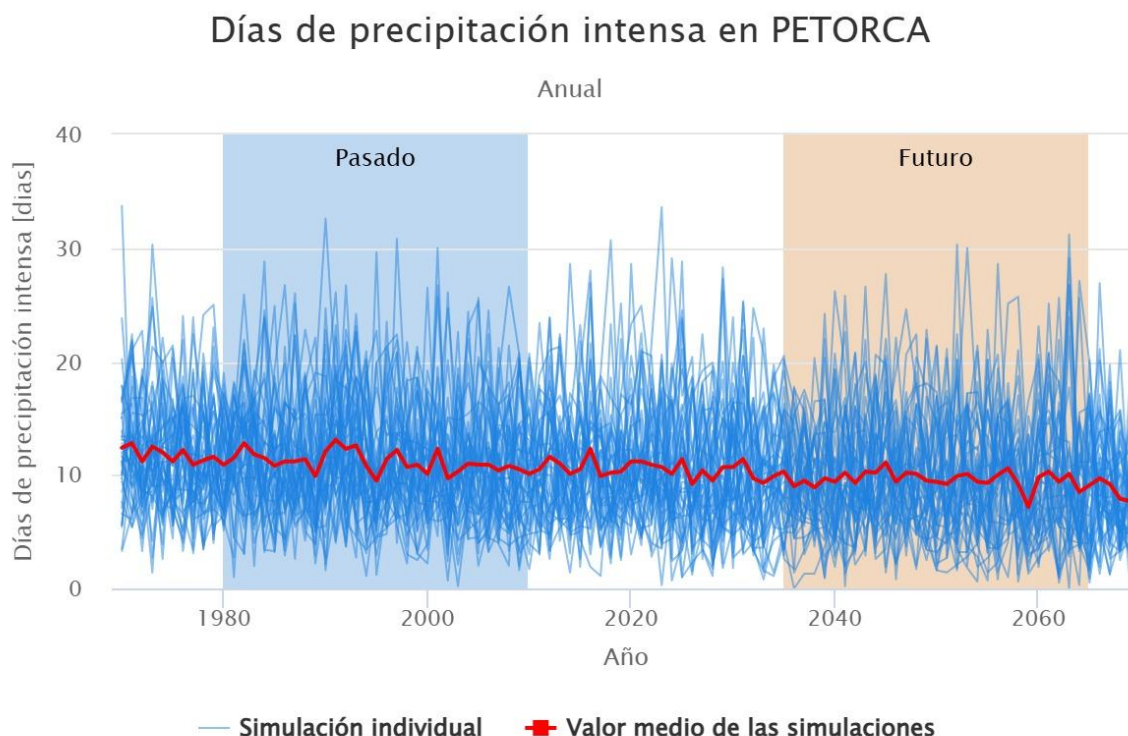


Fuente: ARCLIM, 2020

Este gráfico muestra una alta variabilidad interanual en las precipitaciones máximas diarias, observándose eventos extremos puntuales a lo largo de toda la serie temporal. Durante el período histórico (“Pasado”), las precipitaciones máximas presentan fluctuaciones importantes, con algunos eventos que superan ampliamente los valores promedio. Esta variabilidad se mantiene también en las proyecciones futuras (“Futuro”), evidenciando la persistencia de eventos extremos de precipitación.

Por otra parte, el valor medio de las simulaciones se mantiene relativamente estable en el tiempo, aunque en el escenario futuro se aprecia una leve tendencia al aumento de la variabilidad y la ocurrencia de algunos eventos extremos de mayor intensidad. Esto sugiere que, si bien no existirían cambios drásticos en los promedios de precipitación máxima diaria, sí podrían aumentar los episodios intensos y concentrados asociados al cambio climático.

Gráfico N°19: Días de precipitación intensa



Highcharts.com

Fuente: ARCLIM, 2020

En términos generales, se observa una alta variabilidad interanual en la cantidad de días de precipitación intensa, con fluctuaciones importantes a lo largo de toda la serie temporal. Durante el período histórico (“Pasado”), los valores promedio se sitúan en torno a los 10 a 12 días de precipitación intensa por año, aunque existen años con eventos significativamente superiores.

En el escenario futuro (“Futuro”), el promedio de las simulaciones presenta una leve tendencia a la disminución, situándose más cercano a los 8–10 días anuales hacia fines del período analizado. No obstante, continúan registrándose eventos extremos aislados, lo que evidencia que, aunque podrían disminuir levemente los días de precipitación intensa, la variabilidad climática seguiría siendo alta.

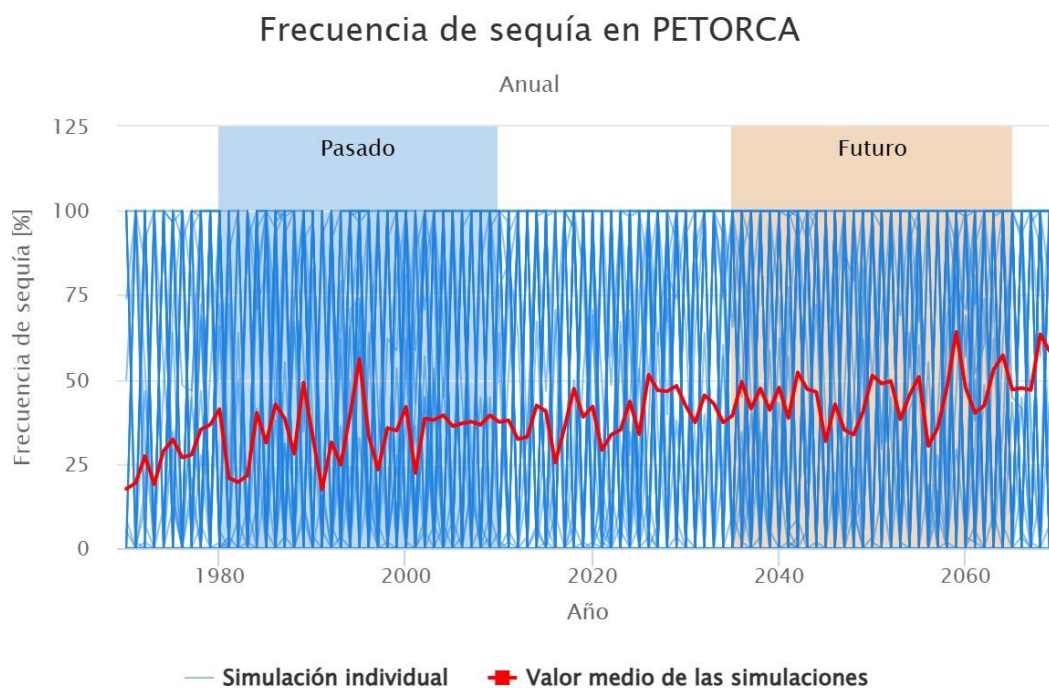
Estos resultados sugieren posibles cambios en el comportamiento de las precipitaciones intensas en la comuna, con una reducción gradual en la frecuencia promedio, pero manteniendo la ocurrencia de episodios extremos que podrían generar impactos sobre el

territorio, tales como escorrentías, erosión, afectación de infraestructura y riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos.

Si bien el análisis de las precipitaciones resulta fundamental para comprender la dinámica hídrica del territorio, es igualmente importante evaluar el comportamiento de la sequía mediante otros parámetros climáticos complementarios, tales como la evapotranspiración y el Índice de aridez de Martonne. Estos indicadores permiten obtener una visión más integral de las condiciones climáticas y de disponibilidad de agua, facilitando la comprensión de las interacciones existentes entre las variables climáticas, los procesos hidrológicos y los impactos asociados en el territorio. Su análisis conjunto contribuye a identificar tendencias, evaluar la magnitud de los déficits hídricos y comprender de mejor manera las problemáticas y relaciones que influyen en la vulnerabilidad climática de la comuna.

11.1.2 Sequía

Gráfico N°20: Frecuencia de sequía en Petorca



Highcharts.com

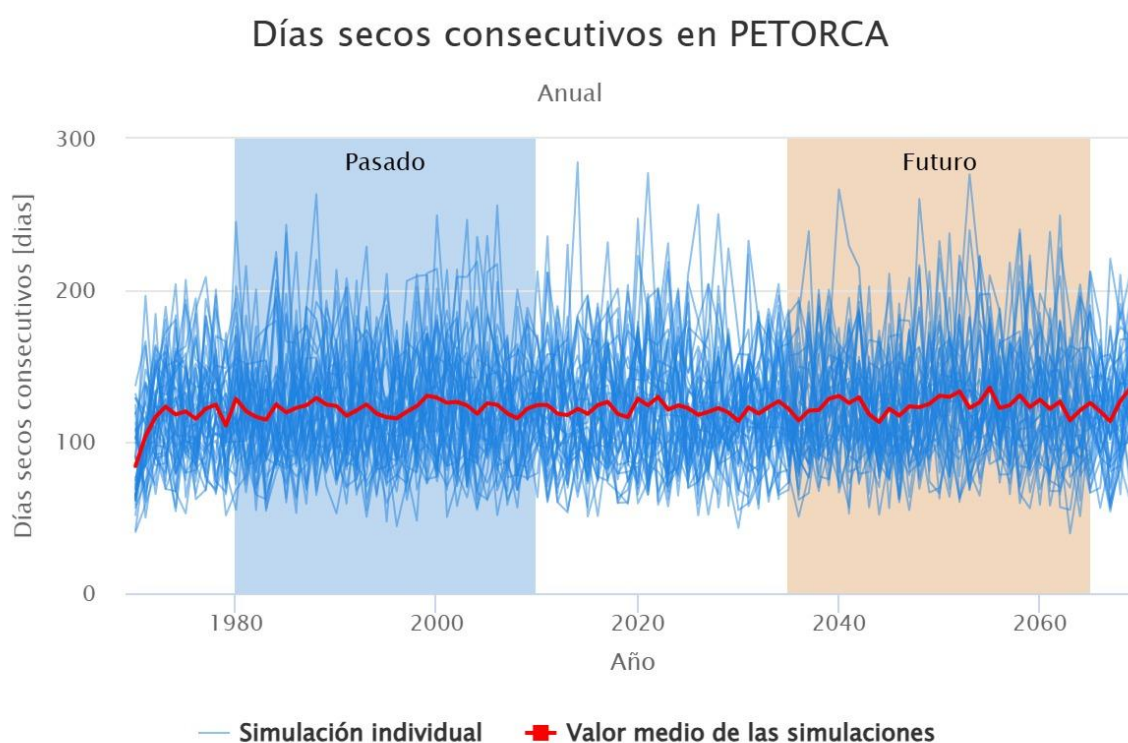
Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico muestra una clara tendencia al aumento de las sequías en Petorca para las próximas décadas. Mientras que en el pasado (1980-2010) la probabilidad de sequía era

relativamente baja, las proyecciones indican que a partir de 2040 este fenómeno será mucho más frecuente.

En términos sencillos, el modelo advierte que la sequía dejará de ser un evento ocasional para convertirse en la situación normal de la zona. Para mediados de este siglo, se espera que más de la mitad de los años sean secos, lo que representa un desafío crítico para el abastecimiento de agua y la agricultura en la comuna.

Gráfico N°21: *Días secos consecutivos en Petorca*



Highcharts.com

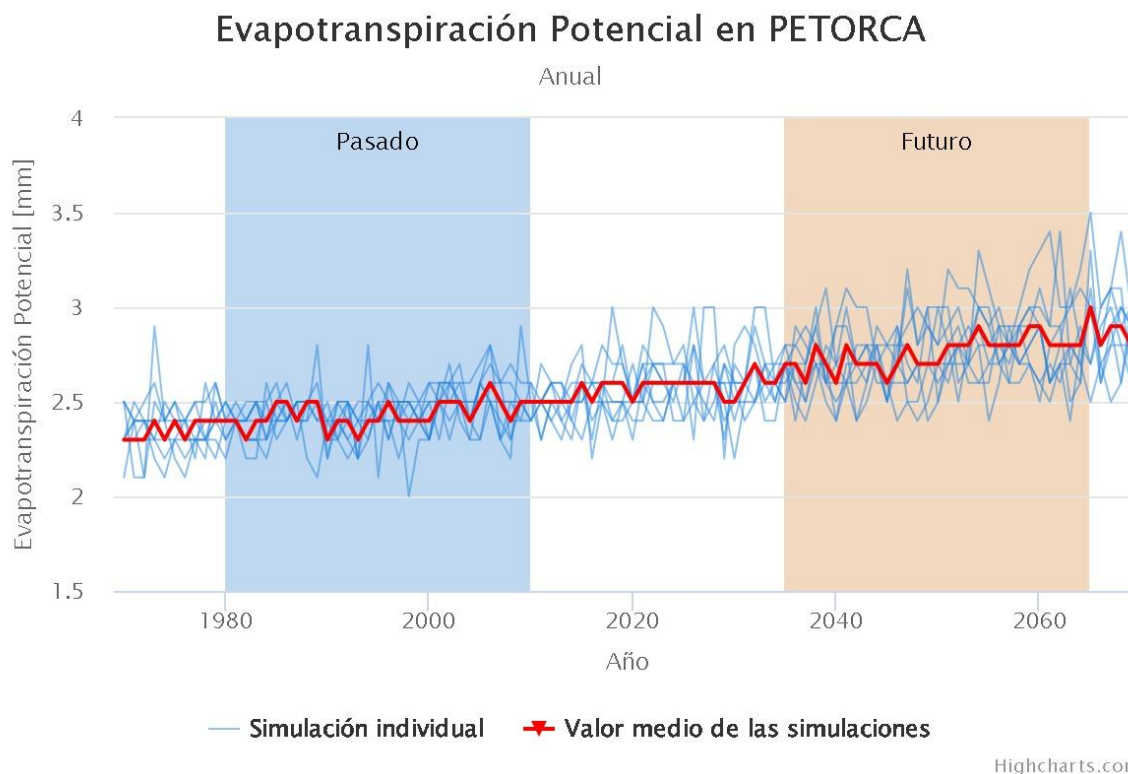
Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico de Días secos consecutivos en Petorca muestra una proyección climática donde, si bien el promedio se mantiene relativamente estable cerca de los 125 días, existe un incremento notable en la severidad de los eventos extremos hacia el futuro. Al comparar el periodo histórico con la proyección al 2060, se observa que las simulaciones individuales alcanzan techos más altos con mayor frecuencia, sugiriendo que la zona enfrentará rachas críticas de falta de lluvia que podrían superar los 250 días seguidos. En resumen, el ecosistema no solo deberá lidiar con una aridez constante de aproximadamente cuatro

meses anuales, sino con una mayor probabilidad de años atípicos con sequías ininterrumpidas de casi tres trimestres, lo que eleva el riesgo de colapso hídrico estacional.

11.1.3 Evapotranspiración Potencial

Gráfico N°22: Evapotranspiración Potencial en Petorca

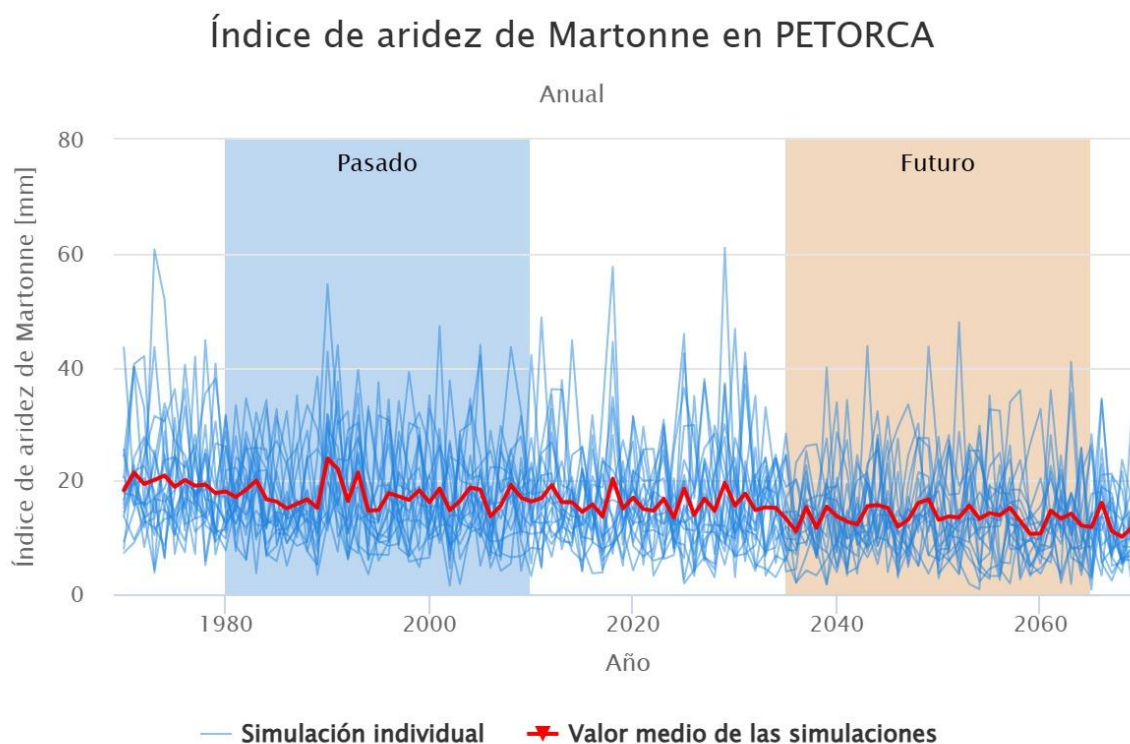


Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico de Evapotranspiración Potencial (ETP) en Petorca muestra una tendencia ascendente sostenida que refleja el impacto directo del calentamiento global en la demanda hídrica de la zona. Se observa que el valor medio aumenta progresivamente desde los 2.3 mm en el periodo pasado hasta alcanzar y superar los 2.8 mm hacia el año 2060, lo que representa una atmósfera cada vez más "sedienta". En términos prácticos, esto significa que el calor y la sequedad ambiental forzarán una pérdida de humedad mucho más acelerada tanto en los suelos como en los cultivos; por lo tanto, incluso si las lluvias se mantuvieran estables, la zona se percibiría más seca debido a que el agua se evapora con mayor intensidad, agravando el déficit hídrico estructural de la región.

11.1.4 Aridez

Gráfico N°23: Índice de aridez de Martonne en Petorca



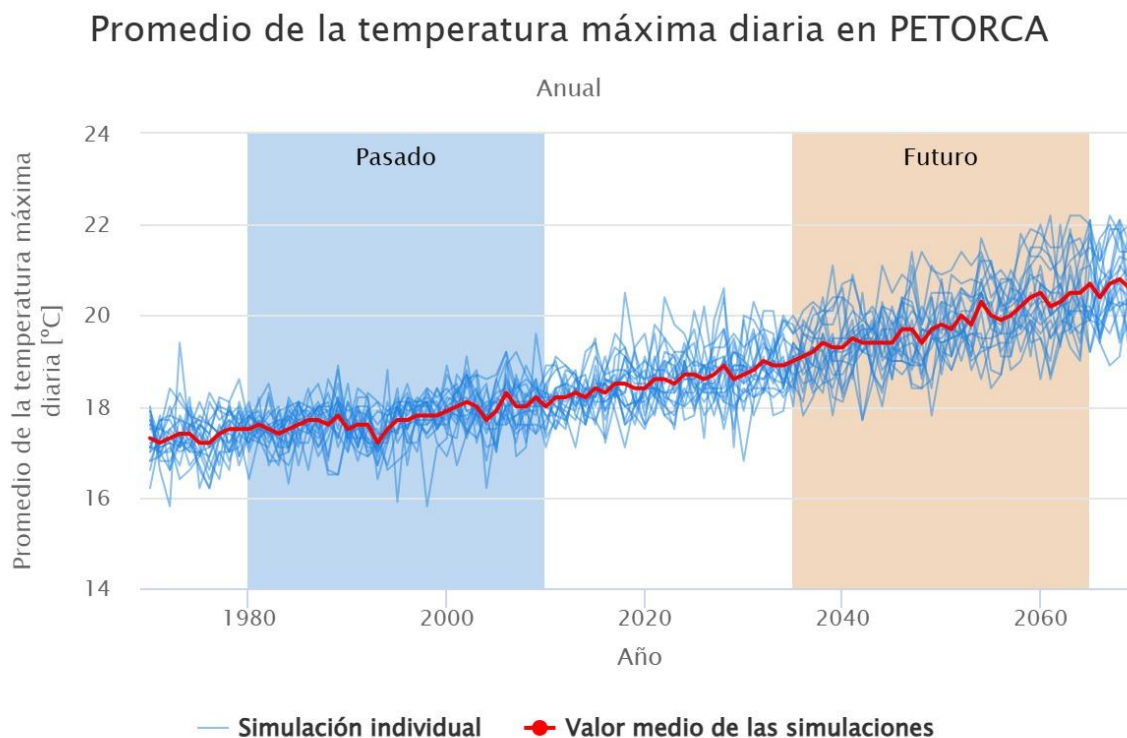
Highcharts.com

Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico del Índice de Aridez de Martonne en Petorca muestra una preocupante tendencia hacia la consolidación de un clima desértico en la zona. Este índice mide la relación entre la temperatura y la lluvia; mientras más bajo es el valor, mayor es el grado de aridez. Se observa que la línea media desciende de forma sostenida, pasando de valores cercanos a 20 en el pasado (clima semihúmedo o mediterráneo) a niveles que rondan los 10 o 12 hacia el futuro (2040-2060), lo que clasifica a la comuna en una categoría de aridez severa. En resumen, el gráfico advierte que Petorca está perdiendo su capacidad de retener humedad, transformándose en un entorno donde la escasez de agua será la condición permanente y estructural, con cada vez menos años que logren escapar de este patrón seco.

11.1.5 Temperatura

Gráfico N°24: Promedio de la temperatura máxima diaria en Petorca



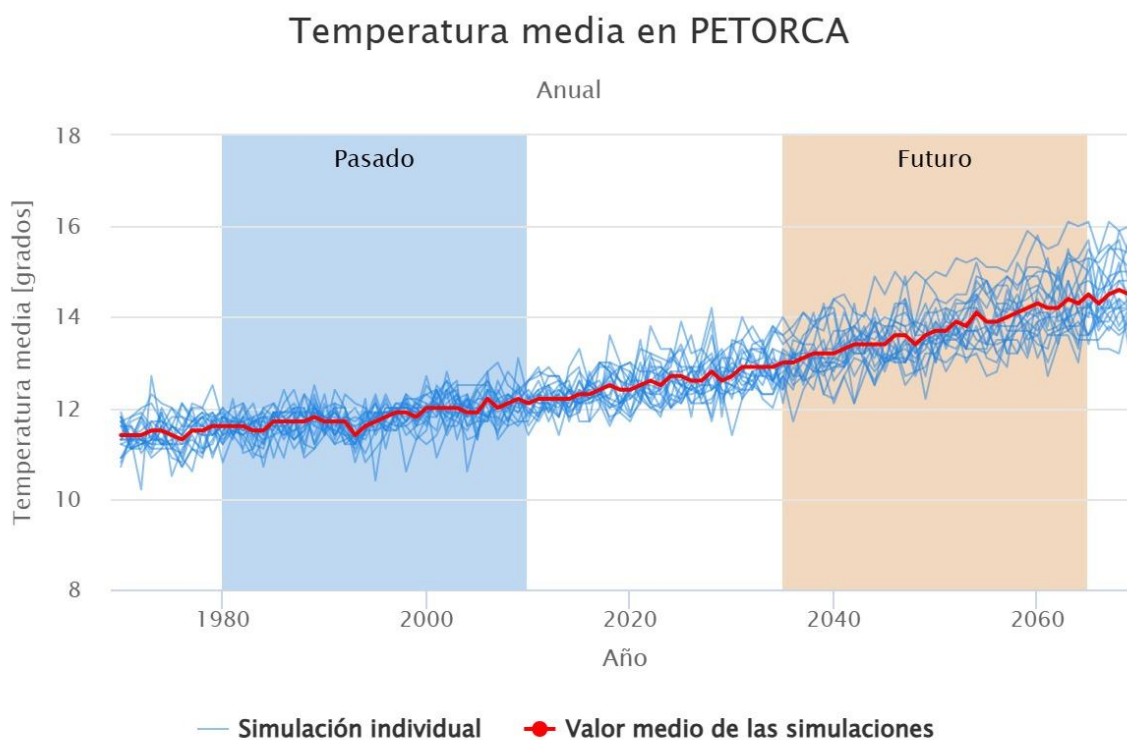
Highcharts.com

Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico del Promedio de la temperatura máxima diaria en Petorca muestra una tendencia al calentamiento sostenido y alarmante para las próximas décadas. Se observa que el valor medio de las simulaciones asciende de forma casi lineal, pasando de un promedio histórico de aproximadamente 17.8°C en 1980 a superar los 20.2°C hacia el año 2060. Este incremento de 2, 4 °C en las temperaturas máximas promedio sugiere un cambio drástico en el clima local, donde el calor extremo se volverá la norma. En términos explicativos, este fenómeno no solo implica días más calurosos, sino que actúa como el motor principal de los gráficos anteriores: a mayor temperatura, aumenta la evaporación y la aridez, reduciendo drásticamente la disponibilidad de agua en toda la cuenca.

