

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE

CAMBIO CLIMÁTICO

PACCC HIJUELAS

2026 - 2030

Adaptarnos hoy,
asegurar nuestro mañana



Municipalidad
HIJUELAS



COMUNA DE HIJUELAS
REGIÓN DE VALPARAÍSO



TERRITORIO
QUE CUIDA



COMUNIDAD
QUE PARTICIPA



FUTURO
QUE CONSTRUIMOS

ÍNDICE

Introducción

CAPÍTULO 01. HIJUELAS ANTE LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

1. Contexto y propósito del capítulo

2. ¿Qué es el cambio climático y por qué nos afecta a nivel local?

2.1 Definición y conceptos clave

2.2 De lo global a lo comunal: por qué importa Hijuélas

2.2.1 Contexto climático regional y tendencias observadas

2.2.2 Seguridad hídrica y sensibilidad del sistema productivo

2.2.3 Interfaz urbano-rural e incendios forestales

2.2.4 Patrimonio natural, biodiversidad y adaptación basada en ecosistemas

2.2.5 Crecimiento poblacional y exposición territorial

2.2.6 Caracterización territorial preliminar de riesgos climáticos

2.2.7 Clima comunal y características bioclimáticas

2.2.8 Cuenca del río Aconcagua y contexto hidrográfico comunal

3. Causas antrópicas y evidencias científicas

3.1 Causas antrópicas del cambio climático: fuentes de emisiones

3.2 Evidencias científicas: calentamiento, extremos y señales observadas

4. Consecuencias del cambio climático: impactos y riesgos relevantes

4.1 Impactos sobre agua, salud, infraestructura y producción

4.2 El cambio climático como multiplicador del riesgo y su vínculo con la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)

5. Adaptación y mitigación: definiciones operacionales para el PACCC

5.1 Adaptación: reducir vulnerabilidad y aumentar resiliencia

5.2 Mitigación: reducción de emisiones y cobeneficios locales

5.3 MRV: monitoreo, reporte y verificación como condición de ejecutabilidad

5.3.1 Monitoreo: seguimiento sistemático de la acción climática local

5.3.2 Reporte: transparencia y rendición de cuentas

5.3.3 Verificación: aseguramiento de la calidad y credibilidad de la información

5.3.4 MRV y mejora continua del PACCC

5.3.5 MRV como habilitante de financiamiento y sostenibilidad

6. Acuerdo de París y gobernanza internacional del cambio climático

6.1 Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC): compromisos dinámicos y progresivos

6.2 De la gobernanza global a la acción territorial: el rol de los gobiernos subnacionales

6.3 El Acuerdo de París y la planificación climática local

6.4 Gobernanza climática, transparencia y rendición de cuentas

6.5 Coherencia entre el Acuerdo de París, la política nacional y la acción comunal



- 6.6 El Acuerdo de París como oportunidad para el desarrollo local
- 7. Institucionalidad climática en Chile y obligaciones para el nivel local
 - 7.1 Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455) y rol municipal
 - 7.2 Coherencia con instrumentos nacionales y regionales
 - 7.3 Calidad del aire y cobeneficios climáticos
- 8. Aportes sectoriales claves para la adaptación y mitigación comunal
- 9. Lineamientos del PACCC desde la gestión local
 - 9.1 Integración institucional y gobernanza climática
 - 9.2 Desarrollo de una cartera de iniciativas climáticas
 - 9.3 Continuidad operacional y resiliencia de servicios críticos
 - 9.4 Participación ciudadana y corresponsabilidad
 - 9.5 Financiamiento y articulación de recursos
 - 9.6 Monitoreo, seguimiento y mejora continua
- 10. Enfoques transversales del PACCC
 - 10.1 Participación ciudadana
 - 10.2 Justicia climática y equidad
 - 10.3 Enfoque territorial
 - 10.4 Enfoque ecosistémico y soluciones basadas en la naturaleza (SbN)
 - 10.5 Principio científico y precautorio

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL: EJE DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA COMUNAL

- 2.0 Introducción
 - 2.0.1 Territorio y construcción del paisaje comunal
 - 2.0.2 Transformaciones recientes del territorio
 - 2.0.3 Relación entre territorio y cambio climático
 - 2.0.4 Síntesis: el territorio como base del PACCC
- 2.1 Caracterización física de la comuna
 - 2.1.1 Ubicación y contexto territorial
 - 2.1.2 Relieve y geomorfología
 - 2.1.3 Hidrografía y sistema hídrico
 - 2.1.4 Clima
 - 2.1.5 Cobertura vegetal y ecosistemas
 - 2.1.6 Síntesis física del territorio
- 2.2 Caracterización socio-territorial de la comuna
 - 2.2.1 Estructura de asentamiento y ruralidad
 - 2.2.2 Dinámicas de transformación territorial
 - 2.2.3 Condiciones de vulnerabilidad social y acceso a servicios
 - 2.2.4 Actividad económica y dependencia productiva