El análisis del gráfico de distribución de la temperatura máxima diaria en la comuna de Petorca, comparando el período histórico (1980–2010) con la proyección climática futura (2035–2060), evidencia un cambio climático significativo en la estructura térmica del territorio.

Gráfico N°25: Temperatura media en Petorca



Highcharts.com

Fuente: ARCLIM, 2020

El gráfico de la Temperatura media anual en Petorca exhibe una tendencia al calentamiento global sumamente nítida, con un incremento proyectado que supera casi 1,5 °C hacia finales del periodo de estudio. La línea roja, que representa el promedio de las simulaciones, muestra una transición desde una media histórica estable de 11.8°C (1980-2010) hacia un ascenso acelerado que alcanza los 13.24°C para el año 2060. En términos explicativos, este aumento térmico actúa como el "motor" que agrava la crisis hídrica de la zona; al elevarse la temperatura media, no solo se intensifican las olas de calor, sino que se acelera la evaporación del agua superficial y la transpiración de los cultivos, consolidando un escenario de aridez estructural donde el clima se vuelve cada vez más hostil para la agricultura y el consumo humano.

11.1.6 Resumen Escenarios y proyecciones de cambio climático a largo plazo

Tabla N°28: Resumen Escenarios y proyecciones de cambio climático a largo plazo

Variable	Presente- referencia (1980-2010)	Futuro (2035-2065)	Cambio
Promedio de la temperatura máxima diaria °C	17,7388	19,4245	1,6879
Días secos consecutivos (Número máximo de días consecutivos en que la precipitación diaria no supera 1 mm)	119,1029	136,8638	14,9123
Frecuencia de sequías (Frecuencia de periodos en que la precipitación acumulada es menor al 75% del promedio la precipitación acumulada en el periodo de referencia (1980 a 2010))	32,7011	50,1149	17,5287
Temperatura media °C	11,7952	13,2422	1,4437
Precipitación máxima diaria (mm)	53,1453	52,341	-1,5134
Días de precipitación intensa (Número de días en que la precipitación diaria supera 10 mm)	11,1328	8,8764	-2,2017
Evapotranspiración potencial	0.37	0	-0.37
Índice de Aridez de Martonne	0.88	0.18	0.7

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2020. Disponible en: <https://arclim.mma.gob.cl/amenazas/>.

12. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD

El diagnóstico de amenazas, vulnerabilidad y riesgos climáticos constituye una etapa fundamental en la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), ya que permite comprender cómo las amenazas climáticas afectan al territorio y a la comunidad. Este proceso consideró tanto la recopilación de información técnica y bibliográfica como la incorporación del conocimiento local obtenido mediante talleres participativos y espacios de diálogo con la comunidad.

A través de estas instancias se identificaron amenazas percibidas, sectores críticos y elementos relevantes para la vida cotidiana, permitiendo construir un diagnóstico integral y

territorialmente validado. La articulación entre antecedentes técnicos y saberes locales contribuye a orientar la definición de medidas de adaptación pertinentes y acordes a la realidad comunal.

Asimismo, el diagnóstico incorporó un enfoque interdisciplinario que considera dimensiones, sociales, económicas y ambiental, en coherencia con la Ley Marco de Cambio Climático y la Guía Metodológica del Ministerio del Medio Ambiente.

12.1 DEFINICIÓN AMENAZAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

La caracterización de las amenazas climáticas de la comuna se realizó mediante una metodología que integró información proveniente del Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLim), así como de distintos instrumentos municipales (PLADECO, Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Comunal de Emergencia, entre otros) y de talleres participativos. En conjunto, estas fuentes permitieron identificar las principales amenazas presentes en el territorio, tales como escasez hídrica y sequía, temperaturas extremas y olas de calor, inundaciones, remociones en masa, incendios, erosión y viento.

Asimismo, fue posible reconocer los lugares, sectores productivos, infraestructura crítica y grupos vulnerables con mayor nivel de exposición. Lo anterior fortalece el diagnóstico climático comunal y facilita la priorización de medidas de adaptación acordes con la realidad del territorio.

Tabla 29: Identificación de amenazas en distintas fuentes de información

Fuentes de información	Principales Riesgos y Amenazas presentes en el territorio
ARCLIM	Olas de calor, Sequía
Plan Regulador Intercomunal de Cabildo y Petorca (PRIC-P)	-Área de riesgo por ser inundable o potencialmente inundable por proximidad a lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas o pantanos. -Área de riesgo por ser propensa a avalancha, rodados, aluviones o erosiones acentuadas. -Sequía y escasez hídrica -Riesgos por intervención antrópica
PLADECO	Sequía y escasez hídrica; incendios forestales, Olas de Calor

Plan comunal para la reducción del riesgo de desastres (PCRRED)	Inundación o desborde; Remoción en masa; Incendios forestales; sismos, sequía
Plan comunal de Emergencia ((PCE)	La comuna es altamente vulnerable y está expuesta a la generación de eventos meteorológicos relevantes los cuales puedan tener consecuencias en la población, infraestructura y actividades productivas. Entre los eventos meteorológicos que se suelen desencadenar en la comuna, se registran las siguientes amenazas: • Ráfagas intensas de viento • Pulsos de precipitaciones moderadas a intensas, los cuales pueden gatillar remociones en masa, activación de quebradas, inundaciones repentinas, anegamientos o deshielos. • Tormentas eléctricas y granizadas. • Nevadas. • Olas de calor y altas temperaturas a lo largo del año. • Sequía • Olas de frío y heladas • Remolinos o tornados de viento.
Talleres participativos	Sequía; lluvias fuertes; Escasez hídrica; Aluviones o derrumbes; Olas de Calor, vientos fuertes; heladas, incendios forestales, derretimiento de nieve, desertificación.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de cada instrumento

Tabla N°30: Resumen de amenazas climáticas

Instrumento	Sequía y escasez hídrica	Olas de calor	Lluvias intensas: Inundaciones, remoción en masa	Incendios	Erosión	Viento
ARCLIM	X	X			X	
PRIC-P	X		X		X	
PLADECO	X	X		X		
PCRRED	X		X	X		
PCE	X	X	X	X		X
TALLERES PAC	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia en base a datos de cada instrumento

De acuerdo con la Tabla N°30, la sequía se identifica como la amenaza con mayor extensión territorial y afectación social, impactando de forma transversal a todas las localidades de la comuna. No obstante, su efecto es más crítico en los sectores que dependen del Sistema de Agua Potable Rural (APR), los cuales corresponden

aproximadamente a 24 sistemas en el territorio comunal, además de los sistemas de abastecimiento mediante camiones aljibe y diversos cauces de relevancia comunitaria.

Esta situación genera una presión sostenida sobre la infraestructura básica, la actividad productiva local y la seguridad hídrica, tanto para el consumo humano como para los usos productivos y ecosistémicos.

Las olas de calor se posicionan como la segunda amenaza más relevante para la comuna, junto a las precipitaciones intensas e incendios forestales. Si bien estos dos últimos eventos presentan una menor frecuencia de ocurrencia, su impacto es significativo cuando se materializan, generando daños considerables en infraestructura, sistemas productivos y ecosistemas locales. Por esta razón, se les otorga alta prioridad en la gestión del riesgo comunal.

En particular, la comuna de Petorca presenta condiciones geográficas complejas, caracterizadas por la presencia de numerosas quebradas, canales de regadío, acequias y cursos de agua, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a eventos de lluvias intensas, dado el potencial de generación de crecidas, erosión y afectación de infraestructura local.

Respecto de las olas de calor, los antecedentes climáticos históricos evidencian un aumento sostenido en su frecuencia e intensidad. Frente a este escenario, la comunidad ha iniciado procesos de adaptación progresiva, incorporando diversas estrategias para mitigar el impacto de las altas temperaturas, especialmente en sectores rurales y urbanos. Estas amenazas generan efectos directos sobre la salud humana, así como también sobre la flora, la fauna, los sistemas productivos y los medios de vida locales.

Por otra parte, la erosión y el viento constituyen amenazas relevantes, aunque de carácter más localizado. La erosión se asocia principalmente a procesos de sequía prolongada y deforestación. En el caso del viento, este afecta principalmente a sectores de mayor altitud, generando problemáticas asociadas a la falta de mantenimiento de arbolado y estructuras habitacionales, especialmente techumbres.

En conjunto, estas amenazas inciden directamente en la seguridad de la población, la estabilidad de las viviendas, los activos productivos y el equilibrio de los ecosistemas locales.

12.2 PRINCIPALES IMPACTOS ASOCIADOS AL CLIMA ACTUAL Y PROYECTADO

Los impactos climáticos corresponden a las consecuencias que el cambio climático genera sobre las personas, los ecosistemas y las actividades productivas del territorio. En la comuna de Petorca, la sequía prolongada y la escasez hídrica representan una de las principales problemáticas climáticas, afectando la disponibilidad de agua para consumo humano, riego y desarrollo de actividades productivas, especialmente en sectores rurales. Esta situación ha generado una alta dependencia de sistemas de abastecimiento mediante camiones aljibe y de los Sistemas de Agua Potable Rural (APR).

Asimismo, el aumento de las temperaturas y la ocurrencia de olas de calor afectan principalmente a personas mayores, personas en situación de discapacidad, personas crónicas y comunidades rurales, incrementando los riesgos para la salud y la exposición a condiciones de estrés térmico. Estas condiciones también impactan a la vegetación, fauna nativa y los suelos, favoreciendo procesos de degradación y desertificación en distintas zonas de la comuna.

Por otra parte, eventos como lluvias intensas e inundaciones, aunque menos frecuentes, pueden provocar daños en caminos rurales, viviendas e infraestructura crítica, afectando la conectividad y el acceso a localidades aisladas. Del mismo modo, los incendios forestales y rurales, asociados a las condiciones de sequía, altas temperaturas y factores de origen antrópico, han aumentado el riesgo para los asentamientos humanos, contribuyendo además a la pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal nativa en el territorio comunal.

En la siguiente Tabla N°31 se presentan los principales efectos derivados del cambio climático para la comuna de Petorca de acuerdo con información de la Plataforma de Adaptación «Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím)» que dispone de información para todo el país a escala comunal. Ahí se determina que los mayores riesgos y cambios en la comuna están asociados a los recursos hídricos y Olas de calor:

Tabla N°31: Indicadores de cambio climático en la comuna de Petorca

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VALOR
Agricultura	Cambio de Productividad Cultivo de Nueces	Representa el riesgo o la oportunidad en la producción del cultivo de nueces, en función de las condiciones de exposición, amenaza y sensibilidades existentes. En el análisis del riesgo indican una alta probabilidad en perder productividad en los cultivos.	Índice de Riesgo: Alto
Salud y Bienestar Humanos	Efecto olas de calor en salud humana	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 histórica	Índice relativo de cambio en Riesgo: Leve aumento
	Seguridad hídrica doméstica urbana	Mide la variación en impactos negativos en la salud de la población urbana de cada comuna, entre el periodo histórico (periodo 1980-2010) y el futuro (periodo multidecadal de 30 años, centrado en 2050, bajo un escenario de altas emisiones de gases de efecto invernadero, RCP8.5) debido al cambio de incidencia de sequías meteorológicas y la evapotranspiración potencial	Índice relativo de cambio en riesgo: Fuerte Aumento
	Seguridad hídrica doméstica rural	Mide la variación en impactos negativos en la salud de la población rural de cada comuna, entre el periodo histórico (periodo 1980-2010) y el futuro (periodo multidecadal de 30 años, centrado en 2050, bajo un escenario de altas emisiones de gases de efecto invernadero, RCP8.5), debido al cambio de incidencia de sequías meteorológica.	Índice relativo de cambio en riesgo: Fuerte Aumento
Bosques Nativos	Incendios en Bosques Nativos	Representa el aumento del riesgo de ocurrencia de incendios forestales a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y futuro. 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.	Índice de aumento de riesgo de incendios: Muy Bajo
	Verdor en Bosques Nativos	Representa el aumento del riesgo de pérdida de verdor del bosque nativo entre el periodo histórico y el futuro. El cambio de riesgo sólo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente.	Índice de aumento de riesgo de pérdida de verdor: Muy Bajo
Recursos Hídricos	Sequías hidrológicas	Muestra el cambio en el nivel de riesgo asociado a sequías hidrológicas en las distintas comunas de Chile, considerando	Cambio del índice de Riesgo:

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VALOR
		el clima futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5) en relación con el clima histórico (1979-2014). El índice 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.	En el río Petorca: Fuerte Aumento
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Representa a nivel comunal el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies animales producto del cambio futuro en la precipitación media anual	Índice de riesgo de pérdida de la diversidad de fauna: Bajo
	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Representa a nivel comunal el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la precipitación promedio anual.	Índice de riesgo pérdida de la diversidad de flora: Alto
	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Representa a nivel comunal el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual.	Índice de riesgo pérdida de la diversidad de flora: Bajo
Plantaciones Forestales	Incendios en Plantaciones Forestales	Representa la variación en el riesgo de ocurrencia de incendios forestales a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y futuro. El cambio de riesgo sólo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente.	Índice de aumento de riesgo de incendios: Muy Bajo

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Atlas de Riesgos Climáticos. 2020.

De acuerdo a las actividades participativas, se expone los impactos observados en el territorio por la comunidad:

Tabla N°32: Impactos observados por la comunidad

IMPACTO OBSERVADO	DESCRIPCIÓN BREVE
Sequía y escasez hídrica	Disminución de la disponibilidad de agua para consumo humano, actividades productivas y ecosistemas. Afecta especialmente a comunidades que dependen de Sistemas de Agua Potable Rural (APR), agricultores, ganaderos y a la biodiversidad local.
Olas de calor y temperaturas extremas	Aumento del estrés térmico en la población, especialmente en grupos vulnerables como personas mayores, niños y comunidades

	rurales. Asimismo, afecta cultivos, ganado y ecosistemas naturales, impactando la salud de las personas, los procesos productivos y la biodiversidad.
Incendios forestales	Pérdida de cobertura vegetal, riesgos para viviendas, infraestructura y asentamientos humanos. También generan efectos negativos sobre la salud pública y los ecosistemas.
Inundaciones y aluviones	Eventos de anegamiento y remoción de material que provocan daños en caminos rurales, viviendas e infraestructura crítica, afectando la conectividad y generando riesgos de aislamiento en sectores rurales dispersos.
Erosión y desertificación	Pérdida de fertilidad de los suelos y disminución de la cobertura vegetal, favoreciendo procesos de degradación y desertificación. Impacta las áreas productivas, los ecosistemas y contribuye a la pérdida de biodiversidad.
Vientos fuertes	Daños en viviendas, infraestructura y arbolado urbano y rural. Además, favorecen la dispersión de polvo y material particulado, afectando la calidad del aire, la salud de las personas y el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia

12.3 FACTORES DE SENSIBILIDAD

La comuna de Petorca presenta condiciones sociales, ambientales, productivas y de infraestructura que incrementan la sensibilidad del territorio frente a amenazas climáticas como la sequía y escasez hídrica, lluvias intensas, olas de calor y vientos fuertes, aumentando los niveles de afectación sobre la población, los ecosistemas y las actividades productivas locales.

12.3.1 Sistema Humano

La Municipalidad de Petorca ha impulsado el desarrollo de planes y programas dirigidos a la población en situación de mayor vulnerabilidad social de la comuna, considerando distintas áreas de intervención, particularmente en los ámbitos social, productivo y ambiental. En este contexto, instrumentos de planificación de alcance nacional y local, como la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, promovidos por el Gobierno de Chile, priorizan la atención

de los grupos más vulnerables, entre los que se encuentran las mujeres, niños, niñas y adolescentes, personas mayores, personas en situación de discapacidad o dependencia, migrantes y refugiados (ONEMI, 2020).

En la comuna de Petorca, los sistemas humanos más sensibles frente al cambio climático corresponden principalmente a la población en situación de vulnerabilidad social, personas mayores, personas en situación de discapacidad, niños, niñas y adolescentes, especialmente aquellos que habitan sectores rurales y presentan una mayor dependencia de servicios básicos y apoyo institucional.

De acuerdo con antecedentes del Registro Social de Hogares (RSH), al mes de marzo de 2024 un total de 6.681 personas se encontraban dentro del tramo del 40% de mayor vulnerabilidad socioeconómica, equivalente al 65% de las personas inscritas en la comuna. Esta condición aumenta la exposición y limita la capacidad de respuesta frente a amenazas climáticas como sequías, olas de calor, incendios forestales e inundaciones.

En el caso de las personas mayores, el 60,1% pertenece al tramo del 40% más vulnerable, observándose además una mayor proporción de mujeres dentro de este grupo etario. Asimismo, existe una importante presencia de personas en situación de discapacidad, correspondiente aproximadamente al 13,2% de la población comunal, concentrándose principalmente en adultos mayores de 65 años y más. Lo anterior evidencia una mayor sensibilidad frente a eventos extremos, especialmente por las limitaciones funcionales y dificultades de movilidad y respuesta ante emergencias.

Por otra parte, los niños, niñas y adolescentes también constituyen un grupo altamente sensible, considerando que el 65,7% de ellos se encuentra dentro del tramo de mayor vulnerabilidad socioeconómica. Esta situación puede incrementar los impactos asociados al cambio climático sobre la salud, el bienestar y el acceso a servicios básicos, especialmente en contextos de escasez hídrica y eventos extremos.

En conjunto, estas condiciones reflejan que la vulnerabilidad social y territorial de la comuna incrementa la sensibilidad de los sistemas humanos frente a los efectos del cambio

climático, especialmente en sectores rurales con mayores brechas de acceso a recursos y servicios básicos.

12.3.2 Infraestructura

En la comuna de Petorca, la infraestructura crítica presenta una alta sensibilidad frente a los efectos del cambio climático, especialmente debido a la dependencia de sistemas básicos de abastecimiento, la dispersión territorial y las limitaciones de conectividad y respuesta ante emergencias. La comuna cuenta con una red vial limitada, con solo cuatro vías principales de acceso, algunas de ellas vulnerables a interrupciones por lluvias intensas, derrumbes o remociones en masa, lo que puede afectar el acceso a servicios esenciales y la conectividad de sectores rurales aislados.

En materia de abastecimiento hídrico, la comuna presenta una importante dependencia de sistemas de Agua Potable Rural (APR/SSR), principalmente en localidades rurales. Aproximadamente el 82% de los hogares accede al recurso hídrico mediante redes públicas administradas por ESVAL o APR rurales, mientras que un porcentaje menor depende de pozos, norias, camiones aljibe y fuentes naturales como ríos y vertientes. Esta situación evidencia una alta sensibilidad frente a la sequía y escasez hídrica, considerando además que existen sectores que aún requieren abastecimiento parcial o total mediante camiones aljibe. Los sistemas APR cumplen un rol fundamental en la gestión y distribución del recurso hídrico en la comuna, siendo administrados por comités y cooperativas locales, los cuales enfrentan desafíos asociados a la disponibilidad de agua, infraestructura y mantención de los sistemas.

Respecto a la infraestructura energética, el suministro eléctrico depende principalmente de la red pública operada por CGE, la cual alcanza una amplia cobertura comunal. Sin embargo, persisten sectores con dependencia de sistemas alternativos como paneles solares y generadores, además de hogares que aún no cuentan con acceso a electricidad. Frente a eventos climáticos extremos, como vientos fuertes o incendios forestales, pueden generarse interrupciones del suministro eléctrico que afectan tanto a viviendas como a servicios críticos y sistemas de comunicación.

En relación con los servicios de emergencia y salud, la comuna dispone de un hospital de baja complejidad, establecimientos de atención primaria, unidades de Carabineros y compañías de Bomberos distribuidas en distintos sectores del territorio. No obstante, la capacidad de respuesta frente a emergencias climáticas se ve limitada por factores como la dispersión geográfica, la fragilidad de las redes de comunicación y la disponibilidad restringida de recursos y equipamiento.

Por otra parte, las condiciones habitacionales también influyen en la sensibilidad climática de la infraestructura comunal. La comuna presenta un importante porcentaje de población en situación de vulnerabilidad socioeconómica y una predominancia de viviendas rurales, existiendo inmuebles con condiciones materiales recuperables e incluso irrecuperables, los cuales presentan mayor exposición frente a amenazas como lluvias intensas, olas de calor, vientos fuertes e incendios. Asimismo, los asentamientos informales identificados en algunos sectores de la comuna presentan mayores brechas de acceso a servicios básicos y una elevada exposición frente a eventos climáticos extremos.

12.3.3 Sector Productivo

En la comuna de Petorca, los sectores productivos presentan una alta sensibilidad frente a los efectos del cambio climático, debido a su dependencia de las condiciones climáticas y del recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades. Las principales ramas de actividad económica corresponden a la minería, enseñanza, agricultura y ganadería, además del comercio, las cuales constituyen una fuente importante de empleo y sustento para la población local.

La actividad minera corresponde a la principal rama económica de la comuna y se encuentra orientada principalmente a la extracción y procesamiento de cobre, oro y minerales industriales. Este sector presenta sensibilidad frente a amenazas climáticas como la escasez hídrica, las altas temperaturas y eventos extremos, debido a la dependencia del agua y energía para sus procesos productivos, además de los riesgos asociados a incendios, interrupción de caminos y afectación de infraestructura.

Por otra parte, la agricultura y ganadería representan actividades históricas y estratégicas para la comuna, siendo altamente dependientes de la disponibilidad hídrica. El cultivo predominante corresponde al palto, seguido por nogal, mandarino y limonero, evidenciando una fuerte orientación hacia la producción frutícola. Sin embargo, la disminución de precipitaciones, la sequía prolongada y el aumento de temperaturas han generado impactos sobre la productividad agrícola, la disponibilidad de agua para riego y la conservación de los suelos.

En términos agropecuarios, la comuna también presenta una importante presencia de explotación caprina, además de ganado bovino y aves de corral, actividades que se ven afectadas por la reducción de praderas naturales, la degradación de suelos y la disminución de fuentes de agua. A ello se suma la existencia de terrenos degradados y áreas no productivas asociadas a procesos de desertificación y erosión, lo que limita las posibilidades de diversificación productiva y aumenta la vulnerabilidad del sector rural.

La fuerte dependencia de recursos naturales, especialmente del agua, junto con las condiciones de ruralidad y degradación ambiental presentes en la comuna, incrementan la sensibilidad de los sectores productivos frente a amenazas como sequías, olas de calor, incendios forestales y eventos climáticos extremos.

12.3.4 Ecosistemas y Recursos Naturales

Los ecosistemas y recursos naturales de la comuna presentan una alta sensibilidad frente a los efectos del cambio climático, debido a las condiciones de aridez del territorio, la disminución de precipitaciones, el aumento de temperaturas y la presión ejercida por actividades antrópicas como la agricultura, minería y expansión de asentamientos humanos.

La comuna se caracteriza por poseer ecosistemas de transición entre ambientes semiáridos y mediterráneos, destacando la presencia de bosque y matorral esclerófilo, vegetación arbustiva y cactáceas, además de ecosistemas altoandinos en sectores cordilleranos. Estas formaciones vegetacionales cumplen funciones ecológicas fundamentales, como la protección de suelos, regulación hídrica y conservación de biodiversidad, pero actualmente se encuentran expuestas a procesos de degradación y erosión.

Entre los recursos naturales de mayor relevancia destacan el bosque esclerófilo y los matorrales nativos presentes en quebradas, laderas y sectores cordilleranos, los cuales albergan especies nativas y endémicas como peumo, boldo, quillay, litre y espino, además de especies en categoría de conservación como el Belloto del Norte y la Palma Chilena. La disminución de disponibilidad hídrica y el aumento de temperaturas afectan directamente la regeneración y conservación de estos ecosistemas, incrementando además el riesgo de incendios forestales y pérdida de biodiversidad.

Asimismo, la comuna cuenta con sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, como Altos de Petorca y Alicahue, Palmas de Tilama y el Río Petorca, los cuales poseen alto valor ecológico por su biodiversidad, endemismo y presencia de especies amenazadas. Estos ecosistemas cumplen un rol clave en la conservación ambiental y en la provisión de servicios ecosistémicos para el territorio, pero presentan una creciente vulnerabilidad frente a la sequía prolongada, la degradación ambiental y las amenazas climáticas extremas.

En términos generales, la escasez hídrica, la degradación de la vegetación nativa, la erosión de los suelos y la presión sobre los ecosistemas naturales incrementan la sensibilidad climática de los recursos naturales de la comuna, afectando su capacidad de adaptación y resiliencia frente al cambio climático.

13. CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL DE AMENAZAS

En relación con lo anterior, a continuación, se presenta el perfil de amenazas climáticas de la comuna, organizado en fichas descriptivas que resumen de manera clara las principales características, impactos y condiciones asociadas a cada amenaza identificada en el territorio.

13.1 SEQUÍA

Tabla N° 33: Perfil de amenazas de sequía

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	Disminución prolongada de precipitaciones y la reducción de la disponibilidad de agua superficial y subterránea. Generando impactos significativos en el abastecimiento de agua potable, la agricultura, la ganadería, los ecosistemas y la calidad de vida de la población.
Población o Sistemas Afectados	Todos los habitantes de la comuna, en especial las comunidades que dependen de sistemas de APR y camiones aljibes, así como a las principales actividades económicas (Minería, agricultura y ganadería) y grupos de personas más vulnerables. Asimismo, impactando a biodiversidad.
Proyecciones/tendencias futuras	La frecuencia de sequía podría aumentar entre un 15% y 25% hacia el futuro en comparación con el período histórico. Esto evidencia una intensificación de las condiciones de sequía en la comuna, aumentando la presión sobre los recursos hídricos, las actividades productivas y la población más vulnerable.
Impactos observados/probable	Disminución crítica en la disponibilidad de agua para consumo humano y actividades productivas. Asimismo, se evidencia la pérdida de caudales, esteros y vertientes, el deterioro de ecosistemas naturales, la reducción de biodiversidad y la mortandad de animales crianceros. A ello se suman pérdidas en la producción agrícola, una creciente presión sobre la economía local y el aumento del desempleo, especialmente en sectores dependientes de actividades agrícolas y rurales.
Categorías y cadenas ARCLIM	Salud y Bienestar Humano: - Seguridad hídrica doméstica rural - Seguridad hídrica doméstica urbana Recursos Hídricos: - Sequías hidrológicas Biodiversidad: - Pérdida de flora por cambios de precipitación
Justificación	Esta amenaza climática es transversal debido a su prolongada duración y creciente intensidad. Sus efectos impactan directamente la seguridad hídrica, las actividades agrícolas y ganaderas, la economía local y los ecosistemas, afectando la calidad de vida de la población y aumentando la vulnerabilidad del territorio frente al cambio climático. La comuna de Petorca es reconocida nacional e internacionalmente como una zona crítica en materia hídrica. Resulta imperativo destacar que, aunque su cuenca fue declarada oficialmente agotada en 1997, se ha persistido en la concesión de derechos de aprovechamiento de aguas. Debido a la agudización de esta crisis, entre los años 2012 y 2024, la zona ha sido decretada de manera ininterrumpida bajo el estado de escasez hídrica.

Fuente: Elaboración propia

13.2 OLAS DE CALOR

Tabla N° 34: Perfil de amenazas de Olas de Calor

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	Períodos de temperaturas extremadamente altas durante varios días consecutivos, favorecidos por el aumento sostenido de las temperaturas asociado al cambio climático. Esta amenaza afecta principalmente la salud de la población, la disponibilidad hídrica, las actividades productivas y los ecosistemas.
Población o Sistemas Afectados	afectan principalmente a las personas mayores considerando el alto porcentaje de población envejecida presente en el territorio, así como a comunidades rurales, personas con enfermedades crónicas, agricultores, trabajadores expuestos al aire libre y Ecosistemas sensibles (recurso hídrico, flora y fauna nativa).
Proyecciones/tendencias futuras	-Temperatura media anual en Petorca exhibe un incremento proyectado que supera casi 1,5 °C. Muestra una transición desde una media histórica estable de 11.8°C (1980-2010) hacia un ascenso acelerado que alcanza los 13.24°C para el año 2060. -Promedio de la temperatura máxima diaria en Petorca muestra incremento 2, 4 °C. Se observa promedio histórico de aproximadamente 17.8°C en 1980 a superar los 20.2°C hacia el año 2060. -Las Olas de calor compuesta para 2040, el promedio se sitúa en los 40-50 días, y para 2065, el promedio ronda los 100 días.
Impactos observados/probable	Aumento de problemas de salud, como deshidratación, golpes de calor y agravamiento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, especialmente en personas mayores y grupos vulnerables. Asimismo, provocan mayor demanda de agua y energía, estrés hídrico en cultivos y ganado, deterioro de ecosistemas y afectación de las actividades agrícolas y laborales expuestas a temperaturas extremas.
Categorías y cadenas ARCLIM	Salud y Bienestar Humano: - Efecto olas de calor en salud humana Biodiversidad: - Pérdida de flora por cambios de temperatura
Justificación	Las olas de calor constituyen una amenaza relevante para la comuna de Petorca debido a la tendencia sostenida de aumento de temperaturas proyectada para las próximas décadas. El incremento de las temperaturas favorece una mayor evaporación y pérdida de humedad en suelos y fuentes de agua, reduciendo aún más la disponibilidad hídrica en la cuenca. Asimismo, esta amenaza genera impactos directos sobre la salud de la población, las actividades productivas y los ecosistemas locales.

Fuente: Elaboración propia

13.3 LLUVIAS INTENSAS, INUNDACIONES Y/O ALUVIONES

Tabla N° 35: Perfil de amenazas de Lluvias intensas, Inundaciones y/o Aluviones

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	Las precipitaciones intensas son poco recurrentes en la comuna, pero su impacto suele ser severo debido a la alta concentración de agua en periodos cortos de tiempo. Esta condición, sumada a la aridez del suelo y la escasa cobertura vegetal, incrementa significativamente el riesgo de aluviones. Asimismo, la configuración geográfica de Petorca como un valle rodeado de quebradas, ríos y canales, eleva la probabilidad de desbordes e inundaciones ante eventos climáticos extremos. Es una amenaza directa para la infraestructura, ecosistemas, conectividad y la seguridad local."
Población o Sistemas Afectados	Todos los habitantes de la comuna, en especial las comunidades que viven cerca de cauces de agua y cerca de laderas, sectores aislados (Pedernal, Chalaco, Sobrante, Frutillar, El Bronce y El Durazno), dependen de sistemas de APR y camiones aljibes. Asimismo, afecta a los sectores productivos (agrícolas, minería), grupos de personas más vulnerables y a la biodiversidad local.
Proyecciones/tendencias futuras	-La precipitación anual disminuye (250 y 500 mm a 200 y 300 mm). - Históricamente, el territorio presenta una alta variabilidad con un promedio de 10 a 12 días de precipitaciones intensas anuales. Para el escenario futuro, se proyecta una leve reducción a un rango de 8 a 10 días por año; no obstante, la persistencia de episodios extremos aislados advierte que la alta variabilidad climática seguirá siendo un factor de riesgo predominante.
Impactos observados/probable	-Impacto Social y Urbano: Pérdidas y trastornos en la población, daños a la infraestructura habitacional y servicios básicos. -Conectividad y Territorio: Aislamiento de comunidades rurales y pérdida de rutas estratégicas. -Impacto Ambiental y Productivo: Erosión severa de suelos, afectación a los medios de vida y riesgos de contaminación química derivados de depósitos de relave.
Categorías y cadenas ARCLIM	Si bien la plataforma ARCLIM no categoriza estos fenómenos como un riesgo prioritario para la comuna, la evidencia histórica local contradice esta percepción, revelando una vulnerabilidad crítica ante eventos extremos. Basado en los registros de la comuna, se puede establecer lo siguiente: -Eventos de Baja Frecuencia y Alto Impacto: Aunque las inundaciones y remociones en masa no son recurrentes, su ocurrencia es altamente significativa debido a la severidad de los daños que generan en la infraestructura, los servicios y la seguridad de la población. -Vulnerabilidad Geográfica: La memoria territorial confirma que la topografía de Petorca, caracterizada por valles y quebradas estrechas, actúa como un multiplicador de daños. -Subestimación del Riesgo: El riesgo real no reside en la frecuencia del evento, sino en la capacidad de destrucción que ha demostrado tener en el pasado.
Justificación	Las lluvias intensas, inundaciones y remociones en masa representan una amenaza relevante para la comuna de Petorca debido al aumento de eventos climáticos extremos y a la existencia de sectores expuestos en quebradas, laderas y zonas con

	infraestructura vulnerable. La ocurrencia de eventos históricos evidencia que, si bien esta amenaza es menos recurrente en la comuna, cuando ocurre genera importantes impactos sociales, ambientales y en infraestructura. Entre los antecedentes más relevantes destaca el evento de 1987, cuando se registró una inundación de gran magnitud asociada a precipitaciones intensas de entre 148 y 185 mm en 24 horas, provocando anegamientos, desbordes de quebradas y remociones en masa. Posteriormente, en 2015 y 2024, la localidad de Pedernal fue afectada por crecidas súbitas del río del mismo nombre, generando el aislamiento de más de 299 personas en 2015 y el corte total de la ruta E-373 en 2024. Asimismo, en 2020, la localidad de Chincolco presentó escurrimientos superficiales producto de la activación del cauce seco del río Pedernal, luego de más de una década de sequía. Más recientemente, durante 2023 y 2024, se reportaron anegamientos, colapsos de canalizaciones y socavones en sectores de Petorca centro, Hierro Viejo y Las Palmas, evidenciando la vulnerabilidad del territorio frente a este tipo de eventos.
--	---

Fuente: Elaboración propia

13.4 INCENDIOS

Tabla N° 36: Perfil de amenazas de incendios

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	Es una amenaza crítica derivada de la interacción entre factores climáticos y antrópicos. La persistencia de la sequía prolongada y el incremento en la frecuencia de las olas de calor han generado un estrés hídrico severo en la vegetación, aumentando la disponibilidad de combustible fino muerto. Esta condición, sumada a la actividad humana, eleva el riesgo de ignición y propagación en ecosistemas de bosques nativos y matorrales. El impacto se extiende de forma transversal en la comuna, amenazando no solo la biodiversidad local, sino también la seguridad de áreas residenciales y la interfaz urbano-rural.
Población o Sistemas Afectados	Afecta principalmente a la población que habita en zonas rurales e interfaz urbano-rural, destacando grupos vulnerables como adultos mayores, niños y comunidades aisladas. Entre los sistemas más expuestos se encuentran los APR, el suministro eléctrico y las actividades productivas como la agricultura y la ganadería. Además, se generan impactos en los ecosistemas, con afectación a la flora, fauna y degradación de los suelos. Dentro del territorio comunal de Petorca, se han identificado zonas críticas con alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales, ya sea por su alta carga combustible vegetal, por la actividad humana cercana, o por la presencia de infraestructura sensible. Un primer sector de riesgo corresponde al área conocida como El Potrero, ubicado entre el sector de Los Comunes, Calle Larga y Valle de los Olmos donde existen plantaciones agrícolas

	abandonadas o en estado de alta sequedad. Un segundo sector, se ubica en áreas donde se desarrolla la producción artesanal de carbón vegetal, particularmente en zonas con presencia de especies altamente combustibles como el litre. Un tercer y por último caso de atención corresponde al sector de El Sobrante, donde un incendio forestal ocurrido recientemente alcanzó zonas próximas a una planta de paneles solares.
Proyecciones/tendencias futuras	Dado que los incendios forestales están estrechamente relacionados con la sequía y el aumento de las olas de calor, en el futuro se proyecta un incremento en su frecuencia y extensión, especialmente asociado a veranos más críticos.
Impactos observados/probable	Pérdida de vegetación nativa, biodiversidad y degradación de suelos; afectación de viviendas ubicadas en zonas de interfaz urbano-rural; riesgos para la salud por exposición al humo, especialmente en grupos vulnerables; evacuaciones de población en sectores rurales; interrupciones de servicios básicos como agua potable rural (APR) y electricidad; pérdidas económicas en actividades agrícolas y ganaderas; y aumento de costos sanitarios y de respuesta ante emergencias.
Categorías y cadenas ARCLIM	Bosques Nativos: - Incendios en Bosques Nativos Si bien el riesgo de incendios en bosques nativos en la comuna es actualmente bajo, las condiciones de sequía, escasez hídrica, aumento de temperaturas y mayor aridez de los suelos generan un riesgo latente de ocurrencia y propagación de incendios. Esta situación se agrava en sectores rurales, donde la disponibilidad de agua para el combate de incendios puede verse limitada, dificultando las labores de control y respuesta ante emergencias.
Justificación	La amenaza de incendios forestales en la comuna de Petorca se ha vuelto cada vez más relevante debido a las condiciones de sequía prolongada, escasez hídrica, aumento de temperaturas y mayor frecuencia de olas de calor, factores que incrementan la sequedad de la vegetación y la vulnerabilidad del territorio. Si bien históricamente la ocurrencia de incendios ha sido menor en comparación con otras comunas de la región, actualmente existe un riesgo latente de propagación, especialmente en sectores rurales y zonas de interfaz urbano-rural. Además, la limitada disponibilidad de agua para el combate de incendios y la exposición de sistemas productivos, viviendas y ecosistemas naturales aumentan la criticidad de esta amenaza, proyectándose un posible agravamiento futuro asociado al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia

13.5 RÁFAGAS DE VIENTO

Tabla N° 37: Perfil de amenazas de ráfaga de vientos

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	Las ráfagas intensas de viento en la comuna de Petorca se presentan principalmente durante otoño-invierno y en períodos de cambio de estación. Estos eventos pueden generar afectación en viviendas e infraestructura, provocando voladuras de techumbres, caída de árboles en carreteras y sectores urbanos. Asimismo, las condiciones de viento favorecen la propagación y el comportamiento extremo de incendios forestales, aumentando el riesgo para la población, la infraestructura y los ecosistemas.
Población o Sistemas Afectados	Afectan principalmente a la población expuesta en viviendas vulnerables, especialmente en sectores rurales y urbanos con infraestructura liviana. También pueden generar impactos en el suministro eléctrico, conectividad vial, infraestructura pública y viviendas, debido a la caída de árboles, objetos y daños en techumbres. Uno de los sectores críticos afectados por las ráfagas de viento corresponde a Los Comunes, donde se generan conflictos ambientales asociados a la suspensión de polvo proveniente de plantas y faenas mineras, afectando la calidad del aire y a la población cercana. Asimismo, otro sector recurrentemente afectado es la Población O'Higgins de Chicolco, donde los fuertes vientos han provocado diversos incidentes y daños, especialmente asociados a infraestructura y caída de elementos.
Proyecciones/tendencias futuras	No se proyecta un incremento significativo en la ocurrencia anual de ráfagas de viento; sin embargo, se prevé la persistencia e intensificación de eventos extremos puntuales, especialmente durante otoño e invierno y asociados a sistemas frontales y episodios de lluvias intensas.
Impactos observados/probable	Daños materiales en viviendas e infraestructura, interrupciones del suministro eléctrico y de la conectividad vial, afectación de arbolado urbano. Los vientos fuertes aumentan el riesgo y la propagación de incendios forestales, favoreciendo un comportamiento más extremo del fuego y dificultando las labores de control y combate.
Categorías y cadenas ARCLIM	Si bien la plataforma ARCLIM indica que el viento medio anual en Petorca no experimentaría cambios drásticos bajo los escenarios climáticos proyectados. No obstante, la permanencia de condiciones de viento moderado, combinada con sequía y altas temperaturas, puede aumentar la vulnerabilidad territorial frente a incendios forestales, erosión y procesos de desertificación.
Justificación	Los episodios de viento intenso pueden provocar daños en infraestructura liviana, interrupciones del suministro eléctrico, caída de árboles y aumento de polvo en suspensión, afectando la salud de la población y las actividades productivas locales. Por ello, aun cuando el promedio anual del viento se mantenga relativamente estable, la ocurrencia de eventos extremos y su interacción con otras amenazas climáticas hacen necesario incorporar esta variable en la planificación y gestión del riesgo climático comunal.

Fuente: *Elaboración propia*

13.6 EROSIÓN

Tabla N° 38: Perfil de amenazas de Erosión

ASPECTO	CONTENIDO
Descripción	La erosión en la comuna de Petorca corresponde a un proceso de degradación progresiva de los suelos, asociado principalmente a la sequía prolongada, la escasez de cobertura vegetal, las altas temperaturas y las precipitaciones intensas concentradas en cortos períodos. Estas condiciones favorecen la pérdida de suelo fértil, la formación de cárcavas y el arrastre de sedimentos, especialmente en laderas, quebradas y sectores rurales con alta intervención antrópica. La erosión afecta la productividad agrícola, la estabilidad del terreno y la capacidad de infiltración de agua, aumentando la vulnerabilidad ambiental del territorio.
Población o Sistemas Afectados	La erosión en la comuna de Petorca afecta principalmente a los sistemas agrícolas y ganaderos, debido a la pérdida de suelo fértil y disminución de la productividad. También impacta a las comunidades rurales y a la infraestructura vial, especialmente en sectores de laderas y quebradas donde existe mayor inestabilidad del terreno. Asimismo, los ecosistemas naturales se ven afectados por la pérdida de cobertura vegetal, degradación de suelos y disminución de la capacidad de infiltración y retención de agua.
Proyecciones/tendencias futuras	Índice de Aridez de Martonne en Petorca muestra una preocupante tendencia hacia la consolidación de un clima desértico en la zona. Este índice mide la relación entre la temperatura y la lluvia; mientras más bajo es el valor, mayor es el grado de aridez. Se observa que los valores descienden de forma sostenida, pasando de valores cercanos a 20 en el pasado (clima semihúmedo o mediterráneo) a niveles que rondan los 10 o 12 hacia el futuro (2040-2060), lo que clasifica a la comuna en una categoría de aridez severa.
Impactos observados/probable	Pérdida de suelo fértil, disminución de la productividad agrícola y ganadera, degradación de ecosistemas y pérdida de cobertura vegetal. Asimismo, puede generar inestabilidad de terrenos, afectación a caminos e infraestructura rural, aumento del arrastre de sedimentos y disminución de la capacidad de infiltración y retención de agua en los suelos.
Categorías y cadenas ARCLIM	Agricultura: Cambio de Productividad Cultivo de Nueces
Justificación	De acuerdo con la FAO la erosión del suelo afecta la salud y la productividad del suelo al eliminar la capa superficial altamente fértil y exponer el suelo restante. Disminuye la productividad agrícola, degrada las funciones de los ecosistemas, amplifica el riesgo hidrogeológico, como los deslizamientos de tierra o las inundaciones, causa pérdidas significativas de biodiversidad, daña la infraestructura urbana y, en casos graves, conduce al desplazamiento de las poblaciones humanas. Además, puede afectar a la infiltración, el almacenamiento y el drenaje del agua en el suelo, provocando por un lado la saturación del suelo y por otro la escasez de agua. En la agricultura, se estima que la erosión del suelo puede llevar a una pérdida de hasta el 50% en el rendimiento de los cultivos. De acuerdo la ODEPA Se calcula que en la comuna hay 41.150 ha con erosión severa, 33.773 ha con erosión muy severa y 28.940 con erosión moderada.

14. EVALUACIÓN DEL RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO COMUNAL

Conforme a la Guía Metodológica para la Elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), el riesgo se calcula como el producto de dos dimensiones clave:

1. Probabilidad: La frecuencia estimada de un evento climático.
2. Magnitud: El alcance y gravedad de las consecuencias asociadas.

Este enfoque metodológico, respaldado por el PNUD, el Ministerio del Medio Ambiente, utiliza una matriz técnica que evalúa las características de los impactos potenciales, ajustándose estrictamente a los criterios metodológicos establecidos en dicha guía.

Tabla N°39: Escala de evaluación de las consecuencias de impactos climáticos.

Nivel	Ejemplo de impactos
Alto	• Número considerable de lesiones graves o muertes. • Crisis económica, pérdida de empleos y de medios de subsistencia. • Pérdidas o daños irreparables al medio ambiente e infraestructura. • Servicios municipales sobrepasados y pérdida de eficacia.
Medio - Alto	• Algunas lesiones graves o menor número de muertes. • Impactos y estancamiento de la economía local. • Empeoramiento severo y generalizado de la calidad de vida de la comunidad. • Alta probabilidad de deterioro del medio ambiente e infraestructura. • Servicios municipales intentan ser eficaces pero en peligro de fallar por completo.
Medio	• Algunas lesiones moderadas. • Reducción significativa de los medios de subsistencia. • Daños significativos al medio ambiente e infraestructura que pueden ser reversibles con gran esfuerzo. • Alta presión sobre todos los servicios municipales.
Medio - bajo	• Algunas lesiones menores. • Algunos impactos significativos en ciertos medios de subsistencia. • Daños menores al medio ambiente e infraestructura que pueden ser reversibles. • Alta presión sobre algunos servicios municipales.
Bajo	• No existe una amenaza actual para la seguridad de las personas. • Algunos impactos menores en los medios de subsistencia. • Daños insignificantes al medio ambiente e infraestructura. • Menor presión sobre los servicios municipales.

Fuente: ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. PNUD Chile y Ministerio del Medio Ambiente, 2023.

Sin embargo, también se incluirá la metodología del Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM), la cual evalúa el riesgo relativo de diversos sistemas (sociales, productivos y naturales) frente al cambio climático. Este enfoque permite jerarquizar los sectores de la comuna según su nivel de exposición. El cálculo se basa en la interacción de tres componentes fundamentales:

- **Amenaza:** Fenómenos climáticos proyectados.
- **Exposición:** Elementos del sistema que podrían recibir el impacto.
- **Vulnerabilidad:** Factores de sensibilidad y capacidad de respuesta del sistema.

Este modelo utiliza datos históricos, condiciones actuales y proyecciones futuras para entregar un valor de riesgo ponderado.

Dado que el impacto real se vive en el territorio, la probabilidad de ocurrencia de los eventos se complementa con el diagnóstico climático participativo. Esta visión local permite validar la información científica con la experiencia de la comunidad, definiendo una escala de probabilidad basada en datos pasados y tendencias proyectadas:

- Probabilidad Alta: Eventos con recurrencia frecuente o certeza técnica de impacto a corto plazo.
- Probabilidad Media: Eventos de ocurrencia moderada o estacionalidad marcada.
- Probabilidad Baja: Eventos excepcionales con baja frecuencia de registro.

La determinación del riesgo en este plan es el resultado de una síntesis entre los antecedentes técnicos y los resultados de los talleres participativos. Es importante precisar que la metodología empleada combina las directrices de la Guía PACCC con los indicadores de la plataforma ARCLIM. Esta integración es necesaria para mitigar la falta de datos específicos en ciertos indicadores del Atlas nacional, permitiendo así reducir al mínimo la incertidumbre y garantizar que las decisiones de adaptación se basen en la información más completa disponible.

Tabla N°40: Evaluación de riesgos climáticos.

Sistemas Afectados	Amenaza	Cadenas de ArClim	Probabilidad de Ocurrencia	Evaluación del riesgo Guía MMA	Evaluación del Riesgo ArClim
Humano/ Recursos hídricos/ Producción, Biodiversidad	Sequía	-Seguridad hídrica doméstica rural /Urbana -Sequías hidrológicas -Pérdida flora por precipitación Pérdida de agua potable en los Servicios Sanitarios Rurales por déficit de precipitación (Esta última no sale información de Petorca)	Alta	Alto	Fuerte Aumento
Humano/ Biodiversidad	Olas de calor	-Efecto olas de calor en salud humana -Pérdida flora por temperatura	Media	Medio	Leve Aumento
Infraestructura crítica; Viviendas Producción Biodiversidad	Lluvias Intensas (inundaciones y remoción en masa)	-Sistemas humanos: Inundaciones (Petorca indica sin información)	Media	Medio	Baja
Biodiversidad Infraestructura Producción Zona Rurales-Urbana	Incendios	-Incendios en Bosques Nativos	Media	Medio bajo	Baja
Infraestructura ; Servicios básicos	Vientos	No sale una cadena impacto directo, pero con la lluvia puede generar daño a la	Baja	Bajo	Baja

		infraestructura, viviendas y arbolados			
Producción Biodiversidad	Erosión	Agricultura: Cambio de Productividad Cultivo de Nueces	Alto	Medio	De acuerdo Índice de Aridez de Martonne Petorca tiene y tendrá un alto riesgo de aridez.

Fuente: Elaboración propia

15. CAPACIDAD ADAPTATIVA DEL TERRITORIO

Frente a la creciente visibilidad de los efectos del cambio climático, la comuna de Petorca ha fortalecido progresivamente su gestión preventiva. Este impulso ha derivado en un esfuerzo conjunto entre el municipio y la comunidad para consolidar la resiliencia local y adoptar medidas de adaptación ante las amenazas climáticas predominantes.