- 2.2.5 Desafíos de gestión y gobernanza territorial
- 2.2.6 Análisis de instrumentos de planificación territorial
- 2.2.7 Diagnóstico institucional y capacidades municipales
- 2.3 Uso de suelo y dinámicas territoriales
- 2.4 Infraestructura y servicios críticos
 - 2.4.1 Importancia de la infraestructura crítica para la resiliencia climática
 - 2.4.2 Sistemas de Agua Potable Rural (APR) y abastecimiento hídrico
 - 2.4.3 Infraestructura de salud y capacidad de respuesta ante emergencias
 - 2.4.4 Infraestructura educacional y rol comunitario
 - 2.4.5 Red vial, conectividad y accesibilidad territorial
 - 2.4.6 Sistemas eléctricos, telecomunicaciones y continuidad operacional
 - 2.4.7 Vulnerabilidad de la infraestructura crítica frente al cambio climático
 - 2.4.8 Síntesis de infraestructura estratégica para la adaptación comunal
- 2.5 Vulnerabilidad territorial preliminar
 - 2.5.1 Línea base e indicadores territoriales (MRV)
 - 2.5.2 Síntesis estratégica de vulnerabilidad territorial
- 2.6 Síntesis del diagnóstico territorial
- 2.7 Función del diagnóstico en el PACCC
- 2.8 Cartografía del diagnóstico climático territorial
 - 2.8.1 Enfoque cartográfico
 - 2.8.2 Matriz de amenazas de la comuna de Hijuélas
 - 2.8.3 Lectura estratégica de la matriz

CAPÍTULO III. VULNERABILIDAD Y RIESGO

- 3. Introducción
 - 3.1 Enfoque metodológico
 - 3.1.1 Principios metodológicos
 - 3.1.2 Estructura del modelo multicriterio
 - 3.1.3 Clasificación de resultados
 - 3.1.4 Integración con análisis de riesgo
 - 3.1.5 Alcances y limitaciones
 - 3.1.6 Vinculación con el PACCC y MRV
 - 3.2 Modelo integrado de riesgo climático comunal
 - 3.2.1 Componente de amenaza
 - 3.2.1.1 Sequía y Estrés Hídrico como Amenaza Climática Estratégica
 - 3.2.2 Componente de exposición
 - 3.2.3 Componente de vulnerabilidad
 - 3.2.4 Integración espacial del riesgo



- 3.2.5 Lectura estratégica del riesgo comunal
- 3.2.6 Implicancias para la planificación climática
- 3.2.7 Amenazas climáticas prioritarias identificadas para la comuna de Hijuélas
- 3.3 Zonificación de riesgo climático comunal
 - 3.3.1 Metodología de zonificación multirriesgo
 - 3.3.2 Unidades territoriales de riesgo
 - 3.3.3 Jerarquización del riesgo territorial
 - 3.3.4 Lectura territorial integrada
 - 3.3.5 Función estratégica de la zonificación
 - 3.3.6 Integración con cartografía y plataformas digitales
 - 3.3.7 Mapa síntesis de riesgo climático comunal
 - 3.3.8 Archivos geoespaciales en formato KMZ
- 3.4 Vulnerabilidad territorial
 - 3.4.1 Vulnerabilidad hídrica estructural
 - 3.4.2 Vulnerabilidad territorial y de accesibilidad
 - 3.4.3 Vulnerabilidad socio-productiva
 - 3.4.4 Vulnerabilidad asociada a la interfaz urbano-rural
 - 3.4.5 Vulnerabilidad ambiental y de uso de suelo
 - 3.4.6 Vulnerabilidad frente a Olas de Calor
- Síntesis de vulnerabilidad comunal
- 3.5 Matriz de riesgo climático comunal
 - 3.5.1 Infraestructura crítica expuesta al riesgo climático
 - 3.5.2 Criterios de evaluación
 - 3.5.3 Interpretación de la matriz
 - 3.5.4 Síntesis estratégica del riesgo
 - 3.5.5 Función de la matriz en el PACCC
- 3.6 Síntesis e implicancias para el PACCC
 - 3.6.1 Aplicación en la gestión territorial
 - 3.6.2 Rol del PACCC en la reducción del riesgo climático
 - 3.6.3 Proyección del análisis de riesgo
- 3.7 Cierre del capítulo

CAPÍTULO IV. MEDIDAS, PRIORIZACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA

- 4.1 Introducción
- 4.2 Criterios de Priorización
- 4.3 Eje 1. Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural
 - 4.3.1 Objetivo Estratégico
 - 4.3.2 Diagnóstico Territorial