15.1 Marco Estratégico y Planificación Territorial

A pesar de los desafíos estructurales, la comuna ha avanzado significativamente en la creación de instrumentos de gestión de riesgo. Actualmente, Petorca dispone de:

- Un Plan Comunal para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Un Plan Comunal de Emergencia (en proceso de tramitación).
- El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), diseñado para optimizar la planificación territorial y robustecer la respuesta institucional.

No obstante, persiste una debilidad crítica: la ausencia de un Plan Regulador Comunal. Esta carencia dificulta la toma de decisiones estratégicas sobre el crecimiento urbano, la ubicación de infraestructura clave y la gestión integral de riesgos.

15.2 Gestión Operativa de Emergencias Estacionales

Desde 2021, el municipio ejecuta planes de emergencia específicos para cada temporada, permitiendo una respuesta anticipatoria:

- **Plan Primavera-Verano:** Este eje prioriza la prevención de incendios forestales, ejecutando cortafuegos en sectores críticos y campañas de sensibilización junto a CONAF sobre restricciones de uso de fuego y canales de denuncia. La gestión se apoya en una coordinación permanente con SENAPRED para la difusión de alertas tempranas y la articulación de mesas COGRID. En el ámbito del apoyo productivo, se gestiona la limpieza de fajas viales con Vialidad y la entrega de forraje a crianceros a través de PRODESAL. Un pilar fundamental en esta temporada es la Oficina de Asuntos Hídricos, que asegura el soporte técnico y logístico a los sistemas de APR ante emergencias de suministro. Cabe destacar que la crisis hídrica ha impulsado un proceso de adaptación ciudadana forzada, donde la comunidad ha integrado prácticas de reciclaje y ahorro de agua como respuesta resiliente a la realidad del territorio.
- **Plan de Invierno:** Orientado a mitigar los riesgos derivados de eventos de precipitaciones. Al igual que en el plan estival, se activa la red de alertas de SENAPRED y la evaluación de capacidades operativas mediante el COGRID. Las acciones territoriales incluyen la planificación y limpieza de quebradas y cauces de ríos, apoyadas por los programas de empleo de CONAF. A nivel preventivo, se instruye a la comunidad en el mantenimiento de techumbres y la limpieza de canales de regadío y acequias para prevenir desbordes. Además, se mantiene una comunicación técnica con el sector industrial minero para monitorear la estabilidad de los relaves y se coordina con los servicios de concesiones ambientales para asegurar la operatividad de la infraestructura crítica frente a las lluvias.

15.3 Brechas y Desafíos Futuros

Si bien existen avances en la cultura preventiva, se identifican áreas de mejora urgentes:

- **Infraestructura Verde:** Es necesario realizar un catastro del arbolado urbano y vial para mitigar riesgos por caída de árboles durante ráfagas de viento.
- **Fortalecimiento Sistémico:** Para alcanzar una capacidad adaptativa óptima, la comuna debe potenciar sus redes vecinales, mejorar los sistemas de alerta temprana para multiamenazas (sequía, inundaciones, incendios y vientos) y

priorice la gestión de financiamiento externo para ejecutar obras de adaptación de mayor envergadura que garanticen la resiliencia del territorio a largo plazo.

16. EMISIONES COMUNALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Actualmente existe la Plataforma de Emisiones de GEI Comunal, desarrollada por el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2), cuyo objetivo es apoyar los procesos de mitigación del cambio climático a nivel local. Esta herramienta permite visualizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por sector, tipo de contaminante y año, además de entregar un detalle específico de las emisiones generadas en cada comuna.

Al revisar la información correspondiente a la comuna de Petorca para el período 2015–2020, se observa que las emisiones de GEI se mantienen en rangos relativamente bajos en comparación con comunas de mayor desarrollo urbano e industrial. Esta situación se relaciona principalmente con el carácter rural de la comuna, la limitada presencia de actividades industriales y su menor cantidad de habitantes.

Asimismo, se identificó que durante el año 2020 las emisiones comunales presentaron una leve disminución, alcanzando aproximadamente 52,191 kton de CO₂ equivalente.

Respecto al comportamiento histórico de las emisiones, entre los años 2015 y 2016 el sector que generó mayores emisiones de CO₂ equivalente correspondió a la agricultura, actividad relevante dentro de la economía local. Sin embargo, esta tendencia fue variando con el paso de los años y, para el año 2020, el sector energético pasó a concentrar la mayor proporción de emisiones comunales.

Este cambio en la composición de las emisiones podría estar asociado a la crisis hídrica prolongada que afecta al territorio, la cual ha generado una disminución progresiva de la actividad agrícola y modificaciones en las dinámicas productivas de la comuna.

Plataforma de Emisiones de GEI Comunal

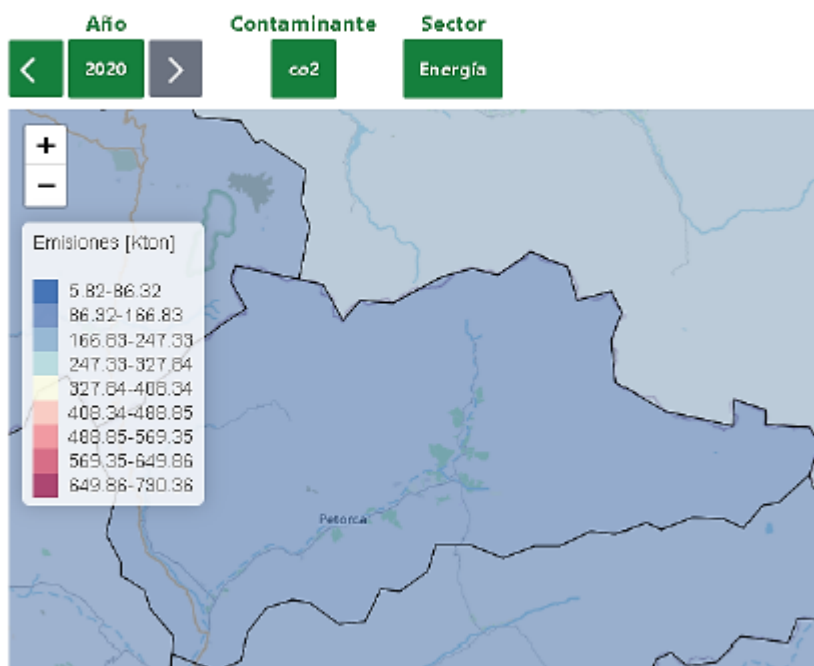


Imagen 6: Mapa de emisiones totales de GEI en la Comuna de Petorca.

Fuente: (CR2, 2024)

Imagen de emisiones totales de la Comuna de Petorca

Emisiones a nivel Comunal

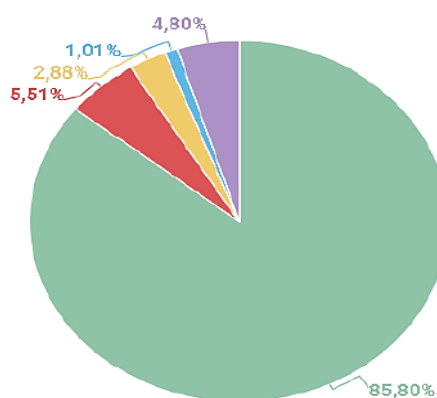
Selecciona una Comuna:

PETORCA | v

Sectores de Emisión	CH4 (Kton)	CO2 (Kton)	N2O (Kton)	CO2eq (Kton)
▼ Agricultura	0.200	0.000	0.020	10.060
▼ Energía	0.010	15.580	0.000	16.260
▼ Procesos industriales y uso de productos	0.000	0.000	0.000	0.000
▼ Residuos	0.010	0.000	0.000	0.390
▼ Usos de la tierra (quema biomasa)	0.000	4.830	0.000	4.830
Total General	0.222	20.408	0.018	31.543

Fuente: (CR2.2024)

Asimismo, al analizar la información disponible en el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, se observa que la Región de Valparaíso también presenta al sector energético como el principal generador de emisiones GEI. En este contexto, la comuna de Petorca evidencia una tendencia similar a nivel regional, donde las emisiones asociadas al consumo energético adquieren una mayor relevancia dentro del inventario comunal.



● 1. Energía ● 2. IPPU ● 3. Agricultura ● 4. UTCUTS ● 5. Residuos

Imagen 8: Gráfico de emisiones y absorciones de GEI (Kt CO₂eq) por sector en el año 2020.

Fuente: (MMA,2025)

17. PLAN DE ACCIÓN

17.1 VISIÓN

"Al año 2050, Petorca se consolida como un territorio resiliente y adaptado a los desafíos del cambio climático, fundamentado en una gestión hídrica y de recursos naturales sostenible y equitativa. Mediante una planificación territorial robusta y una gobernanza colaborativa entre el sector público, privado y la sociedad civil, la comuna garantiza una respuesta eficiente ante amenazas como la sequía e incendios forestales. Bajo un modelo de desarrollo consciente y participativo, Petorca prioriza la protección de sus ecosistemas, la educación ambiental y el bienestar de sus futuras generaciones, transformando la crisis climática en una oportunidad de fortalecimiento comunitario."

17.2 OBJETIVO GENERAL DEL PACCC

Fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia de la comuna de Petorca frente a los efectos del cambio climático, mediante la implementación de acciones integrales y participativas orientadas a la mitigación de emisiones, la gestión sostenible del recurso hídrico, la protección y restauración de ecosistemas, la reducción de riesgos socioambientales, la educación ambiental y el desarrollo territorial sostenible, promoviendo el bienestar de la comunidad y la conservación del patrimonio natural para las futuras generaciones."

17.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Institucionalizar el enfoque de cambio climático y gestión del riesgo en los instrumentos de planificación y desarrollo local, fortaleciendo la coordinación entre el municipio, el sector privado y las instituciones públicas para garantizar una gobernanza climática eficiente y un crecimiento territorial sostenible.

2.- Fortalecer la gestión sostenible del agua mediante medidas de adaptación que aseguren el suministro para la población y las actividades productivas, promoviendo la eficiencia hídrica y la implementación de soluciones innovadoras frente a la sequía prolongada y la desertificación.

3.- Reducir la vulnerabilidad socioambiental mediante acciones preventivas frente a amenazas climáticas (incendios, remoción en masa y eventos extremos), integrando la recuperación de ecosistemas degradados y la conservación de recursos naturales como barreras naturales de protección.

4.-Impulsar la reducción de emisiones de GEI a través de la eficiencia energética y la gestión de residuos, sustentado en un programa robusto de educación ambiental y participación ciudadana que empodere a comunidades informadas y comprometidas con la resiliencia del territorio.

18.MEDIDAS DE MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN A NIVEL COMUNAL

Considerando las proyecciones, riesgos e impactos del cambio climático en Petorca, la presente hoja de ruta define los lineamientos estratégicos y medidas concretas para abordar la mitigación y adaptación a nivel comunal. Este diseño es el resultado de un proceso participativo vinculante que integró las visiones de la comunidad y las direcciones municipales, estableciendo metas de corto, mediano y largo plazo.

La hoja de ruta se estructura en 8 lineamientos estratégicos que responden a las necesidades transversales del territorio. Cada medida cuenta con un horizonte de ejecución máximo de 4 años, detallando las unidades responsables, instituciones colaboradoras, vías de financiamiento, costos estimados e indicadores de seguimiento.

Las medidas de adaptación, mitigación y/o de medios de implementación se estructura en torno a los siguientes ejes fundamentales:

- **Gestión Hídrica:** Promover el uso eficiente, seguro y sustentable del recurso, asegurando su disponibilidad y calidad para el consumo humano, la preservación de los ecosistemas y la continuidad de las actividades productivas locales.
- **Gestión Energética:** Transitar hacia un modelo energético seguro, autónomo y sostenible basado en energías renovables, reduciendo progresivamente la dependencia de combustibles fósiles.
- **Gestión de Residuos:** Implementar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje para mitigar la contaminación y reducir la emisión de gases de efecto

invernadero (GEI).

- **Gestión de Riesgos de Desastre:** Fortalecer la preparación y la capacidad de respuesta institucional y comunitaria ante emergencias climáticas extremas.
- **Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad:** Promover la protección, recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas comunales, resguardando la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que estos proveen, con el fin de fortalecer la resiliencia del territorio frente al cambio climático y asegurar su equilibrio ambiental a largo plazo.
- **Educación y Cultura Ambiental:** Promover la educación ambiental y la conciencia climática en la comuna de Petorca, fortaleciendo la participación ciudadana y la corresponsabilidad frente al cambio climático, mediante procesos formativos formales y comunitarios que integren saberes locales y los principales riesgos del territorio.
- **Gobernanza Climática e Institucional:** Consolidar una estructura de gobernanza que permita coordinar esfuerzos, optimizar recursos y forjar alianzas transversales, garantizando que la acción climática sea efectiva, sustentable y adaptable a escenarios futuros inciertos.
- **Productividad sustentable:** Promover el desarrollo de actividades productivas sostenibles en la comuna de Petorca, incorporando criterios ambientales, eficiencia en el uso de recursos y adaptación al cambio climático, con el fin de fortalecer la resiliencia de los sectores económicos locales y reducir sus impactos sobre el territorio.

Teniendo en consideración lo anterior, las medidas incorporadas en el presente Plan de Acción fueron definidas a partir de la revisión de instrumentos de planificación vigentes, programas e iniciativas previamente desarrolladas por el municipio, así como de los resultados obtenidos en los talleres participativos realizados con actores locales y la comunidad. Estas instancias permitieron recoger propuestas y aportes orientados a la realidad territorial, las necesidades locales y la visión de desarrollo resiliente de la comuna. A partir de este proceso, se identificaron, evaluaron y priorizaron aquellas acciones con mayor pertinencia para abordar los principales riesgos y amenazas climáticas, reducir las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y fortalecer la capacidad de adaptación del territorio. La selección de las medidas se realizó en coordinación con el municipio y los

actores locales, procurando su coherencia con los lineamientos estratégicos comunales y los instrumentos de gestión existentes.

Cada medida se presenta mediante una ficha descriptiva que detalla sus objetivos, acciones específicas, responsables de implementación, plazos estimados, potenciales fuentes de financiamiento, indicadores de seguimiento y evaluación, consideraciones de género e interculturalidad, así como las sinergias y contribuciones a otros instrumentos de planificación y gestión territorial.

Resumen de medidas de mitigación y adaptación

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO	CÓDIGO INTERNO	MEDIDA DE MITIGACIÓN/ADAPTACIÓN
Gestión Hídrica	GH	4
Gestión Energética	GE	3
Gestión de Residuos	GR	1
Gestión de Riesgos de Desastre	GRD	3
Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad	CEB	4
Educación y Cultura Ambiental	EC	2
Gobernanza Climática e Institucional	GCI	4
Productividad sustentable	PS	3

Fuente: Elaboración propia

18.1 FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN HÍDRICA”

Comuna de Petorca Ficha de medida GH01								
Elemento	Subelemento	Contenido						
Descripción de la medida	Nombre medida	Elaborar una Ordenanza de Gestión Hídrica						
	Objetivo asociado	Objetivo 2						
	Objetivo específico de la medida	Establecer un instrumento normativo comunal que promueva la gestión eficiente, protección y uso sostenible de los recursos hídricos, fortaleciendo la adaptación al cambio climático y la seguridad hídrica de la comuna de Petorca.						
	Tipo	Adaptación y Mitigación						
	Lineamiento	Gestión hídrica						
	Descripción breve	Se busca establecer una normativa local o municipal específica para la gestión, protección y uso sostenible de los recursos hídricos, promoviendo medidas de eficiencia hídrica, educación ambiental, reducción de pérdidas de agua y protección de fuentes hídricas frente a los efectos del cambio climático.						
	Justificación medida	La comuna de Petorca presenta una alta vulnerabilidad frente a la escasez hídrica y la sequía prolongada. La elaboración de una Ordenanza de Gestión Hídrica permitirá fortalecer la institucionalidad local, fomentar buenas prácticas de uso eficiente del agua y generar un marco regulatorio que contribuya a la adaptación climática y a la protección del recurso hídrico comunal.						
	Instituciones	Responsable	Oficina de asuntos Hídricos					
		Coadyuvante	Oficina de medio Ambiente; SECPLAC, DIDECO, DGA, DOH, MMA, Jurídico					
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación	

		Diagnóstico y revisión de normativa existente relacionada con la gestión hídrica.	X				Oficina de asuntos Hídricos y Oficina Jurídica. /Informe diagnóstico elaborado
		Elaboración participativa de la propuesta de Ordenanza de Gestión Hídrica.	X	X			Oficina de asuntos Hídricos y DIDECO (organizaciones sociales/Borrador de ordenanza y actas de participación.
		Tramitación y aprobación de la ordenanza por el Concejo Municipal.		X			Oficina de asuntos Hídricos/Ordenanza aprobada.
		Difusión y capacitación a la comunidad sobre la nueva ordenanza.		X	X	X	Oficina de asuntos Hídricos , SECPLAC /Registros de talleres y campañas realizadas.
		Seguimiento y evaluación de la implementación de la ordenanza.			X	X	Oficina de asuntos Hídricos y Jurídico /Informes de seguimiento y evaluación.
	Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, APR, organizaciones comunitarias, establecimientos educacionales y sector productivo local.				
		Territorial	Comunal				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico normativo realizado. Ordenanza elaborada y aprobada. Número de talleres participativos desarrollados. Número de personas capacitadas sobre la ordenanza. Número de campañas de difusión ejecutadas. Informes de seguimiento elaborados. Número de acciones de la ordenanza implementadas.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP). Ley Marco de Cambio Climático. Plan de Adaptación al Cambio Climático para Recursos Hídricos. Ordenanza Municipal de Medio Ambiente. Estrategia Regional de Desarrollo de Valparaíso.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico y revisión de normativa existente relacionada con la gestión hídrica.	\$2 MM				Contratación de apoyo técnico especializado.
		Elaboración participativa de la propuesta de Ordenanza de Gestión Hídrica.	\$1MM	\$1 MM			Talleres ciudadanos y asistencia técnica.
		Tramitación y aprobación de la ordenanza por el Concejo Municipal.			\$0		Gestión administrativa y jurídica.

		Difusión y capacitación a la comunidad sobre la nueva ordenanza.		\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Material educativo y jornadas de capacitación.
		Seguimiento y evaluación de la implementación de la ordenanza.			\$1 MM	\$1 MM	Monitoreo e informes de avance
	Costo total estimado	\$9.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal, Fondo de Protección Ambiental (FPA), SUBDERE, Gobierno Regional de Valparaíso, Ministerio del Medio Ambiente, FNDR y programas de fortalecimiento de capacidades municipales.					
Otras Consideraciones		Si la ordenanza es elaborada por profesionales del municipio con recursos propios, su formulación podría ejecutarse a costo cero o con costos mínimos asociados a difusión y participación ciudadana.					
	Fuente: Elaboración propia						

Comuna de Petorca Ficha de medida GH02							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Promoción de Acuerdos de Producción Limpia para la Gestión Eficiente del Recurso Hídrico en el Sector Privado.					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 2					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gestión hídrica					
	Descripción breve	Desarrollar un programa de difusión, capacitación y sensibilización dirigido a empresas, productores agrícolas y organizaciones productivas de la comuna, entregando información sobre los beneficios de los Acuerdos de Producción Limpia en eficiencia hídrica, mecanismos de implementación y oportunidades de financiamiento, fomentando compromisos voluntarios para una futura adhesión.					
	Justificación medida	La crisis hídrica que afecta a Petorca requiere la participación activa de todos los actores del territorio. Sin embargo, existe un conocimiento limitado respecto a los instrumentos voluntarios de gestión ambiental disponibles para mejorar la eficiencia hídrica. La capacitación y sensibilización del sector privado permitirá generar capacidades locales, fomentar la corresponsabilidad en la gestión del agua y facilitar futuras iniciativas de producción sustentable y adaptación al cambio climático.					
	Instituciones	Responsable	SECPLA, Oficina asuntos hidricos				
		Coadyuvante	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, CORFO, INDAP, Comisión Nacional de Riego (CNR), SEREMI de Agricultura, PTI Hídrico Petorca, empresas agrícolas y organizaciones de usuarios de agua.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Identificar y convocar empresas, productores y organizaciones productivas interesadas.	X				Municipalidad de Petorca / Informe de diagnóstico
		Realizar talleres y jornadas de capacitación sobre eficiencia hídrica y Acuerdos de Producción	X	X	X		SECPLAC/Base de datos de participantes, actas de convocatoria.
		Brindar orientación técnica para la evaluación de futuras adhesiones a APL.		X	X		SECPLAC/Listas de asistencia, informes y material de capacitación.
		Implementación de medidas de eficiencia hídrica y monitoreo.		X	X	X	SECPLAC/Material de difusión, registros fotográficos.

		Generar una mesa de trabajo público-privada para promover compromisos voluntarios de gestión hídrica.			X	X	SECPLAC/Informes de asesoría y reuniones realizadas.
	Alcance	Beneficiarios/as	Empresas agrícolas, productores agrícolas, agroindustrias, cooperativas, asociaciones gremiales y emprendimientos locales.				
		Territorial	Comuna de Petorca.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de empresas y organizaciones convocadas. Número de talleres realizados. Número de participantes capacitados. Porcentaje de satisfacción de los participantes. Número de asesorías técnicas realizadas. Número de empresas interesadas en adherir a un APL. Número de compromisos voluntarios suscritos. Número de reuniones de coordinación público-privada realizadas.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO comunal, el Plan Estratégico de Recursos Hídricos de Cuenca (PERHC), la Ley Marco de Cambio Climático, el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario y los programas de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático asociados a Acuerdos de Producción Limpia.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos

		Identificar y convocar empresas, productores y organizaciones productivas interesadas.	\$0 MM				Convocatoria y levantamiento de información.
		Realizar talleres y jornadas de capacitación sobre eficiencia hídrica y Acuerdos de Producción	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM		Talleres, material educativo y relatores.
		Brindar orientación técnica para la evaluación de futuras adhesiones a APL.		\$1 MM	\$1MM		Difusión y sistematización de experiencias.
		Implementación de medidas de eficiencia hídrica y monitoreo.			\$2 MM	\$2 MM	Asistencia técnica especializada.

		Generar una mesa de trabajo público-privada para promover compromisos voluntarios de gestión hídrica.			\$1 MM	\$1 MM	Coordinación y mesas de trabajo.
	Costo total estimado	\$11.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto municipal, Fondo de Protección Ambiental (FPA), Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, CORFO, CNR, INDAP, Gobierno Regional de Valparaíso, Subdere, fondos sectoriales del Ministerio del Medio Ambiente y aportes privados.					
Otras Consideraciones	Si esta medida es elaborada por profesionales del municipio con recursos propios, su formulación podría ejecutarse a costo cero o con costos mínimos asociados a difusión y participación .						
	Fuente: Elaboración propia						

Comuna de Petorca Ficha de medida GH03							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Fortalecimiento a oficina de asuntos hídricos					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 2					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gestión hídrica					
	Descripción breve	La medida busca consolidar y fortalecer la Oficina de Asuntos Hídricos mediante la contratación de profesionales, asignación de presupuesto municipal, adquisición de equipamiento técnico, desarrollo de capacitaciones y generación de herramientas para la gestión hídrica comunal.					
	Justificación medida	La comuna de Petorca enfrenta una situación de escasez hídrica estructural y una alta vulnerabilidad frente al cambio climático. Actualmente, se requiere fortalecer las capacidades institucionales municipales para enfrentar de manera eficiente los desafíos asociados a la gestión del agua, coordinación territorial, apoyo a APR, monitoreo hídrico y formulación de proyectos relacionados con seguridad hídrica.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca – SECPLAC-Oficina de Asuntos Hídricos				
		Coadyuvante	Oficina de Medio Ambiente, SECPLAC, DGA, DOH, Gobierno Regional, SUBDERE, Academias				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Contratación y fortalecimiento del equipo técnico de la Oficina de Asuntos Hídricos.	X	X	X	X	Municipalidad de Petorca / Contratos, decretos e informes de gestión.

		Asignación y gestión de presupuesto para funcionamiento y proyectos hídricos.	X	X	X	X	SECPLA y Finanzas Municipales / Presupuesto aprobado e informes financieros.
		Programa de capacitaciones técnicas para municipales .	X	X	X	X	Oficina de Asuntos Hídricos / Certificados, listas de asistencia e informes.
		Implementación de herramientas y sistemas de monitoreo hídrico comunal.	X	X	X	X	Oficina de Asuntos Hídricos / Inventario, informes técnicos y registros de monitoreo.
		Fortalecimiento de la coordinación con APR y organizaciones territoriales.	X	X	X	X	Municipalidad de Petorca / Actas, convenios y registros de reuniones.
	Alcance	Beneficiarios/as	Comunidad de la comuna de Petorca, sistemas APR, funcionarios municipales y organizaciones territoriales.				
Territorial		Comunal					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de profesionales contratados. - Presupuesto anual destinado a gestión hídrica. - Número de capacitaciones realizadas. - Cantidad de funcionarios capacitados. - Equipamiento técnico adquirido. - Número de reuniones y coordinaciones con APR y organizaciones locales.					

Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO, Plan de Acción Regional de Cambio Climático, Estrategia Climática de Largo Plazo, Planes de Gestión Hídrica y Estrategia Regional de Desarrollo.						
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos	
		Contratación y fortalecimiento del equipo técnico de la Oficina de Asuntos Hídricos.	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Contratación de profesional de apoyo técnico, honorarios especializados, apoyo administrativo y fortalecimiento operativo de la oficina.	
		Asignación y gestión de presupuesto para funcionamiento y proyectos hídricos.	\$0	\$0	\$0	\$0	Oficina de Finanzas de evaluar el presupuesto para ver el tipo de profesional a contratar	
		Programa de capacitaciones técnicas para municipales .	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Capacitaciones, relatores, talleres, material educativo, certificaciones y jornadas técnicas.	
		Implementación de herramientas y sistemas de monitoreo hídrico comunal.	\$3 MM	\$3 MM	\$3 MM	\$3 MM	Compra de equipos, software, licencias, instrumentos de monitoreo, implementación y mantención básica.	

		Fortalecimiento de la coordinación con APR y organizaciones territoriales.	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Mesas de trabajo, actividades territoriales, difusión comunitaria, traslados y apoyo logístico.
	Costo total estimado	\$20.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal, SUBDERE					
Otras Consideraciones	El costo estimado de esta medida podría reducirse considerablemente debido a que parte de las capacitaciones y asistencias técnicas pueden ser gestionadas mediante apoyo interinstitucional con organismos públicos especializados en recursos hídricos, tales como la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Comisión Nacional de Riego (CNR) y otros servicios relacionados. Asimismo, las mesas de trabajo y coordinación territorial pueden ser desarrolladas directamente por el municipio utilizando recursos humanos y capacidades institucionales propias.						
	Fuente: Elaboración propia						

Comuna de Petorca Ficha de medida GH04							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa comunitario de monitoreo, limpieza y mantención de infraestructura hídrica comunal					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 2					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gestión hídrica					
	Descripción breve	Implementar un programa comunitario orientado al monitoreo, limpieza y mantención básica de infraestructura hídrica comunal, promoviendo la participación ciudadana, el cuidado del recurso hídrico y la prevención de riesgos asociados a la sequía y deterioro de sistemas de agua.					
	Justificación medida	La comuna de Petorca enfrenta una importante crisis hídrica y deterioro de infraestructura asociada al abastecimiento y conducción de agua. La participación comunitaria y la mantención preventiva permiten mejorar la eficiencia hídrica, prevenir pérdidas de agua y fortalecer la resiliencia local frente al cambio climático.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca – SECPLAC-Oficina de Asuntos Hídricos				
		Coadyuvante	Dirección de Medio Ambiente, DIDECO, APR de la comuna, juntas de vecinos, organizaciones comunitarias, DOH, CNR y DGA.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Identificar y priorizar infraestructura hídrica comunal que requiera monitoreo y mantención preventiva.	X				Oficina de Asuntos Hídricos / Catastro e informes técnicos.

		Realizar operativos comunitarios de limpieza y mantención básica de infraestructura hídrica.	X	X	X	X	Municipalidad de Petorca y organizaciones comunitarias / Registros fotográficos, listas de asistencia y actas.
		Capacitar a dirigentes y comunidad en monitoreo y cuidado de infraestructura hídrica.		X	X		Oficina de Asuntos Hídricos / Listas de asistencia, material de capacitación y registro fotográfico.
		Implementar jornadas de monitoreo participativo y reporte de incidencias hídricas.		X	X	X	Municipalidad de Petorca / Informes de monitoreo y registros comunitarios.
		Generar coordinación con APR, canalistas y organizaciones territoriales para mantención preventiva.			X	X	Municipalidad de Petorca / Actas de reuniones y convenios de colaboración.

	Alcance	Beneficiarios/as	Comunidades rurales y urbanas, APR, juntas de vecinos y organizaciones territoriales de la comuna de Petorca.					
		Territorial	Comuna de Petorca.					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de operativos realizados. Número de personas participantes. Cantidad de infraestructura monitoreada. Número de capacitaciones ejecutadas. Cantidad de reportes e incidencias registradas. Número de coordinaciones con APR y organizaciones comunitarias.						
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO comunal, Plan de Acción Regional de Cambio Climático, Estrategia Climática de Largo Plazo, Plan Estratégico de Recursos Hídricos de Cuenca (PERHC) y programas de fortalecimiento comunitario y gestión hídrica local.						
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos	
		Identificar y priorizar infraestructura hídrica comunal que requiera monitoreo y mantención preventiva.	\$500 mil				Recursos destinados a salidas a terreno, levantamiento de información, impresión de fichas, movilización y elaboración de catastro comunal.	
		Realizar operativos comunitarios de limpieza y mantención básica de infraestructura hídrica.	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Compra de herramientas menores, elementos de seguridad, materiales de limpieza, hidratación, apoyo logístico y traslado de participantes.	

		Capacitar a dirigentes y comunidad en monitoreo y cuidado de infraestructura hídrica.		\$300 mil	\$300 mil		Gastos asociados a materiales educativos, difusión, apoyo logístico y alimentación. Las capacitaciones técnicas podrían ser apoyadas por DGA, DOH u otros organismos públicos.
		Implementar jornadas de monitoreo participativo y reporte de incidencias hídricas.		\$500 mil	\$500 mil	\$500 mil	Recursos para formularios, registros, implementación de monitoreo básico, movilización y sistematización de información comunitaria.
		Generar coordinación con APR, canalistas y organizaciones territoriales para mantención preventiva.			\$200 mil	\$200 mil	Costos asociados principalmente a coordinación, reuniones y difusión, desarrollados mayoritariamente con recursos municipales propios.
	Costo total estimado	\$7.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto municipal, SUBDERE, FNDR, DOH, DGA, Ministerio del Medio Ambiente y fondos de fortalecimiento comunitario.					
Otras Consideraciones		Parte importante de las actividades pueden desarrollarse mediante trabajo colaborativo con organizaciones comunitarias y APR, reduciendo costos operacionales. Asimismo, algunas capacitaciones y apoyos técnicos pueden gestionarse con organismos públicos relacionados con recursos hídricos.					

Fuente: Elaboración propia



18.2 FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN ENERGÉTICA”

Comuna de Petorca Ficha de medida GE01							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Implementación del Programa Huella Chile y desarrollo del inventario comunal de gases de efecto invernadero (GEI)					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4					
	Tipo	Mitigación					
	Lineamiento	Gestión Energética					
	Descripción breve	La medida busca incorporar a la Municipalidad de Petorca al Programa Huella Chile del Ministerio del Medio Ambiente, desarrollando capacidades técnicas para el cálculo de la huella de carbono municipal y comunal, levantamiento de información y elaboración de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).					
	Justificación medida	Contar con un inventario comunal de emisiones permite identificar las principales fuentes de GEI presentes en el territorio y orientar medidas de mitigación frente al cambio climático. Asimismo, la incorporación al Programa Huella Chile fortalece las capacidades municipales y contribuye al cumplimiento de los lineamientos de la Ley Marco de Cambio Climático.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca –SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente				
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, Programa Huella Chile, Oficina de Asuntos Hídricos, Departamento de Finanzas, Dirección de Obras y otras unidades municipales.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Incorporación de la Municipalidad de Petorca al Programa Huella Chile.	X				Oficina de Medio Ambiente / Registro de inscripción y documentación del programa.

		Levantamiento y sistematización de información para cálculo de GEI comunal y municipal.	X	X			Municipalidad de Petorca / Bases de datos, planillas e informes técnicos.
		Elaboración del inventario comunal de emisiones y cálculo de huella de carbono.		X	X		Oficina de Medio Ambiente / Inventario comunal elaborado y reportes técnicos.
		Capacitación de funcionarios municipales en gestión de emisiones y cambio climático		X	X	X	Municipalidad de Petorca / Listas de asistencia, certificados y material de capacitación.
	Alcance	Beneficiarios/as	Funcionarios municipales y comunidad de la comuna de Petorca.				
		Territorial	Comuna de Petorca.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Municipalidad incorporada al Programa Huella Chile. Número de funcionarios capacitados. Inventario comunal de emisiones elaborado. Cantidad de datos sistematizados. Reportes y documentos técnicos desarrollados.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley Marco de Cambio Climático, Estrategia Climática de Largo Plazo, Plan de Acción Regional de Cambio Climático, PLADECO comunal y Programa Huella Chile del Ministerio del Medio Ambiente.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos

		Incorporación de la Municipalidad de Petorca al Programa Huella Chile.	\$0				No genera gastos debido a que la inscripción es gratuita
		Levantamiento y sistematización de información para cálculo de GEI comunal y municipal.	\$2 MM	\$2 MM			Recursos destinados a recopilación de información, sistematización de datos y apoyo técnico básico.
		Elaboración del inventario comunal de emisiones y cálculo de huella de carbono.		\$3 MM	\$3 MM		Apoyo técnico especializado para elaboración del inventario y análisis de emisiones.
		Capacitación de funcionarios municipales en gestión de emisiones y cambio climático		\$300 mil	\$300 mil	\$300 mil	Gastos asociados principalmente a logística y apoyo operativo, a Huella Chile.
	Costo total estimado	\$10.900.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto municipal, Ministerio del Medio Ambiente, Programa Huella Chile, FNDR, SUBDERE y fondos de fortalecimiento institucional					
Otras Consideraciones		Parte importante de la asistencia técnica y capacitaciones puede ser gestionada mediante apoyo directo del Ministerio del Medio Ambiente y Programa Huella Chile, lo que podría disminuir considerablemente los costos asociados a consultorías externas y formación técnica.					

Comuna de Petorca Ficha de medida GE02							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Actualización de la Estrategia Energética Local incorporando el enfoque de cambio climático					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4					
	Tipo	Mitigación y Adaptación					
	Lineamiento	Gestión Energética					
	Descripción breve	La medida contempla la revisión y actualización de la Estrategia Energética Local de Petorca, incorporando diagnósticos energéticos actualizados, escenarios de cambio climático, identificación de oportunidades para energías renovables, eficiencia energética en infraestructura pública y comunitaria, y acciones orientadas a disminuir emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia del territorio frente a eventos climáticos extremos.					
	Justificación medida	El sector energético es un componente clave para reducir emisiones y fortalecer la adaptación climática. La actualización de la EEL permitirá orientar las inversiones energéticas de la comuna hacia soluciones sostenibles, mejorando la seguridad energética local y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de la Ley Marco de Cambio Climático.					
	Instituciones	Responsable	Ilustre Municipalidad de Petorca (SECPLAC, Unidad de Medio Ambiente).				
		Coadyuvante	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Gobierno Regional de Valparaíso, SEREMI de Energía, SUBDERE, empresas distribuidoras eléctricas, organizaciones comunitarias y establecimientos educacionales.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Levantamiento y actualización del diagnóstico energético comunal	X				Municipalidad de Petorca/Informe diagnóstico elaborado
		Desarrollo participativo de la actualización de la EEL	X	X			Municipalidad de Petorca/Actas de talleres y participación ciudadana
		Elaboración y validación técnica de la nueva EEL		X			Municipalidad de Petorca/Documento EEL aprobado
		Implementación de acciones prioritarias de la EEL		X	X	X	Municipalidad de Petorca/Informes de avance y proyectos ejecutados
		Monitoreo y evaluación de indicadores energéticos y climáticos			X	X	Municipalidad de Petorca/Reportes de seguimiento
	Alcance	Beneficiarios/as	Comunidad de Petorca, organizaciones sociales, establecimientos educacionales, sector productivo local y funcionarios municipales.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico energético comunal actualizado. Estrategia Energética Local actualizada y aprobada. Número de talleres participativos realizados. Número de proyectos energéticos implementados. Porcentaje de avance de las acciones priorizadas en la EEL. Toneladas de CO ₂ potencialmente reducidas mediante medidas implementadas.					

Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley N° 21.455 Marco de Cambio Climático; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan Energético Regional; PLADECO de Petorca; Estrategia Regional de Desarrollo.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Levantamiento y actualización del diagnóstico energético comunal	\$15 MM				Contratación externa
		Desarrollo participativo de la actualización de la EEL	\$1 MM	\$1 MM			Materiales y logística
		Elaboración y validación técnica de la nueva EEL		\$0 MM			Recursos municipales
		Implementación de acciones prioritarias de la EEL		\$5 MM	\$5 MM	\$5 MM	Según financiamiento disponible
		Monitoreo y evaluación de indicadores energéticos y climáticos			\$1 MM	\$1 MM	Recursos municipales
	Costo total estimado	\$34.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Ministerio de Energía; Agencia de Sostenibilidad Energética; Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); SUBDERE; Programa Comuna Energética; Gobierno Regional de Valparaíso; Fondos sectoriales de eficiencia energética y energías renovables; Presupuesto municipal.					

Otras Consideraciones	Si la actualización de la Estrategia Energética Local es desarrollada por profesionales del propio municipio con apoyo técnico de organismos sectoriales, el costo de elaboración puede reducirse significativamente o ser de costo cero para el municipio
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida GE03			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Proyecto piloto de diagnóstico y reducción de consumo energético de un establecimiento público municipal	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4	
	Tipo	Mitigación	
	Lineamiento	Gestión Energética	
	Descripción breve	La medida consiste en desarrollar un proyecto piloto en un establecimiento municipal (municipalidad, CESFAM u otro edificio público), que incluya un diagnóstico energético, identificación de oportunidades de ahorro e implementación de acciones de eficiencia energética, tales como recambio de luminarias, mejoras en climatización, gestión del consumo eléctrico y sensibilización de usuarios.	
	Justificación medida	Los edificios públicos representan una oportunidad para reducir el consumo energético y los costos de operación municipal. Además, permiten demostrar los beneficios de la eficiencia energética y generar experiencias replicables en otros establecimientos de la comuna, contribuyendo a la mitigación del cambio climático y al uso eficiente de los recursos públicos.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC, Dirección de Administración y Finanzas, Unidad de Medio Ambiente).
		Coadyuvante	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Gobierno Regional de Valparaíso, SUBDERE, establecimientos municipales y empresas distribuidoras de energía.

	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Selección del establecimiento piloto y recopilación de información de consumo energético	X				Municipalidad de Petorca/Informe de selección y línea base
		Realización de diagnóstico energético	X				Municipalidad de Petorca/Informe técnico de diagnóstico
		Diseño del plan de mejoras energéticas	X	X			Municipalidad de Petorca/Plan de acción elaborado
		Implementación de medidas de eficiencia energética		X	X		Municipalidad de Petorca/Informes de ejecución y adquisiciones
		Monitoreo de ahorros energéticos y evaluación de resultados			X	X	Municipalidad de Petorca/Reportes de seguimiento y evaluación
	Alcance	Beneficiarios/as	Funcionarios municipales, usuarios del establecimiento intervenido y comunidad local.				
		Territorial	Dependencia pública municipal seleccionada dentro de la comuna de Petorca.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico energético realizado. Número de medidas de eficiencia energética implementadas. Reducción porcentual del consumo eléctrico anual. Ahorro económico generado por las medidas implementadas. Reducción estimada de emisiones de GEI asociadas al consumo energético. Número de funcionarios capacitados en uso eficiente de la energía.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Estrategia Energética Local (EEL); Ley N° 21.455 Marco de Cambio Climático; PLADECO de Petorca.; Estrategia Regional de Desarrollo.; Programa Comuna Energética. ; Política Energética Nacional.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Selección del establecimiento piloto y recopilación de información de consumo energético	\$3 MM				Consultoría externa o apoyo técnico especializado
		Realización de diagnóstico energético					
		Diseño del plan de mejoras energéticas	\$1 MM				Asistencia técnica
		Implementación de medidas de eficiencia energética		\$8 MM	\$5 MM		Dependiendo del establecimiento seleccionado

		Monitoreo de ahorros energéticos y evaluación de resultados			\$500 mil	\$500 mil	Seguimiento de indicadores
	Costo total estimado	\$18.000.000					
	Posibles fuentes de financiamiento	Ministerio de Energía; Agencia de Sostenibilidad Energética; Programa Comuna Energética; SUBDERE; Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Gobierno Regional de Valparaíso; Presupuesto municipal; Fondos de eficiencia energética y sostenibilidad.					
Otras Consideraciones	Esta medida puede comenzar con acciones de bajo costo, tales como diagnósticos internos, campañas de sensibilización y optimización de hábitos de consumo.						
	Fuente: Elaboración propia						

18.3 FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN RESIDUOS”

Comuna de Petorca Ficha de medida GR01								
Elemento	Subelemento	Contenido						
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios						
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4						
	Tipo	Mitigación y Adaptación						
	Lineamiento	Gestión de Residuos						
	Descripción breve	La medida contempla la implementación progresiva de un sistema integral de gestión de residuos domiciliarios que incluya fortalecimiento del reciclaje comunal, compostaje de residuos orgánicos, erradicación de microbasurales, educación ambiental y promoción de la economía circular, con el fin de reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final y mejorar la calidad ambiental de la comuna.						
	Justificación medida	La disposición inadecuada de residuos genera contaminación ambiental, proliferación de microbasurales y emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente metano proveniente de residuos orgánicos. La implementación de una gestión integral permitirá disminuir estos impactos, mejorar la calidad de vida de la población y contribuir a las metas de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en la Ley Marco de Cambio Climático.						
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente)					
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Valparaíso, SUBDERE, Sistema de Gestión REP, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, recicladores de base, organizaciones comunitarias y empresas gestoras de residuos					
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación	

		Fortalecimiento del Sistema reciclaje comunal	X	X	X	X	Municipalidad / Informes de gestión, toneladas recicladas
		Plan piloto de Compostaje Municipal	X	X	X		Municipalidad / Informes de implementación y registros de compostaje
		Programa Integral de Prevención y Erradicación de Microbasurales	X	X	X	X	Municipalidad /Registro de puntos intervenidos y fiscalizaciones
		Campaña permanente de sensibilización y educación ambiental	X	X	X	X	Municipalidad /Registro de actividades, asistentes y material difundido
		Evaluación y actualización del plan de gestión de residuos			X	X	Municipalidad /Informes de seguimiento y evaluación
	Alcance	Beneficiarios/as	Toda la comunidad de Petorca, establecimientos educacionales, organizaciones comunitarias, recicladores de base y sectores productivos locales.				
Territorial		Toda la comuna de Petorca, incluyendo sectores urbanos y rurales.					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Toneladas de residuos reciclados por año. Número de puntos de reciclaje habilitados o fortalecidos. Toneladas de residuos orgánicos valorizados mediante compostaje. Número de hogares, establecimientos o organizaciones incorporados al compostaje. Número de microbasurales identificados y erradicados. Número de campañas de educación ambiental realizadas. Número de personas capacitadas en reciclaje y economía circular. Disminución estimada de emisiones de GEI asociadas a residuos orgánicos. Porcentaje de reducción de residuos enviados a disposición final.					

Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley N° 20.920 sobre Responsabilidad Extendida del Productor (REP); Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; PLADECO de Petorca; Ordenanza Municipal de Medio Ambiente.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Fortalecimiento del Sistema reciclaje comunal	\$8 MM	\$5 MM	\$3 MM	\$3 MM	Aumento de puntos limpios, galpon de acopio
		Plan piloto de Compostaje Municipal	\$5 MM	\$3 MM	\$2 MM		Infraestructura, chipeadora y capacitación
		Programa Integral de Prevención y Erradicación de Microbasurales	\$4 MM	\$4 MM	\$4 MM	\$4 MM	Limpieza y señalización (letreros)
		Campaña permanente de sensibilización y educación ambiental	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Materiales y talleres
		Evaluación y actualización del plan de gestión de residuos			\$0 MM	\$0 MM	Monitoreo e indicadores
	Costo total estimado	\$49.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo para el Reciclaje (Ministerio del Medio Ambiente); SUBDERE; Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR); Sistema de Gestión REP; Fondo de Protección Ambiental (FPA). Presupuesto municipal; Empresas privadas mediante convenios de colaboración. Programas de Economía Circular y Gestión de Residuos.					

Otras Consideraciones

El compost generado mediante el plan piloto podrá utilizarse en el Plan de Mejoramiento de Áreas Verdes Municipales, el Programa Comunal de Restauración Ecológica y el Vivero Terapéutico Municipal de Especies Nativas, generando sinergias entre las distintas medidas del PACCC y reduciendo costos de mantención de áreas verdes y proyectos de restauración ambiental.

***Fuente:** Elaboración propia*

18.4 FICHAS DE MEDIDAS “GESTIÓN RIESGOS DE DESASTRES”

Comuna de Petorca Ficha de medida GRD01			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Fortalecimiento de la preparación y capacitación comunitaria ante emergencias climáticas	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 3	
	Tipo	Adaptación	
	Lineamiento	Gestión de Riesgos de Desastre	
	Descripción breve	La medida busca fortalecer la preparación de la comunidad ante eventos climáticos extremos mediante la realización periódica de simulacros, capacitación en gestión del riesgo, elaboración y difusión de protocolos de actuación, fortalecimiento de sistemas de alerta temprana y campañas de educación ambiental orientadas a la prevención y respuesta frente a emergencias climáticas.	
	Justificación medida	La comuna de Petorca presenta exposición a amenazas climáticas como incendios forestales, olas de calor, lluvias intensas, inundaciones y remociones en masa. El fortalecimiento de las capacidades comunitarias de prevención, preparación y respuesta permite reducir la vulnerabilidad de la población, minimizar daños y aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Dirección de Seguridad Pública).
		Coadyuvante	SENAPRED, Cuerpo de Bomberos de Petorca, CONAF, Carabineros de Chile, Delegación Presidencial Provincial, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, APR, organizaciones comunitarias y servicios de salud.

Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
	Elaboración y actualización de protocolos comunitarios de emergencia climática	X	X			Protocolos aprobados y difundidos
	Realización de simulacros comunales ante incendios forestales e inundaciones	X	X	X	X	Actas, informes y registros fotográficos
	Capacitación a dirigentes sociales, establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias	X	X	X	X	Listas de asistencia y certificados
	Campañas de educación y sensibilización sobre riesgos climáticos	X	X	X	X	Material de difusión y reportes
	Fortalecimiento de sistemas de alerta y comunicación comunitaria		X	X	X	Registro de implementación

		Evaluación y mejora continua de los planes de emergencia			X	X	Informes de evaluación
	Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, juntas de vecinos, organizaciones sociales, comunidades rurales, establecimientos educacionales y grupos vulnerables.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, con énfasis en sectores expuestos a incendios forestales, inundaciones, desbordes de quebradas y remociones en masa.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de simulacros realizados por año. Número de personas participantes en simulacros. Número de capacitaciones efectuadas. Número de personas capacitadas. Cantidad de campañas de sensibilización desarrolladas. Número de organizaciones comunitarias involucradas. Porcentaje de cobertura de los sistemas de alerta y comunicación. Protocolos de emergencia actualizados y difundidos. Nivel de participación comunitaria en actividades preventivas.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD);Plan Comunal de Emergencia; Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan de Gestión Hídrica Comunal; PLADECO de Petorca. Plan Regional de Emergencias y Gestión del Riesgo; Programas de SENAPRED y CONAF sobre prevención de incendios forestales.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Elaboración y actualización de protocolos comunitarios de emergencia climática	\$1 MM	\$500 M			Asistencia técnica

		Realización de simulacros comunales ante incendios forestales e inundaciones	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Logística y coordinación
		Capacitación a dirigentes sociales, establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias	\$1.5 MM	\$1.5 MM	\$1.5 MM	\$1.5 MM	Materiales y facilitadores
		Campañas de educación y sensibilización sobre riesgos climáticos	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Difusión y material
		Fortalecimiento de sistemas de alerta y comunicación comunitaria		\$3 MM	\$3 MM	\$3 MM	Equipamiento y soporte
		Evaluación y mejora continua de los planes de emergencia			\$0 MM	\$0 MM	Seguimiento de indicadores
	Costo total estimado	\$24.500.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	SENAPRED; SUBDERE; Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR);Programa de Fortalecimiento de la Gestión del Riesgo de Desastres.; Fondos de Seguridad Pública. Ministerio del Interior; Presupuesto municipal; Convenios con organismos públicos y privados					

Otras Consideraciones	La medida puede implementarse con costos relativamente bajos mediante la coordinación interinstitucional y el uso de recursos humanos existentes en SENAPRED, Bomberos, CONAF, Carabineros y el municipio.
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida GRD02							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Fortalecimiento de infraestructura y capacidad de respuesta municipal ante emergencias					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 3					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gestión de Riesgos de Desastre					
	Descripción breve	Habilitación y mejoramiento de centros de emergencia comunal (albergues, centros de coordinación y distribución de ayuda), fortalecimiento de la unidad municipal de emergencias y señalización de zonas seguras para la población.					
	Justificación medida	La comuna de Petorca enfrenta amenazas climáticas como incendios forestales, sequías, olas de calor, lluvias intensas, inundaciones y remociones en masa. Estos eventos pueden afectar gravemente a la población, especialmente en sectores rurales y aislados. El fortalecimiento de la infraestructura y capacidad de respuesta municipal permitirá mejorar la coordinación, reducir los tiempos de respuesta y aumentar la protección de la comunidad frente a emergencias climáticas.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Dirección de Seguridad Pública).				
		Coadyuvante	SENAPRED, Cuerpo de Bomberos de Petorca, CONAF, Carabineros de Chile, Delegación Presidencial Provincial, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, APR, organizaciones comunitarias y servicios de salud.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Diagnóstico de infraestructura y equipamiento para emergencias	X				Municipalidad/Informe diagnóstico elaborado
		Habilitación y mejoramiento de albergues y centros de emergencia comunal	X	X			Municipalidad/Obras ejecutadas y actas de recepción
		Adquisición de equipamiento e insumos de emergencia	X	X	X		Municipalidad/Inventario y registros de compra
		Instalación y actualización de señalética de zonas seguras y vías de evacuación		X	X		Municipalidad/Registro fotográfico y actas
		Fortalecimiento de la Unidad Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres	X	X	X	X	Municipalidad/Informes de gestión y capacitaciones
		Mantenimiento y actualización de infraestructura y equipamiento			X	X	Municipalidad/Informes de mantención

	Alcance	Beneficiarios/as	Toda la población de la comuna de Petorca, especialmente habitantes de sectores expuestos a amenazas climáticas, comunidades rurales, adultos mayores, niños y personas en situación de vulnerabilidad.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, con énfasis en localidades rurales, sectores de riesgo y centros poblados vulnerables a eventos climáticos extremos.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de centros de emergencia habilitados o mejorados. Número de albergues operativos y equipados. Cantidad de equipamiento de emergencia adquirido. Número de zonas seguras identificadas y señalizadas. Número de funcionarios capacitados en gestión de emergencias. Tiempo promedio de respuesta ante emergencias. Cobertura territorial de infraestructura de emergencia. Número de mantenciones realizadas a equipamiento e infraestructura.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD);Plan Comunal de Emergencia; Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan de Gestión Hídrica Comunal; PLADECO de Petorca. Plan Regional de Emergencias y Gestión del Riesgo; Programas de SENAPRED y CONAF sobre prevención de incendios forestales.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico de infraestructura y equipamiento para emergencias	\$3 MM				Consultoría o asistencia técnica
		Habilitación y mejoramiento de albergues y centros de emergencia comunal	\$20 MM	\$20 MM			Obras menores y equipamiento

		Adquisición de equipamiento e insumos de emergencia	\$8 MM	\$8 MM	\$5 MM		Kits de emergencia, comunicaciones y logística
		Instalación y actualización de señalética de zonas seguras y vías de evacuación			\$4 MM	\$2 MM	Señalética y difusión
		Fortalecimiento de la Unidad Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Formación de funcionarios
		Mantenición y actualización de infraestructura y equipamiento			\$2 MM	\$2 MM	Mantenición preventiva
	Costo total estimado	\$78.000.000 PESOS					
	Posibles fuentes de financiamiento	SENAPRED; SUBDERE; Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR);Programa de Fortalecimiento de la Gestión del Riesgo de Desastres.; Fondos de Seguridad Pública. Ministerio del Interior; Presupuesto municipal; Convenios con organismos públicos y privados					
Otras Consideraciones	Se recomienda priorizar la habilitación de infraestructura ya existente (escuelas, gimnasios, sedes comunitarias y recintos municipales) como albergues temporales y centros de coordinación, reduciendo costos de inversión.						

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida GRD03							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Diagnóstico y resiliencia de infraestructura crítica e información de riesgos					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 3					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gestión de Riesgos de Desastre					
	Descripción breve	Diagnóstico y reacondicionamiento de infraestructura crítica municipal (APR, centros de salud, caminos y sistemas eléctricos) para mejorar su resiliencia climática, junto con la implementación de un sistema comunal de información de riesgos climáticos accesible a la comunidad.					
	Justificación medida	La infraestructura crítica de la comuna es altamente vulnerable a eventos extremos como sequías, incendios forestales, olas de calor, lluvias intensas, inundaciones y remociones en masa. Las interrupciones en los servicios básicos pueden generar impactos significativos en la población. Asimismo, la disponibilidad de información oportuna sobre riesgos climáticos es fundamental para fortalecer la preparación y capacidad de respuesta de las instituciones y la comunidad frente al cambio climático.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Dirección de Seguridad Pública).				
		Coadyuvante	SENAPRED, Cuerpo de Bomberos de Petorca, MOP, CONAF, Carabineros de Chile, Delegación Presidencial Provincial, y servicios de salud, CGE, APR, Gobierno Regional				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Diagnóstico de vulnerabilidad de infraestructura crítica comunal	X				Municipio/Informe técnico y catastro georreferenciado
		Elaboración de plan de fortalecimiento y priorización de inversiones	X	X			Municipio/Plan de acción aprobado
		Reacondicionamiento y mejoramiento de infraestructura crítica priorizada		X	X	X	Municipio/Proyectos ejecutados y recepcionados
		Diseño e implementación del sistema comunal de información de riesgos climáticos	X	X			Municipio/Plataforma o sistema implementado
		Difusión de información y capacitación sobre riesgos climáticos a la comunidad		X	X	X	Municipio/Registros de capacitación y difusión
		Monitoreo y actualización de información de riesgos e infraestructura			X	X	Municipio/Informes de seguimiento

	Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, sistemas APR, establecimientos de salud, establecimientos educacionales, servicios de emergencia, organizaciones comunitarias y sectores productivos locales.					
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, con énfasis en sectores con infraestructura crítica expuesta a amenazas climáticas.					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Catastro de infraestructura crítica elaborado. Número de infraestructuras críticas diagnosticadas. Número de proyectos de mejoramiento ejecutados. Porcentaje de infraestructura priorizada intervenida. Sistema comunal de información de riesgos implementado. Número de usuarios o instituciones que utilizan la información. Número de capacitaciones realizadas. Número de personas capacitadas. Actualizaciones periódicas de la plataforma o sistema de información.						
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD);Plan Comunal de Emergencia; Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan de Gestión Hídrica Comunal; PLADECO de Petorca. Plan Regional de Emergencias y Gestión del Riesgo; Programas de SENAPRED y CONAF sobre prevención de incendios forestales.						
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos	
		Diagnóstico de vulnerabilidad de infraestructura crítica comunal	\$8 MM				Consultoría especializada	
		Elaboración de plan de fortalecimiento y priorización de inversiones	\$4 MM	\$2 MM			Estudios técnicos	

		Reacondicionamiento y mejoramiento de infraestructura crítica priorizada		\$25 MM	\$25 MM	\$25MM	Según disponibilidad presupuestaria
		Diseño e implementación del sistema comunal de información de riesgos climáticos					
		Difusión de información y capacitación sobre riesgos climáticos a la comunidad		\$2 MM	\$2 MM	\$2 MM	Talleres y material educativo
		Monitoreo y actualización de información de riesgos e infraestructura			\$1 MM	\$1 MM	Actualización de información
		Costo total estimado	\$97.000.000 pesos				
	Posibles fuentes de financiamiento	SENAPRED; SUBDERE; Ministerio de Obras Públicas (MOP); Dirección General de Aguas (DGA); Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Fondo Nacional de Desarrollo Regional; Programas sectoriales de infraestructura pública; Presupuesto municipal. Convenios con organismos públicos y privados.					
Otras Consideraciones	Dado el alto costo asociado al reacondicionamiento de infraestructura crítica, se recomienda implementar esta medida de forma gradual, priorizando aquellas instalaciones estratégicas para la continuidad de servicios esenciales, tales como sistemas de Agua Potable Rural (APR), centros de salud, rutas de conectividad y sistemas de respaldo eléctrico.						

18.5 FICHAS DE MEDIDAS “CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD”

Comuna de Petorca Ficha de medida CEB01								
Elemento	Subelemento	Contenido						
Descripción de la medida	Nombre medida	Habilitación de un vivero terapeutico municipal de especies nativas						
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 3						
	Tipo	Adaptación y Mitigación						
	Lineamiento	Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad"						
	Descripción breve	La medida consiste en habilitar un vivero municipal con enfoque terapéutico y educativo para la producción de especies nativas El espacio permitirá desarrollar actividades de rehabilitación psicosocial, educación ambiental, capacitación comunitaria y producción de plantas destinadas a iniciativas de arborización, recuperación de espacios públicos y restauración de ecosistemas degradados de la comuna.						
	Justificación medida	La comuna de Petorca presenta una alta vulnerabilidad frente a la sequía, la degradación de ecosistemas y la pérdida de cobertura vegetal. La implementación de un vivero terapéutico contribuye a aumentar la disponibilidad de especies nativas para procesos de restauración ambiental, mejorar la resiliencia de los ecosistemas locales y generar beneficios sociales asociados al bienestar físico y emocional de la comunidad.						
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC, Unidad de Medio Ambiente, Oficina de inclusión DIDECO).					
		Coadyuvante	CONAF, SEREMI de Medio Ambiente, establecimientos educacionales, organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, usuarios de inclusión, universidades y ONG ambientales.					
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación	

		Habilitación del terreno e infraestructura básica	X				Of. Medio Ambiente-Inclusión CONAF/Informe técnico, acta de habilitación, Obras ejecutadas, registros fotográfico	
		Adquisición de herramientas, insumos y semillas	X	X	X	X	Of. Medio Ambiente-Inclusión- CONAF/Registro de producción, registros fotográficos	
		Desarrollo de talleres y actividades terapéuticas		X	X	X	Of. Medio Ambiente-Inclusión /Listas de asistencia, informes	
		Operación y mantención del vivero	X	X	X	X	Of. Medio Ambiente-Inclusión- CONAF/registros fotográficos	
		Monitoreo y seguimiento			X	X	Of. Medio Ambiente-Inclusión-Informes de seguimiento	
	Alcance	Beneficiarios/as	Comunidad de Petorca, establecimientos educacionales, organizaciones sociales, usuarios de Inclusión, adultos mayores, agrupaciones ambientales y vecinos/as de la comuna.					
		Territorial	Comuna de Petorca, con énfasis en sectores urbanos y rurales que requieran iniciativas de arborización, restauración ecológica o educación ambiental.					
	Planificación de la medida	Indicadores de progreso	vivero municipal habilitado y operativo. Número de especies nativas producidas anualmente. Número de plantas entregadas para proyectos comunitarios. Número de personas participantes en actividades terapéuticas y educativas. Superficie restaurada o arborizada con especies producidas en el vivero. Número de talleres y capacitaciones realizadas. Porcentaje de supervivencia de las especies entregadas.					

Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Estrategia Regional de Biodiversidad; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; PLADECO de Petorca; Plan de Gestión Hídrica Comunal; Programas de Arborización y Restauración de CONAF; Ordenanza Municipal de Medio Ambiente.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Habilitación del terreno e infraestructura básica	\$0	\$0			Cercado, sombreaderos, sistema de riego /Recursos Municipales y CONAF
		Adquisición de herramientas, insumos y semillas	\$5 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Producción anual
		Desarrollo de talleres y actividades terapéuticas		\$0	\$0	\$0	Materiales y facilitadores/Recursos Municipales
		Operación y mantención del vivero		\$0	\$0	\$0	Mano de obra de CONAF e insumos Municipales
		Monitoreo y seguimiento			\$0	\$0	Evaluación anual
	Costo total estimado	\$8.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo de Protección Ambiental (FPA) del Ministerio del Medio Ambiente; CONAF (programas de arborización y restauración); Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR). SUBDERE;Presupuesto municipal; Programas de responsabilidad social empresarial. Convenios con universidades y organizaciones ambientales.					
Otras Consideraciones	El vivero puede implementarse de manera gradual, utilizando inicialmente infraestructura municipal existente y mano de obra municipal o comunitaria, reduciendo significativamente los costos de inversión.						

Comuna de Petorca Ficha de medida CEB02							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa Comunal de Restauración Ecológica y Recuperación de Áreas Verdes con Especies Nativas					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 3					
	Tipo	Adaptación y Mitigación					
	Lineamiento	Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad					
	Descripción breve	La medida busca implementar un programa permanente de restauración ecológica y mejoramiento de áreas verdes mediante la plantación y mantención de especies nativas, recuperación de espacios degradados, control de erosión, protección de suelos y fortalecimiento de corredores ecológicos. El programa priorizará especies de bajo requerimiento hídrico y acciones compatibles con las condiciones de sequía que enfrenta la comuna.					
	Justificación medida	La comuna de Petorca presenta altos niveles de degradación ambiental asociados a la escasez hídrica, pérdida de cobertura vegetal y procesos de desertificación. La restauración de áreas verdes y ecosistemas contribuye a mejorar la infiltración de agua, disminuir la erosión, capturar carbono, reducir temperaturas locales, conservar biodiversidad y fortalecer la resiliencia frente a los efectos del cambio climático.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente)				
		Coadyuvante	CONAF, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Valparaíso, INDAP, SAG, Juntas de Vecinos, comunidades rurales, establecimientos educacionales, organizaciones ambientales, Fundaciones y universidades.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Identificación y priorización de áreas a restaurar	X				Municipalidad Petorca/Catastro e informe técnico

		Elaboración de plan de restauración y diseño de intervenciones	X	X			Municipalidad Petorca/Plan aprobado
		Producción o adquisición de especies nativas	X	X	X	X	Municipalidad Petorca/Registros de vivero y compras
		Ejecución de jornadas de plantación y restauración ecológica		X	X	X	Municipalidad Petorca/Actas, fotografías e informes
		Implementación de sistemas de riego eficiente y protección de especies		X	X	X	Municipalidad Petorca/Registros de instalación
		Monitoreo de supervivencia y mantención de áreas restauradas			X	X	Municipalidad Petorca/Informes de seguimiento
Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, organizaciones comunitarias, establecimientos educacionales, agricultores, comunidades rurales y futuras generaciones.					
	Territorial	Toda la comuna de Petorca, priorizando áreas degradadas, espacios públicos, quebradas, zonas de riesgo de erosión y sectores urbanos con déficit de áreas verdes.					

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Hectáreas intervenidas mediante restauración ecológica. Número de árboles y arbustos nativos plantados. Porcentaje de supervivencia de especies plantadas. Número de áreas verdes recuperadas o mejoradas. Número de jornadas comunitarias realizadas. Número de personas participantes en actividades de restauración. Toneladas estimadas de CO ₂ capturadas por la cobertura vegetal implementada. Metros cuadrados de espacios públicos mejorados.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO de Petorca; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Nacional de Biodiversidad; Programa de Arborización de CONAF					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Identificación y priorización de áreas a restaurar	\$4 MM				Consultoría o apoyo técnico
		Elaboración de plan de restauración y diseño de intervenciones					
		Producción o adquisición de especies nativas	\$0	\$0	\$0	\$0	Plantas y semillas de los viveros de la CONAF y vivero Municipal
		Ejecución de jornadas de plantación y restauración ecológica		\$10 MM	\$10 MM	\$10 MM	Ejecución gradual dependiendo del lugar

		Implementación de sistemas de riego eficiente y protección de especies		\$5MM	\$3 MM	\$2 MM	Infraestructura básica
		Monitoreo de supervivencia y mantención de áreas restauradas			\$1 MM	\$1 MM	Seguimiento y reposición
	Costo total estimado	\$46.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Protección Ambiental (FPA).; CONAF (Programa de Arborización y Restauración); Gobierno Regional de Valparaíso. SUBDERE;Empresas privadas mediante programas de compensación ambiental y responsabilidad social; Presupuesto municipal.					
Otras Consideraciones	La medida puede complementarse con el vivero municipal de especies nativas propuesto en el PACCC, reduciendo costos y fortaleciendo la gestión ambiental comunal. Además, la ejecución de labores de plantación, mantención y restauración podrá coordinarse con programas de apoyo de CONAF.						

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida CEB03							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Diagnóstico y mejoramiento de Arbolado Urbano					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 3					
	Tipo	Adaptación y Mitigación					
	Lineamiento	Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad					
	Descripción breve	La medida contempla la elaboración de un catastro y diagnóstico del arbolado urbano existente, identificando su estado fitosanitario, especies presentes, riesgos asociados y necesidades de manejo. A partir de este diagnóstico se ejecutarán acciones de poda, reposición, plantación de nuevas especies nativas o adaptadas a la escasez hídrica, mejoramiento de sistemas de riego y mantenimiento del arbolado urbano.					
	Justificación medida	El aumento de las temperaturas, las olas de calor y la escasez hídrica generan impactos significativos sobre el bienestar de la población y la infraestructura urbana. El arbolado urbano contribuye a disminuir el efecto de isla de calor, mejorar la calidad del aire, capturar carbono, proporcionar sombra y aumentar la resiliencia de los espacios públicos frente al cambio climático. Sin embargo, la comuna requiere información actualizada sobre el estado de su arbolado para planificar adecuadamente su conservación y expansión.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente)				
		Coadyuvante	CONAF, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Valparaíso, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, organizaciones comunitarias, universidades y viveros locales.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Elaboración de catastro y diagnóstico del arbolado urbano comunal	X				Municipalidad Petorca/Informe técnico y base de datos georreferenciada
		Identificación de especies prioritarias para reposición y plantación	X	X			Municipalidad Petorca/Plan de manejo elaborado
		Programa de poda, mantenimiento y control fitosanitario		X	X	X	Municipalidad Petorca/Informes de mantención
		Plantación y reposición de árboles en espacios públicos		X	X	X	Municipalidad Petorca/Registros fotográficos y acta
		Implementación de sistemas de riego eficiente y protección de especies		X	X	X	Municipalidad Petorca/Informes de ejecución
		Monitoreo y actualización del inventario arbóreo			X	X	Municipalidad Petorca/Reportes de seguimiento
	Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, establecimientos educacionales, comerciantes, organizaciones sociales y usuarios de espacios públicos.				
		Territorial	Sectores urbanos y centros poblados de la comuna de Petorca				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Catastro comunal de arbolado urbano elaborado. Número de árboles diagnosticados. Número de árboles podados y mantenidos. Número de árboles plantados o repuestos. Porcentaje de supervivencia de las nuevas plantaciones. Superficie de sombra urbana generada. Número de espacios públicos intervenidos. Toneladas estimadas de CO ₂ capturadas por el arbolado urbano.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO de Petorca; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Nacional de Biodiversidad; Programa de Arborización de CONAF					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Elaboración de catastro y diagnóstico del arbolado urbano comunal	\$7 MM				Consultoría o apoyo técnico
		Identificación de especies prioritarias para reposición y plantación					
		Programa de poda, mantención y control fitosanitario		\$3 MM	\$3 MM	\$3 MM	Podas y tratamientos

		Plantación y reposición de árboles en espacios públicos		\$6 MM	\$6 MM	\$4 MM	Árboles, tutores y protección
		Implementación de sistemas de riego eficiente y protección de especies		\$4 MM	\$2 MM	\$1 MM	Mejoramiento gradual
		Monitoreo y actualización del inventario arbóreo			\$1 MM	\$1 MM	Seguimiento anual
	Costo total estimado	\$41.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Protección Ambiental (FPA).; CONAF (Programa de Arborización y Restauración); Gobierno Regional de Valparaíso. SUBDERE; Empresas privadas mediante programas de compensación ambiental y responsabilidad social; Presupuesto municipal.					
Otras Consideraciones	La medida puede articularse con el Programa Comunal de Restauración Ecológica y Recuperación de Áreas Verdes y con el Vivero Terapéutico Municipal de Especies Nativas, permitiendo abastecer parte de las plantaciones con producción local y reduciendo costos de implementación.						

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida CEB04								
Elemento	Subelemento	Contenido						
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de Mejoramiento y Adaptación Climática de Áreas Verdes Municipales						
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 3						
	Tipo	Adaptación y Mitigación						
	Lineamiento	Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad						
	Descripción breve	La medida contempla el diagnóstico, mejoramiento, rehabilitación y mantención de áreas verdes municipales existentes, incorporando criterios de sostenibilidad hídrica y climática. Incluye la renovación de especies vegetales, implementación de sistemas de riego eficientes, aumento de cobertura arbórea, incorporación de especies nativas y la mejora de espacios públicos para aumentar la resiliencia frente a olas de calor y condiciones de sequía.						
	Justificación medida	La comuna de Petorca enfrenta una prolongada escasez hídrica y un aumento de temperaturas asociado al cambio climático. Las áreas verdes cumplen un rol fundamental en la regulación térmica, captura de carbono, infiltración de aguas lluvias, conservación de biodiversidad y bienestar de la población. Su mejoramiento permite aumentar la resiliencia urbana y reducir la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.						
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente)					
		Coadyuvante	CONAF, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Valparaíso, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, organizaciones comunitarias, universidades y viveros locales.					
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación	

		Catastro y diagnóstico de áreas verdes municipales	X				Municipalidad Petorca/Informe técnico y catastro actualizado
		Elaboración del plan de mejoramiento y priorización de intervenciones	X	X			Municipalidad Petorca/Plan aprobado
		Reposición de especies vegetales y arborización con especies nativas		X	X	X	Municipalidad Petorca/Registros de plantación
		Implementación de sistemas de riego tecnificado y eficiente		X	X	X	Municipalidad Petorca/Informes de ejecución
		Programa de mantención y monitoreo de áreas verdes			X	X	Municipalidad Petorca/Informes de seguimiento
	Alcance	Beneficiarios/as	Habitantes de la comuna, establecimientos educacionales, organizaciones comunitarias, adultos mayores, niños y usuarios de espacios públicos.				
		Territorial	Áreas verdes municipales urbanas y rurales de la comuna de Petorca, incluyendo plazas.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Catastro de áreas verdes elaborado. Metros cuadrados de áreas verdes mejoradas. Número de árboles y arbustos plantados. Porcentaje de especies nativas incorporadas. Número de sistemas de riego eficiente implementados. Reducción estimada del consumo de agua para riego. Número de espacios públicos recuperados. Porcentaje de supervivencia de las especies plantadas.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO de Petorca; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Nacional de Biodiversidad; Programa de Arborización de CONAF					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Catastro y diagnóstico de áreas verdes municipales	\$3 MM				Consultoría o trabajo municipal
		Elaboración del plan de mejoramiento y priorización de intervenciones	\$2 MM				Asistencia técnica
		Reposición de especies vegetales y arborización con especies nativas		\$4MM	\$3 MM	\$2 MM	Plantas y materiales
		Implementación de sistemas de riego tecnificado y eficiente		\$6MM	\$4MM		Infraestructura de riego

		Programa de mantención y monitoreo de áreas verdes			\$2 MM	\$2 MM	Seguimiento anual
	Costo total estimado	\$28.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Protección Ambiental (FPA).; CONAF (Programa de Arborización y Restauración); Gobierno Regional de Valparaíso. SUBDERE;Empresas privadas mediante programas de compensación ambiental y responsabilidad social; Presupuesto municipal.					
Otras Consideraciones	La medida debe complementarse con el Programa Comunal de Restauración Ecológica, el Diagnóstico y Mejoramiento del Arbolado Urbano y el Vivero Terapéutico Municipal de Especies Nativas, permitiendo optimizar recursos y generar una estrategia integrada de infraestructura verde comunal.						
	Fuente: Elaboración propia						

18.6 FICHAS DE MEDIDAS “EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL”

Comuna de Petorca Ficha de medida ECA 01			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa Comunal de Educación y Conciencia Ambiental	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4	
	Tipo	Adaptación y Mitigación (Transversal)	
	Lineamiento	Educación y Cultura Ambiental	
	Descripción breve	Implementación de un programa permanente de educación y sensibilización ambiental dirigido a la ciudadanía, mediante campañas comunicacionales en medios radiales, redes sociales y espacios comunitarios, orientado a fortalecer la conciencia sobre cambio climático, gestión ambiental y reducción de riesgos.	
	Justificación medida	La educación y sensibilización ambiental constituyen herramientas fundamentales para fortalecer la adaptación y mitigación frente al cambio climático. La generación de conocimiento y conciencia ambiental permite fomentar cambios de comportamiento, mejorar la participación ciudadana y fortalecer la corresponsabilidad de la comunidad en la protección de los recursos naturales y la gestión de riesgos climáticos.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente)
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, establecimientos educacionales, SENAPRED, CONAF, Gobierno Regional de Valparaíso, organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, APR, medios de comunicación locales y universidades.

Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
	Diseño e implementación del Programa Comunal de Educación Ambiental	X				Municipio/Programa aprobado e implementado
	Desarrollo de campañas comunicacionales sobre cambio climático y gestión ambiental	X	X	X	X	Municipio/Registros de difusión y material publicado
	Realización de talleres y charlas comunitarias	X	X	X	X	Municipio/Listas de asistencia e informes
	Actividades educativas en establecimientos educacionales	X	X	X	X	Municipio/Registro de actividades realizadas
	Conmemoración de fechas ambientales y jornadas ciudadanas		X	X	X	Municipio/Actas y registros fotográficos
	Evaluación y actualización anual del programa			X	X	Municipio/Informes de evaluación

	Alcance	Beneficiarios/as	Comunidad de Petorca, estudiantes, docentes, dirigentes sociales, organizaciones comunitarias, funcionarios municipales y población en general.					
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, incluyendo sectores urbanos y rurales.					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Programa Comunal de Educación Ambiental implementado. Número de campañas comunicacionales desarrolladas. Número de talleres, charlas y capacitaciones realizadas. Número de personas participantes en actividades educativas. Número de establecimientos educacionales involucrados. Alcance de publicaciones en redes sociales y medios de comunicación. Nivel de satisfacción y aprendizaje de los participantes. Número de organizaciones comunitarias participantes.						
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Estrategia Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable; Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE); Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455. PLADECO de Petorca; Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliario						
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos	
		Diseño e implementación del Programa Comunal de Educación Ambiental	\$2 MM				Elaboración de material y planificación	
		Desarrollo de campañas comunicacionales sobre cambio climático y gestión ambiental	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Difusión radial, digital e impresa	

		Realización de talleres y charlas comunitarias	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Materiales y logística
		Actividades educativas en establecimientos educacionales	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	\$1 MM	Eventos y participación comunitaria
		Conmemoración de fechas ambientales y jornadas ciudadanas					
		Evaluación y actualización anual del programa			\$0	\$0	Seguimiento e indicadores
	Costo total estimado	\$14.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo de Protección Ambiental (FPA); Ministerio del Medio Ambiente; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Gobierno Regional de Valparaíso. SUBDERE; Fondos concursables de educación ambiental; Presupuesto municipal. Convenios con universidades, ONG y empresas privadas.					
Otras Consideraciones	Se recomienda	incorporar contenidos específicos sobre escasez hídrica, prevención de incendios forestales, reciclaje, biodiversidad local, gestión de residuos, eficiencia energética y adaptación al cambio climático, considerando las principales amenazas ambientales presentes en la comuna de Petorca.					

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida ECA 02							
2	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de Certificación y Fortalecimiento Ambiental en Establecimientos Educativos					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 4					
	Tipo	Adaptación y Mitigación (Transversal)					
	Lineamiento	Educación y Cultura Ambiental					
	Descripción breve	Implementación y fortalecimiento de la Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), promoviendo la incorporación de la educación ambiental en el currículo escolar, la gestión sustentable de los establecimientos y la participación activa de estudiantes y comunidades educativas.					
	Justificación medida	Los establecimientos educativos constituyen espacios estratégicos para la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad y la acción climática. El fortalecimiento del SNCAE permite incorporar la educación ambiental de manera permanente en la comunidad educativa, promoviendo prácticas sustentables, el uso eficiente de recursos y la adaptación frente a los efectos del cambio climático.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC-Oficina de Medio Ambiente); SLEP				
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educación, establecimientos educativos de la comuna, CONAF, SLEP, SENAPRED, organizaciones ambientales, centros de padres y apoderados, centros de estudiantes y universidades.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Diagnóstico ambiental y levantamiento de establecimientos potencialmente certificables	X				Municipio/Informe diagnóstico
		Asistencia técnica para la incorporación o renovación de certificación SNCAE	X	X	X	X	Municipio/Certificaciones obtenidas o renovadas
		Capacitación a docentes, asistentes de la educación y equipos directivos	X	X	X	X	Municipio/Registros de capacitación
		Implementación de proyectos ambientales escolares (huertos, reciclaje, compostaje, eficiencia hídrica y energética)		X	X	X	Municipio/Informes y registros fotográficos

		Desarrollo de campañas y actividades de educación ambiental escolar	X	X	X	X	Municipio/Actas y registros de participación
		Seguimiento y evaluación de establecimientos certificados			X	X	Municipio/Informes de evaluación
	Alcance	Beneficiarios/as	Estudiantes, docentes, asistentes de la educación, directivos, apoderados y comunidades educativas de la comuna de Petorca.				
		Territorial	Todos los establecimientos educacionales municipales, subvencionados y particulares que participen voluntariamente en la comuna de Petorca.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de establecimientos incorporados al SNCAE. Número de establecimientos certificados o recertificados. Número de docentes y asistentes capacitados. Número de proyectos ambientales implementados. Número de estudiantes participantes. Número de actividades de educación ambiental realizadas. Porcentaje de establecimientos educacionales con acciones ambientales permanentes. Nivel de certificación alcanzado (Básico, Medio o Excelencia Ambiental).					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE); Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Estrategia Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable; Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455;					
Financiamiento		Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos

	Desglose de costos	Diagnóstico ambiental y levantamiento de establecimientos potencialmente certificables	\$1.5MM	\$1.5MM	\$1MM	\$1MM	Municipio-SLEP/ Apoyo técnico y seguimiento
		Asistencia técnica para la incorporación o renovación de certificación SNCAE					
		Capacitación a docentes, asistentes de la educación y equipos directivos	\$1MM	\$1MM	\$1MM	\$1MM	Municipio-SLEP/Talleres y material educativo
		Implementación de proyectos ambientales escolares (huertos, reciclaje, compostaje, eficiencia hídrica y energética)		\$3MM	\$3MM	\$3MM	Municipio-SLEP/Fondos concursables y apoyo SLEP
		Desarrollo de campañas y actividades de educación ambiental escolar	\$0	\$0	\$0	\$0	Municipio-SLEP/Difusión y actividades educativas

		Seguimiento y evaluación de establecimientos certificados			\$0	\$0	Municipio-SLEP/Monitoreo de resultados
	Costo total estimado	\$18.000.000 Pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente (SNCAE); Fondo de Protección Ambiental (FPA); Ministerio de Educación; Gobierno Regional de Valparaíso; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM);SUBDERE;Presupuesto municipal. Convenios con universidades, ONG y empresas privadas.					
Otras Consideraciones	Esta medida presenta una alta factibilidad de implementación debido a que gran parte del proceso de certificación ambiental es apoyado técnicamente por el Ministerio del Medio Ambiente, por lo que los costos municipales pueden ser relativamente bajos.						
	Fuente: Elaboración propia						

18.7 FICHAS DE MEDIDAS “GOBERNANZA CLIMÁTICA E INSTITUCIONAL”

Comuna de Petorca Ficha de medida GCI01			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Fortalecimiento Institucional de la Unidad de Medio Ambiente para la Gestión Climática y Ambiental	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1	
	Tipo	Adaptación	
	Lineamiento	Gobernanza Climática e Institucional	
	Descripción breve	La medida busca fortalecer la Unidad de Medio Ambiente mediante el aumento de capacidades profesionales, recursos técnicos, equipamiento y herramientas de gestión. Su objetivo es mejorar la planificación, implementación y seguimiento de las políticas ambientales locales, fortaleciendo la fiscalización, la educación ambiental, la gestión de residuos, la conservación de ecosistemas y la respuesta frente a los efectos del cambio climático en el territorio comunal.	
	Justificación medida	La implementación efectiva del PACCC requiere una institucionalidad ambiental fortalecida capaz de coordinar acciones, gestionar financiamiento, desarrollar proyectos y monitorear indicadores climáticos. Actualmente, los municipios enfrentan crecientes desafíos asociados al cambio climático, por lo que resulta fundamental contar con equipos técnicos capacitados y recursos adecuados para liderar la gestión ambiental y climática comunal.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Alcaldía, Administración Municipal, SECPLA y Unidad de Medio Ambiente).

		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, SUBDERE, Gobierno Regional de Valparaíso, Asociación Chilena de Municipalidades, Academia de Capacitación Municipal y Regional, universidades y organismos públicos sectoriales.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Diagnóstico de capacidades institucionales y necesidades de fortalecimiento	X				Municipio/Informe diagnóstico aprobado
		Gestión para incorporación o fortalecimiento de profesionales especializados	X	X			Municipio/Contrataciones o convenios formalizados
		Capacitación continua al equipo medio ambiente	X	X	X	X	Municipio/Certificados e informes de capacitación
		Adquisición de equipamiento y herramientas de gestión ambiental	X	X			Municipio/Inventario y registros de adquisición
	Alcance	Beneficiarios/as	Funcionarios municipales, autoridades comunales, organizaciones comunitarias y toda la población de la comuna de Petorca				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico institucional elaborado. Número de profesionales incorporados o capacitados. Número de capacitaciones realizadas. Monto de financiamiento externo gestionado. Número de proyectos ambientales formulados y adjudicados. Sistema de monitoreo del PACCC implementado. Número de informes de seguimiento elaborados. Porcentaje de medidas del PACCC con seguimiento anual.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM);Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Ley 19.300 Bases general de Medio Ambiente; PLADECO de Petorca; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico de capacidades institucionales y necesidades de fortalecimiento	\$0				Consultoría o trabajo interno
		Gestión para incorporación o fortalecimiento de profesionales especializados	\$2MM	\$2MM	\$2MM	\$2MM	Según disponibilidad presupuestaria
		Capacitación continua al equipo medio ambiente		\$1MM	\$1MM	\$1MM	Cursos, seminarios y certificaciones
		Adquisición de equipamiento y herramientas de gestión ambiental	\$4MM	\$2MM			Equipos computacionales y herramientas SIG, impresora, etc.

	Costo total estimado	17.000.000 pesos
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal; SUBDERE (fortalecimiento de gestión municipal); Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR); Ministerio del Medio Ambiente; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Academia de Capacitación Municipal y Regional. Fondos de fortalecimiento institucional; Programas de asistencia técnica de organismos nacionales e internacionales.
Otras Consideraciones	Esta es una medida habilitante y estratégica, ya que su implementación fortalece directamente la capacidad del municipio para ejecutar el conjunto de acciones contempladas en el PACCC. Se recomienda priorizar la contratación o asignación de profesionales con competencias en cambio climático, gestión ambiental, formulación de proyectos y sistemas de información territorial.	

***Fuente:** Elaboración propia*

Comuna de Petorca Ficha de medida GCI02							
Elemento	Subelemento	Contenido					
Descripción de la medida	Nombre medida	Actualización y Fortalecimiento de la Ordenanza Ambiental Comunal con Enfoque de Cambio Climático					
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1					
	Tipo	Adaptación					
	Lineamiento	Gobernanza Climática e Institucional					
	Descripción breve	La medida contempla la revisión y actualización de la Ordenanza Ambiental Municipal vigente, incorporando disposiciones relacionadas con cambio climático, protección de ecosistemas, gestión de residuos, eficiencia hídrica y energética, arbolado urbano, educación ambiental, prevención de incendios forestales, protección de cursos de agua y reducción de riesgos climáticos.					
	Justificación medida	La actual legislación nacional exige que los municipios incorporen el cambio climático en su gestión local. La actualización de la ordenanza permitirá fortalecer las herramientas normativas para la protección ambiental y la adaptación climática, entregando un marco regulatorio coherente con los objetivos del PACCC, la Ley Marco de Cambio Climático y los desafíos ambientales de la comuna de Petorca.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC- Unidad de Medio Ambiente, Juridico).				
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, SUBDERE, Gobierno Regional de Valparaíso, organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, establecimientos educacionales, APR y servicios públicos con competencia ambiental.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación

		Revisión de la ordenanza vigente y diagnóstico normativo	X				Municipio/Informe de diagnóstico elaborado
		Proceso participativo con actores locales y consulta ciudadana	X	X			Municipio/Actas de reuniones y participación
		Elaboración de propuesta de actualización de la ordenanza		X			Municipio/Borrador de ordenanza elaborado
		Validación jurídica y aprobación por Concejo Municipal		X			Municipio/Acuerdo de Concejo y decreto alcaldicio
		Difusión y capacitación sobre la nueva ordenanza			X	X	Municipio/Registros de capacitación y difusión
		Seguimiento y evaluación de la aplicación de la ordenanza			X	X	Municipio/Informes de seguimiento
	Alcance	Beneficiarios/as	Toda la comunidad de Petorca, organizaciones sociales, establecimientos educativos, sector productivo local y funcionarios municipales.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico normativo realizado. Número de talleres o instancias participativas desarrolladas. Propuesta de actualización elaborada. Ordenanza ambiental actualizada y aprobada. Número de personas capacitadas en la aplicación de la ordenanza. Número de acciones de difusión realizadas. Número de materias ambientales y climáticas incorporadas en la nueva ordenanza. Informes de seguimiento elaborados.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); PLADECO de Petorca; Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP).					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico y revisión normativa	\$2MM				Asistencia técnica especializada
		Participación ciudadana y talleres	\$1MM	\$1MM			Convocatorias y difusión
		Elaboración y validación jurídica		\$2MM			Apoyo profesional especializado
		Difusión y capacitación			\$1MM	\$1MM	Materiales y actividades
		Seguimiento y evaluación			\$0	\$0	Informes de monitoreo
	Costo total estimado	\$8.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Ministerio del Medio Ambiente; SUBDERE; Gobierno Regional de Valparaíso; Fondos de fortalecimiento institucional; Convenios con universidades y organismos públicos.					

Otras Consideraciones	La actualización de la ordenanza puede realizarse principalmente con recursos humanos municipales (Unidad de Medio Ambiente, Secretaría Municipal y Asesoría Jurídica), por lo que los costos asociados pueden ser significativamente menores e incluso cercanos a costo cero, limitándose principalmente a actividades de participación ciudadana, difusión y capacitación.
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida GCI03			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Implementación y Certificación del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1	
	Tipo	Adaptación	
	Lineamiento	Gobernanza Climática e Institucional	
	Descripción breve	La medida busca la incorporación y permanencia de la Municipalidad de Petorca en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) del Ministerio del Medio Ambiente, mediante la implementación de acciones orientadas al fortalecimiento institucional, la participación ciudadana, la gestión ambiental interna, la educación ambiental y la integración del cambio climático en la gestión municipal.	
	Justificación medida	El SCAM constituye una de las principales herramientas de fortalecimiento de la gestión ambiental municipal en Chile. Su implementación permite mejorar la planificación ambiental, acceder a asistencia técnica especializada, fortalecer la participación ciudadana, promover la mejora continua y consolidar capacidades para la implementación efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Alcaldía, Unidad de Medio Ambiente, SECPLA y Administración Municipal).

		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, Comité Ambiental Comunal, Comité Ambiental Municipal, organizaciones comunitarias, establecimientos educacionales, servicios públicos y Gobierno Regional de Valparaíso.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Postulación e ingreso formal al SCAM	X				Municipio/Resolución de ingreso al SCAM
		Conformación y fortalecimiento del Comité Ambiental Municipal (CAM) y Comité Ambiental Comunal (CAC)	X	X	X	X	Municipio/Actas de constitución y reuniones
		Elaboración e implementación del diagnóstico ambiental municipal	X	X			Municipio/nforme diagnóstico aprobado
		Desarrollo de programas y acciones exigidas por el SCAM		X	X	X	Municipio/Informes de avance
		Obtención y mantención de niveles de certificación ambiental		X	X	X	Certificaciones otorgadas

		Monitoreo, evaluación y mejora continua de la gestión ambiental municipal				X	X	Municipio/Informes de seguimiento
	Alcance	Beneficiarios/as	Funcionarios municipales, organizaciones comunitarias, establecimientos educacionales y toda la comunidad de Petorca.					
		Territorial	Toda la comuna de Petorca					
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Ingreso formal al SCAM. Comité Ambiental Municipal y Comité Ambiental Comunal constituidos. Diagnóstico ambiental municipal elaborado. Número de acciones comprometidas ejecutadas. Nivel de certificación ambiental alcanzado. Número de actividades de participación ciudadana realizadas. Número de funcionarios capacitados. Porcentaje de cumplimiento de compromisos SCAM. Integración de medidas climáticas en la gestión municipal.						
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP). PLADECO de Petorca						
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos	
		Postulación y gestión administrativa SCAM	\$0					Costos operacionales mínimos
		Capacitación y fortalecimiento institucional	\$1MM	\$1MM	\$1MM	\$1MM	Talleres y capacitaciones	

		Participación ciudadana y funcionamiento de comités ambientales	\$500M	\$500M	\$500M	\$500M	Reuniones y difusión
		Implementación de acciones ambientales comprometidas	\$2MM	\$2MM	\$2MM	\$2MM	Actividades y programas ambientales
		Monitoreo y evaluación		\$0	\$0	\$0	Seguimiento y reportes
	Costo total estimado	\$14.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Ministerio del Medio Ambiente; SUBDERE; Gobierno Regional de Valparaíso; Fondos de fortalecimiento institucional; Convenios con universidades y organismos públicos.					
Otras Consideraciones		La incorporación al SCAM es una de las medidas de mayor impacto institucional y menor costo de implementación para el municipio.					

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida GCI04			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Conformación de una mesa territorial de acción comunal por el clima	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1	
	Tipo	Adaptación	
	Lineamiento	Gobernanza Climática e Institucional	
	Descripción breve	La medida contempla la conformación de una Mesa Comunal de Acción Climática integrada por representantes del municipio, servicios públicos, organizaciones sociales, APR, sector productivo, establecimientos educacionales y otros actores relevantes, con el propósito de coordinar acciones de adaptación y mitigación, promover la participación ciudadana y fortalecer la gestión climática local.	
	Justificación medida	El cambio climático requiere una respuesta coordinada entre múltiples actores. La conformación de una mesa territorial permitirá fortalecer la gobernanza climática, facilitar la implementación de medidas del PACCC, mejorar la coordinación institucional y fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones ambientales y climáticas.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Unidad de Medio Ambiente, Alcaldía y SECPLAC)
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Valparaíso, SENAPRED, CONAF, DGA, APR, establecimientos educacionales, organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, asociaciones gremiales, empresas locales, universidades y organizaciones ambientales.

	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Identificación y convocatoria de actores estratégicos comunales	X				Municipio/Registro de convocatorias y participantes
		Constitución formal de la Mesa Comunal de Acción Climática	X				Municipio/Decreto, resolución o acta de constitución
		Elaboración del reglamento de funcionamiento y plan de trabajo	X	X			Municipio/Reglamento y plan aprobados
		Realización de sesiones periódicas de coordinación y seguimiento	X	X			Municipio/Actas y listas de asistencia
		Apoyo al seguimiento y evaluación de las medidas del PACCC	X	X	X	X	Municipio/Informes de seguimiento
		Generación de iniciativas, proyectos y postulaciones conjuntas		X	X	X	Municipio/Proyectos formulados o adjudicados

	Alcance	Beneficiarios/as	Municipalidad, organizaciones sociales, APR, establecimientos educacionales, sector privado, servicios públicos y comunidad en general.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Mesa Comunal de Acción Climática constituida. Número de instituciones y organizaciones participantes. Número de reuniones realizadas por año. Porcentaje de asistencia a las sesiones. Número de acuerdos adoptados. Número de proyectos o iniciativas impulsadas por la mesa. Número de informes de seguimiento del PACCC elaborados. Nivel de participación ciudadana en los procesos de gobernanza climática.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; PLADECO de Petorca. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Convocatoria y conformación de la mesa	\$500M				Materiales y difusión
		Elaboración de reglamento y plan de trabajo	\$500M	\$500M			Apoyo técnico
		Realización de reuniones y talleres participativos	\$500M	\$500M	\$500M	\$500M	Logística y materiales
		Difusión de acuerdos y resultados		\$500M	\$500M	\$500M	Medios de comunicación y material gráfico

		Seguimiento y sistematización de información			\$500M	\$500M	Elaboración de informes
	Costo total estimado	\$6.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal; Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); Ministerio del Medio Ambiente; SUBDERE. Gobierno Regional de Valparaíso; Fondos de participación ciudadana; Convenios con universidades y organizaciones de apoyo técnico.					
Otras Consideraciones	Esta medida presenta un bajo costo de implementación, ya que se basa principalmente en mecanismos de coordinación y participación						

Fuente: Elaboración propia

18.8 FICHAS DE MEDIDAS “PRODUCTIVIDAD SUSTENTABLE”

Comuna de Petorca Ficha de medida PS01			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de Adaptación y Resiliencia Climática para la Agricultura y Ganadería Local	
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 2	
	Tipo	Adaptación	
	Lineamiento	Productividad Sustentable	
	Descripción breve	La medida busca fortalecer la resiliencia de agricultores y ganaderos mediante la implementación de prácticas de adaptación al cambio climático, incluyendo eficiencia hídrica, mejoramiento de infraestructura predial, manejo sustentable de suelos, protección del ganado frente a eventos extremos, capacitación técnica y acceso a programas de fomento productivo.	
	Justificación medida	La agricultura y la ganadería constituyen actividades fundamentales para la economía local, pero son altamente vulnerables a la sequía prolongada, el aumento de temperaturas, la disminución de precipitaciones y los eventos climáticos extremos. El fortalecimiento de capacidades productivas resilientes permitirá reducir la vulnerabilidad del sector, mejorar la seguridad alimentaria y favorecer la sostenibilidad económica y ambiental del territorio.	
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (PRODESAL, INDAP).

		Coadyuvante	INDAP, SAG, Comisión Nacional de Riego (CNR), INIA, Ministerio de Agricultura, Gobierno Regional de Valparaíso, APR, asociaciones de agricultores, crianceros y universidades. Oficina Medio Ambiente y Asuntos hídricos.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Diagnóstico de vulnerabilidad climática del sector agrícola y ganadero comunal	X				Municipio/Informe diagnóstico elaborado
		Capacitación en agricultura y ganadería resiliente al clima	X	X	X	X	Municipio/Registros de capacitación
		Promoción de tecnologías de riego eficiente y acumulación de agua	X	X	X		Municipio/Proyectos implementados
		Implementación de prácticas de conservación de suelos y eficiencia hídrica		X	X	X	Municipio/Informes técnicos y visitas a terreno
		Apoyo a la postulación de proyectos y fondos sectoriales	X	X	X	X	Municipio/Proyectos postulados y adjudicados

		Seguimiento y evaluación de medidas implementadas			X	X	Municipio/Informes de monitoreo
	Alcance	Beneficiarios/as	Agricultores, ganaderos, usuarios de INDAP, comunidades agrícolas, APR rurales y organizaciones productivas de la comuna.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, especialmente sectores rurales y productivos con alta vulnerabilidad climática.				
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico de vulnerabilidad elaborado. Número de agricultores y ganaderos capacitados. Número de proyectos de adaptación implementados. Superficie agrícola beneficiada con medidas de eficiencia hídrica. Número de sistemas de riego tecnificado incorporados. Número de productores beneficiados por programas de adaptación. Monto de financiamiento sectorial gestionado. Número de prácticas sustentables implementadas en predios.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Plan Estratégico de Recursos Hídricos en Cuencas (PERHC);Política Nacional de Desarrollo Rural; Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); PLADECO de Petorca.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico sectorial	\$4MM				Consultoría o asistencia técnica
		Capacitaciones y asistencia técnica	\$2MM	\$2MM	\$2MM	\$2MM	Talleres y asesorías
		Implementación de tecnologías de adaptación	\$10MM	\$10MM	\$10MM	\$10MM	Sistemas de riego y acumulación de agua

		Conservación de suelos y manejo sustentable		\$4MM	\$4MM	\$4MM	Obras e insumos
		Seguimiento y monitoreo			\$0	\$0	Evaluación de resultados
	Costo total estimado	\$64.000.000 pesos					
	Posibles fuentes de financiamiento	INDAP; Comisión Nacional de Riego (CNR); Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR). Ministerio de Agricultura; INIA; Programas de Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD-S);SUBDERE;Fondos de adaptación al cambio climático; Presupuesto municipal. Programas de apoyo al desarrollo rural.					
Otras Consideraciones	Se recomienda fomentar prácticas como riego tecnificado, cosecha de aguas lluvias, mejoramiento de infraestructura de almacenamiento, cobertura vegetal de suelos, agroecología y uso de especies o variedades con mayor tolerancia al déficit hídrico.						
	Fuente: Elaboración propia						

Comuna de Petorca Ficha de medida PS02		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de Fomento a la Minería Sustentable y Resiliente al Cambio Climático
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 2
	Tipo	Adaptación y Mitigación
	Lineamiento	Productividad Sustentable

	Descripción breve	La medida busca reducir las externalidades ambientales de la actividad minera, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y contribuir a la convivencia armónica entre la actividad productiva, las comunidades locales y el medio ambiente. Considera acciones de capacitación, difusión de buenas prácticas, gestión eficiente del agua y energía, fortalecimiento del cumplimiento ambiental y promoción de tecnologías más sostenibles.					
	Justificación medida	La actividad minera forma parte de las actividades productivas presentes en la comuna y puede verse afectada por la escasez hídrica, las altas temperaturas y otros efectos del cambio climático. Asimismo, la implementación de prácticas sustentables contribuye a reducir impactos sobre los recursos naturales, mejorar la competitividad del sector y fortalecer la relación con las comunidades locales.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (SECPLAC y Unidad de Medio Ambiente).				
		Coadyuvante	SEREMI de Minería, Ministerio de Minería, SERNAGEOMIN, CORFO, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Gobierno Regional de Valparaíso, empresas mineras, asociaciones gremiales mineras, universidades y centros de investigación.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
Diagnóstico de brechas ambientales y climáticas del sector minero local		X				Municipio/Informe diagnóstico elaborado	

		Capacitación en minería sustentable, eficiencia hídrica y energética	X	X	X	X	Municipio/Registros de asistencia y capacitaciones
		Promoción de tecnologías limpias y buenas prácticas ambientales		X	X	X	Municipio/Informes de implementación
		Fortalecimiento de la vinculación entre empresas mineras y comunidades locales	X	X	X	X	Municipio/Actas de reuniones y acuerdos
		Apoyo a la formulación y postulación de proyectos de sostenibilidad minera		X	X	X	Municipio/Proyectos presentados y adjudicados
		Seguimiento y evaluación de avances ambientales del sector			X	X	Municipio/Informes de monitoreo
	Alcance	Beneficiarios/as	Pequeños productores mineros, empresas mineras locales, trabajadores del sector, organizaciones comunitarias y población de la comuna.				
		Territorial	Sectores de la comuna de Petorca donde se desarrollen actividades mineras y áreas de influencia asociadas.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Diagnóstico sectorial realizado. Número de capacitaciones efectuadas. Número de empresas o productores mineros participantes. Número de proyectos de sostenibilidad implementados. Número de iniciativas de eficiencia hídrica o energética desarrolladas. Número de mesas de diálogo realizadas entre empresas y comunidades. Monto de financiamiento gestionado para proyectos de sostenibilidad. Porcentaje de cumplimiento de compromisos ambientales voluntarios.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455; Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP); Estrategia Nacional de Recursos Minerales; PLADECO de Petorca.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico sectorial	\$3MM				Consultoría o asistencia técnica
		Capacitaciones y talleres	\$1MM	\$1MM	\$1MM	\$1MM	Actividades de formación
		Difusión de buenas prácticas y asistencia técnica		\$1MM	\$1MM	\$1MM	Materiales y asesorías
		Apoyo a proyectos de sostenibilidad minera		\$3MM	\$3MM	\$3MM	Gestión y formulación de proyectos
		Monitoreo y evaluación			\$0	\$0	Seguimiento e indicadores
	Costo total estimado	\$19.000.000 pesos					

	Posibles fuentes de financiamiento	Ministerio de Minería; SERNAGEOMIN; CORFO; Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático; Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR); Programas de producción limpia. Empresas mineras mediante convenios de colaboración; Presupuesto municipal. Fondos de innovación y sostenibilidad.
Otras Consideraciones	Se recomienda priorizar acciones relacionadas con: Uso eficiente del agua en procesos mineros. Gestión adecuada de residuos y relaves. Eficiencia energética y energías renovables. Prevención de riesgos ambientales. Relacionamento comunitario y transparencia. Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.	