4.3.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.3.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.1. Medidas Estratégicas del Eje 1: Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural

4.4 Eje 2. Prevención de Incendios y Reducción del Riesgo Climático

4.4.1 Objetivo Estratégico

4.4.2 Diagnóstico Territorial

4.4.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.4.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.2. Medidas Estratégicas del Eje 2: Prevención de Incendios y Reducción del Riesgo Climático

4.5 Eje 3. Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial

4.5.1 Objetivo Estratégico

4.5.2 Diagnóstico Territorial

4.5.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.5.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.3. Medidas Estratégicas del Eje 3: Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial

4.6 Eje 4. Salud Climática, Bienestar y Adaptación a Olas de Calor

4.6.1 Objetivo Estratégico

4.6.2 Diagnóstico Territorial

4.6.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.6.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.4. Medidas Estratégicas del Eje 4: Salud Climática, Bienestar y Adaptación a Olas de Calor

4.7 Eje 5. Mitigación, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Municipal

4.7.1 Objetivo Estratégico

4.7.2 Diagnóstico Territorial

4.7.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.7.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.5. Medidas Estratégicas del Eje 5: Mitigación, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Municipal

4.8 Eje 6. Conservación de Ecosistemas, Biodiversidad y Soluciones Basadas en la Naturaleza

4.8.1 Objetivo Estratégico

4.8.2 Diagnóstico Territorial

4.8.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.8.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.6. Medidas Estratégicas del Eje 6: Conservación de Ecosistemas, Biodiversidad y Soluciones Basadas en la Naturaleza

4.9 Eje 7. Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

4.9.1 Objetivo Estratégico

4.9.2 Diagnóstico Territorial

4.9.3 Líneas Estratégicas de Acción

4.9.4 Medidas Estratégicas

Tabla 4.7. Medidas Estratégicas del Eje 7: Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

4.10 Priorización de Medidas

4.10.1 Enfoque de Priorización

4.10.2 Criterios de Priorización

Tabla 4.8. Niveles de Priorización para la Implementación del PACCC

4.10.3 Medidas Prioritarias para la Implementación Inicial

Tabla 4.9. Medidas Prioritarias para la Implementación Inicial del PACCC

4.11 Cartera Estratégica de Iniciativas Climáticas

4.11.1 Enfoque General

4.11.2 Cartera Estratégica de Iniciativas Climáticas

Tabla 4.10. Cartera Estratégica de Iniciativas Climáticas Prioritarias

4.12 Síntesis Estratégica del Plan de Acción Climática

4.13 Cierre del Capítulo

CAPÍTULO V

IMPLEMENTACIÓN, GOBERNANZA Y SISTEMA MRV

5.1 Introducción

5.2 Implementación del PACCC

5.2.1 Enfoque de Implementación Progresiva

5.2.2 Horizontes Temporales de Implementación

5.2.3 Cronograma Referencial de Implementación

Tabla 5.1. Cronograma Referencial de Implementación del PACCC

5.3 Gobernanza Climática Comunal

5.3.1 Principios de Gobernanza

5.3.2 Mesa Comunal de Acción Climática

5.3.3 Integrantes de la Gobernanza Climática Comunal

5.3.4 Roles y Responsabilidades Institucionales

5.3.5 Coordinación Interinstitucional

5.4 Financiamiento Climático

5.4.1 Estrategia de Financiamiento



5.4.2 Fuentes Potenciales de Financiamiento

5.4.3 Financiamiento por Eje Estratégico

5.4.4 Cartera de Proyectos Climáticos Financiados

Tabla 5.2. Fuentes de Financiamiento por Eje Estratégico

5.5 Sistema MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación)

5.5.1 Objetivo del Sistema MRV

5.5.2 Componentes del Sistema MRV

5.5.3 Indicadores de Seguimiento

5.5.4 Periodicidad de Seguimiento y Evaluación

Tabla 5.3. Indicadores Estratégicos de Seguimiento del PACCC

5.6 Sistema de Información Geográfica (SIG) Climático

5.6.1 Objetivo del SIG Climático

5.6.2 Componentes del SIG Climático

5.6.3 Aplicaciones del SIG Climático

5.6.4 Vinculación con el Sistema MRV

5.7 Participación, Educación y Cultura Climática

5.7.1 Importancia de la Participación Ciudadana

5.7.2 Educación y Cultura Climática

5.7.3 Actores Relevantes para la Acción Climática Local

5.7.4 Fortalecimiento de Capacidades Locales

5.7.5 Cultura Climática y Resiliencia Territorial

5.8 Actualización y Continuidad del PACCC

5.8.1 Enfoque de Actualización Permanente

5.8.2 Mecanismos de Actualización

5.8.3 Integración con Instrumentos de