Fuente: Elaboración propia

Comuna de Petorca Ficha de medida PS03		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de Turismo Sostenible y Desarrollo Económico Local Resiliente al Cambio Climático
	Objetivo específico de la medida	Objetivo 1 y 2
	Tipo	Adaptación y Desarrollo Económico Sostenible
	Lineamiento	Productividad Sustentable
	Descripción breve	Impulsar un desarrollo económico equilibrado, que contribuya a la generación de empleo y a la conservación de los recursos naturales del territorio. La medida contempla el fortalecimiento de emprendimientos turísticos sustentables, la promoción del patrimonio natural y cultural de Petorca, la capacitación de actores locales y el desarrollo de iniciativas de turismo rural, ambiental y comunitario.

	Justificación medida	La diversificación económica constituye una estrategia clave para aumentar la resiliencia de la comuna frente a los impactos del cambio climático. El turismo sostenible representa una oportunidad para generar ingresos y empleo local, poniendo en valor el patrimonio natural, histórico y cultural de Petorca, sin comprometer los recursos ambientales del territorio.					
	Instituciones	Responsable	Municipalidad de Petorca (Unidad de Turismo y Unidad de Medio Ambiente).				
		Coadyuvante	SERNATUR, CORFO, SERCOTEC, Gobierno Regional de Valparaíso, INDAP, Ministerio de Economía, organizaciones comunitarias, emprendedores turísticos, asociaciones gremiales, universidades y servicios públicos relacionados.				
	Acciones propuestas	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Responsable /Medio de verificación
		Diagnóstico y catastro de atractivos turísticos, culturales y naturales	X				Municipio/Informe diagnóstico elaborado
		Diseño de una estrategia comunal de turismo sostenible	X	X			Municipio/Estrategia aprobada
		Capacitación a emprendedores y operadores turísticos locales	X	X	X	X	Municipio/Registros de capacitación

		Desarrollo y promoción de rutas turísticas rurales, patrimoniales y ambientales		X	X	X	Municipio/Material de difusión y rutas implementadas
		Apoyo a emprendimientos turísticos sostenibles y economía local		X	X	X	Municipio/Emprendimientos beneficiados
		Promoción turística comunal y participación en ferias y eventos regionales		X	X	X	Municipio/Registros de participación y campañas
		Evaluación y seguimiento del programa			X	X	Municipio/Informes de monitoreo
	Alcance	Beneficiarios/as	Emprendedores turísticos, artesanos, agricultores, productores locales, organizaciones comunitarias, operadores turísticos y comunidad en general.				
		Territorial	Toda la comuna de Petorca, incluyendo sectores rurales, localidades patrimoniales, áreas naturales y espacios con potencial turístico.				

Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Catastro turístico comunal elaborado. Estrategia de turismo sostenible desarrollada. Número de emprendedores capacitados. Número de rutas turísticas implementadas. Número de emprendimientos apoyados. Número de actividades de promoción realizadas. Incremento de visitantes a atractivos locales. Número de alianzas público-privadas generadas. Empleos locales asociados al turismo sostenible.					
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	PLADECO de Petorca, Estrategia Regional de Desarrollo de Valparaíso. Política Nacional de Turismo Sustentable.					
Financiamiento	Desglose de costos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Supuestos
		Diagnóstico y estrategia turística	\$4MM	\$2MM			Estudios y planificación
		Capacitación y asistencia técnica	\$1MM	\$1MM	\$1MM	\$1MM	Talleres y asesorías
		Desarrollo de rutas y señalética turística		\$6MM	\$4MM	\$2MM	Infraestructura básica
		Promoción y difusión turística		\$2MM	\$2MM	\$2MM	Material promocional y eventos
		Seguimiento y evaluación			\$0	\$0	Monitoreo de resultados
	Costo total estimado	\$28.000.000 pesos					

	Posibles fuentes de financiamiento	SERNATUR; CORFO; SERCOTEC; Gobierno Regional de Valparaíso (FNDR); INDAP (Turismo Rural); SUBDERE; Presupuesto municipal. Convenios con universidades y organismos de cooperación.
Otras Consideraciones	La medida debe enfocarse en potenciar los atributos distintivos de la comuna de Petorca, tales como su patrimonio histórico, cultura rural, identidad campesina, paisajes naturales, tradiciones locales y actividades productivas sustentables.	

Fuente: Elaboración propia

19. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La comuna de Petorca se encuentra altamente expuesta a los efectos del cambio climático, particularmente a la sequía prolongada, la escasez hídrica, el aumento de temperaturas, las olas de calor, los incendios forestales y eventos hidrometeorológicos extremos como lluvias intensas, inundaciones y remociones en masa. Estas condiciones han profundizado la vulnerabilidad del territorio, afectando de manera directa a la población, la infraestructura crítica, los sistemas productivos y los ecosistemas locales.

En este contexto, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Petorca constituye una herramienta estratégica fundamental para orientar la acción climática a nivel local, integrando medidas de adaptación y mitigación que responden a las principales problemáticas del territorio. El plan permite establecer una hoja de ruta para avanzar hacia una comuna más resiliente, con una gestión más eficiente del recurso hídrico, una mejor preparación frente a emergencias y un fortalecimiento de la gobernanza ambiental.

No obstante, su implementación enfrenta desafíos relevantes, asociados a limitaciones de recursos humanos y financieros, brechas de capacidades técnicas a nivel municipal y la necesidad de una mayor articulación interinstitucional. Asimismo, la ruralidad, la dispersión territorial y las desigualdades socioeconómicas del territorio representan factores que complejizan la ejecución de las medidas.

A pesar de ello, Petorca cuenta con importantes oportunidades, como su capital natural y cultural, el compromiso de organizaciones sociales y territoriales, y el potencial de sectores como la agricultura, la gestión hídrica y el turismo responsable. Estos elementos, sumados al fortalecimiento de la gobernanza climática local, constituyen una base sólida para la implementación efectiva del plan.

Recomendaciones

- Para asegurar la implementación efectiva del PACCC de Petorca, se recomienda fortalecer las capacidades técnicas e institucionales del municipio, mediante la conformación de equipos especializados en cambio climático y gestión del riesgo.

Asimismo, resulta clave consolidar mecanismos de financiamiento que permitan la ejecución sostenida de las medidas, integrando recursos municipales, regionales, nacionales e internacionales.

- Se recomienda además fortalecer la coordinación intersectorial entre el municipio, servicios públicos, organizaciones comunitarias, sector privado y academia, promoviendo una gestión climática colaborativa y territorialmente integrada.
- Otro aspecto fundamental es la incorporación transversal del enfoque climático en los instrumentos de planificación comunal, asegurando coherencia con el PLADECO, planes sectoriales y herramientas de ordenamiento territorial.
- Del mismo modo, se debe reforzar la educación y participación ambiental, promoviendo la conciencia climática en la ciudadanía y el rol activo de las comunidades como agentes de cambio.
- Finalmente, se recomienda establecer sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación del PACCC, que permitan medir avances, ajustar medidas y asegurar su actualización periódica frente a nuevos escenarios climáticos.
- Se recomienda revisar y actualizar el PACCC de Petorca cada cuatro años, incorporando nuevas proyecciones climáticas, avances tecnológicos, cambios normativos y aprendizajes derivados de su implementación, con el fin de asegurar su pertinencia, efectividad y adaptación continua frente a un contexto climático en permanente evolución.

20. BIBLIOGRAFÍA

Asr, E. T., Kakaie, R., Ataei, M., & Mohammadi, M. (2019). A review of studies on sustainable development in mining life cycle. *Journal of Cleaner Production*, 229, 213–231.

BASF. (2024). *Impactos del cambio climático en la producción agrícola*. BASF.

Bertocchi, L., Vitali, A., Lacetera, N., Nardone, A., Varisco, G., & Bernabucci, U. (2014). Seasonal variations in the composition of Holstein cow's milk and temperature-humidity index relationship. *Animal*, 8(4), 667–674.

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2016). *Recursos naturales y proyectos: Región de Valparaíso, provincia de Petorca, comuna de Petorca*. Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural).

Corvalán, C., Villalobos Prats, E., Sena, A., Campbell-Lendrum, D., Karliner, J., Risso, A., Wilburn, S., Slotterback, S., Rath, M., Stringer, R., Berry, P., Edwards, S., Enright, P., Hayter, A., Howard, G., Lapitan, J., Montgomery, M., Prüss-Ustün, A., Varangu, L., & Vinci, S. (2020). Towards climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8849. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238849>

El Khayat, M., Halwani, D. A., Hneiny, L., Alameddine, I., Haidar, M. A., & Habib, R. R. (2022). Impactos del cambio climático y el estrés térmico en la salud de los trabajadores agrícolas: Una revisión exploratoria. *Frontiers in Public Health*, 10, 782811. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.782811>

Gómez Martín, M. B., Armesto López, X. A., & Cors Iglesias, M. (2017). Percepción del cambio climático y respuestas locales de adaptación: El caso del turismo rural. *Cuadernos de Turismo*, (39), 287–310. <https://doi.org/10.6018/turismo.39.290571>

Horowitz, M. (2002). From molecular and cellular to integrative heat defense during exposure to chronic heat. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 131(3), 475–483.

Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2022). *VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal: Resultados censales 2020/2021*. Gobierno de Chile. <https://www.censoagropecuario.cl/resultados-censales/>

Ilustre Municipalidad de Petorca. (2021). *Estrategia energética local de Petorca*.

Ilustre Municipalidad de Petorca. (2024). *Plan de desarrollo comunal (PLADECO) 2024–2028*.

Ilustre Municipalidad de Petorca. (2025). *Plan comunal para la reducción del riesgo de desastres 2025–2030*.

Ilustre Municipalidad de Petorca, Departamento de Salud (DESAM). (2025). *Plan de salud comunal 2025–2028*.

Ilustre Municipalidad de Petorca. (s.f.). *Observatorio local (OLN)*. <https://munipetorca.cl/docs/oln/>

Khangura, R., Ferris, D., Wagg, C., & Bowyer, J. (2023). Regenerative agriculture: A review of practices and mechanisms used to improve soil health. *Sustainability*, 15(3), 2338. <https://doi.org/10.3390/su15032338>

Klerks, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2019). Adaptive governance in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6), 390–400. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2010.03.012>

Kong López, F., Bergamini Ladrón de Guevara, K., & Jans Báez, M. (2025, octubre 24). *Escuelas frente a la crisis climática: Espacios esenciales para educar con el ejemplo en sostenibilidad*. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Libertun de Duren, N. (Ed.). (2021). *Las ciudades como espacios de oportunidades para todos: Cómo construir espacios públicos para personas con discapacidad, niños y mayores*. Banco Interamericano de Desarrollo.

McGee, R. (2011). *Participatory approaches to development*. Institute of Development

Studies.

Meyer, M., et al. (2018). The role of co-creation in climate change adaptation. *Climate Policy*, 18(4), 1–14. <https://doi.org/10.1080/14693062.2017.1374231>

Ministerio de Agricultura de Chile. (2024). *Plan de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario 2024–2028*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).

Ministerio de Minería. (2025). *Política de fomento a la pequeña minería 2025–2034*. Gobierno de Chile.

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI). (2020). *Política nacional para la reducción del riesgo de desastres 2020–2030*. Gobierno de Chile.

Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>

Programa de Recuperación de Espacios Metropolitanos de Valparaíso Rural (PREMVAL Rural). (s.f.). *¿Qué es un plan regulador?* <https://premvalrural.cl/que-es-un-prc>

Qarahasanlou, A. N., Khanzadeh, D., Shakoor Shahabi, R., & Basiri, M. H. (2022). Introducing sustainable development and reviewing environmental sustainability in the mining industry. *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, 37(4), 91–108.

Scott, D. (2021). Sustainable tourism and the grand challenge of climate change. *Sustainability*, 13(4), 1966. <https://doi.org/10.3390/su13041966>

Steiger, R., Knowles, N., Pöll, K., & Rutty, M. (2024). Impacts of climate change on mountain tourism: A review. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(9), 1984–2017. <https://doi.org/10.1080/09669582.2022.2112204>

Wittmayer, J. M., Backhaus, J., Avelino, F., Pel, B., & Strasser, T. (2014). Narratives of change: How social innovation initiatives engage with their transformative ambitions. Transformative Social Innovation Theory Project.

Ministerio del Medio Ambiente (2022). Ley 21.455: Ley Marco de Cambio Climático. Diario Oficial de la República de Chile.

IPCC (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021). Informe de la Mesa de Agua: Evidencias y desafíos para la gestión hídrica en Chile.

Garreaud, R. D., et al. (2020). The Central Chile Mega Drought (2010–2018): A climate dynamics perspective. International Journal of Climatology.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). Guía de formación ciudadana: Cambio Climático y Legislación Chilena.

Muñoz, A. A., Klock-Barría, K., Álvarez-Garretón, C., Aguilera-Betti, I., González-Reyes, Á., Lastra, J. A., Chávez, R. O., Barría, P., Christie, D., Rojas-Badilla, M., LeQuesne, C., & Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. (2020). Crisis hídrica en la cuenca de Petorca: una combinación entre la megasequía y el manejo del agua. Centro De Ciencia Del Clima Y La Resiliencia (CR)2. <https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2020/04/Policy-brief-N4-Crisis-h%C3%ADrica-en-la-cuenca-de-Petorca.pdf>

Albers C. (10 de febrero de 2025). Web Atlas de las Regiones, Provincias y Comunas de Chile. <https://www.rulamahue.cl/fichas/cl05/cl05404.html>

Díaz, A., & Arcos, P. (2022). IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN LA PROVINCIA DE PETORCA, ENTRE LOS AÑOS 1980 y 2019. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/67703/Tesis%20Final%20Alfredo%20Diaz%20Gonzalez.pdf?sequence=1>

PNUD; MMA, (10 de febrero de 2025). ¿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, (10 de febrero de 2025). Atlas de riesgos climáticos. <https://arclim.mma.gob.cl/> Center for Climate and Resilience Research, CR2.(2024). Plataforma de Emisiones de GEI Comunal. <https://emisiones-comunales.cr2.cl/>

MMA, (10 de febrero de 2025). Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE). <https://snichile.mma.gob.cl/valparaiso/>

Ministerio de Energía. (31 de diciembre de 2021). Comuna Energética.

<https://www.comunaenergetica.cl/producto/petorca/>

MOP, 2020. Plan estratégico de gestión hídrica en las cuencas Ligua, Petorca y Quilimarí. <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/2f326ab6-5bd6-4118-ae9d-f9ee95aef4af/content>

Dirección General de Aguas (DGA). (2020). Plan Estratégico de Gestión hídrica en las Cuencas Ligua, Petorca y Quilimarí. Cuencas Ligua y Petorca. Informe Final. <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/2f326ab6-5bd6-4118-ae9d-f9ee95aef4af/content>

Municipalidad de Petorca. Plan Regulador Comunal de Petorca. Memoria <https://es.scribd.com/doc/61806676/Memoria-Explicativa-PRC-Petorca>

Maldonado Díaz, Florencia Isidora. (2023). Paisaje cultural Hidrosocial en la cuenca del río Petorca: Red de Infraestructura multifuncional para un desarrollo local sostenible. Tesis presentada a la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, para optar al título profesional de Arquitecto y al grado de Magíster en Arquitectura del Paisaje <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/75194>

MOP (2025). Decretos de escasez. <https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/proteccion-de-las-fuentes/decretos-de-escasez-2/>

Bolados, P., & Et. Al. (2018). La eco-geo-política del agua: Una propuesta desde los territorios en las luchas por la recuperación del agua en la Provincia de Petorca (Zona central de Chile). Revista Rupturas, 8(1), 167-199.

Fundación Regeneración Nativa. (2026). Línea base de cobertura y estructura vegetal de la comuna de Petorca: Análisis de datos del año 2019. Equipo de investigación: Milton Ossandón Sazo (líder de investigación), Cristóbal Guerrero Guerrero (investigador principal) y Paulina Céspedes Neumann (asesora de investigación). Fundación Regeneración Nativa.

21. ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta y Fotografías de los talleres participativos

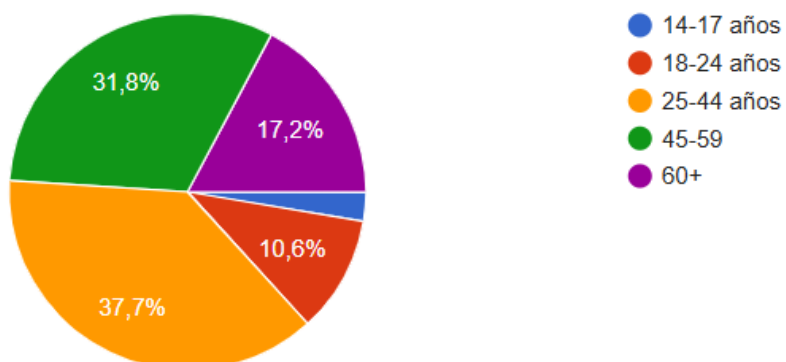


The screenshot displays the official website of the Municipality of Petorca. At the top, there is a navigation bar with the following links: Inicio, Municipalidad, Trámites, Servicios y Beneficios, and Contáctenos. The main banner features the text "Mejoremos juntos nuestra comuna" (Let's improve our commune together) and "Encuestas 2026" (Surveys 2026), accompanied by a green blimp and a row of colorful houses. Below the banner, a paragraph encourages participation: "Participar es ser parte del cambio. Cada encuesta es una oportunidad para expresar tu opinión y contribuir a mejorar la comuna, ayudándonos a definir prioridades y fortalecer el trabajo que se realiza día a día. Entre todos construimos un mejor lugar para vivir. #VivirMejor" (Participating is being part of the change. Every survey is an opportunity to express your opinion and contribute to improving the commune, helping us to define priorities and strengthen the work that is done day after day. Together we build a better place to live. #VivirMejor). Below this, there are two posters for climate change surveys. The first poster, titled "ENCUESTA ABIERTA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO" (Open Survey on Climate Change), features a cartoon character of the Earth with a sad face and the text "EARTH IS SAY VIBES!". The second poster, titled "SUGERENCIAS E IDEAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO" (Suggestions and Ideas for Mitigation and Adaptation Measures in Climate Change), features a cartoon character of the Earth with a happy face. Both posters are attributed to the "Oficina de Medio Ambiente Petorca" (Petorca Environmental Office) and "Encuestas 2026".

Resultado Caracterización social de la muestra

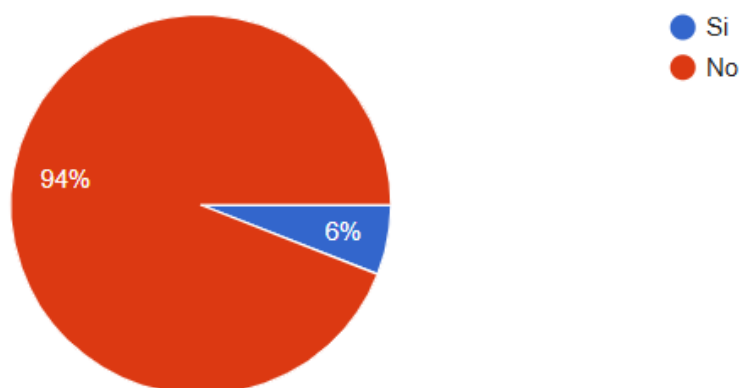
Tramo etario

151 respuestas



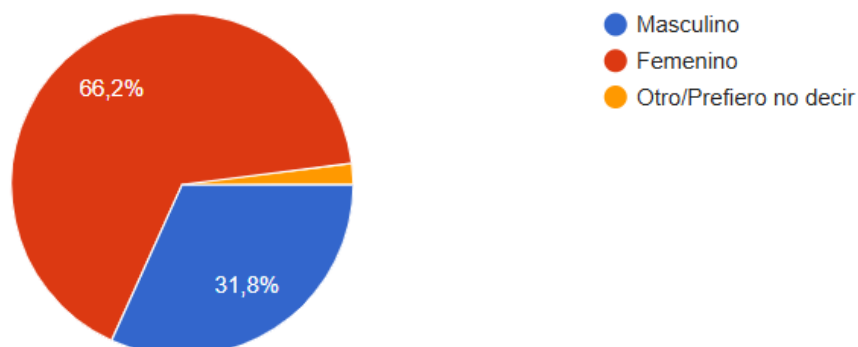
Discapacidad

151 respuestas



Sexo

151 respuestas



A partir de los resultados generales ($n = 151$), se observa que la muestra se compone mayoritariamente por personas adultas. El tramo etario predominante corresponde a personas entre 25 y 44 años (37,7%), seguido por el grupo de 45 a 64 años (31,1%). En menor proporción se encuentran las personas de 65 años y más (17,2%) y el grupo de 18 a 24 años (10,6%), mientras que el tramo más joven (14 a 17 años) presenta una participación marginal.

En relación con la condición de discapacidad, la gran mayoría de las personas encuestadas señala no presentar discapacidad (94%), mientras que un 6% indica que sí. Respecto a la distribución por sexo, se identifica una alta participación de mujeres, quienes representan el 68,2% de la muestra, frente a un 31,8% de hombres (con una presencia mínima o nula de otras categorías).

FOTOGRAFÍAS DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS:

TALLER CON ASOCIACIÓN MINERA PETORCA





TALLER CON PRODESAL





TALLER CON INCLUSIÓN



TALLER CON ADULTOS MAYORES



TALLER CON JUNTA DE VECINOS



TALLER CON APRS

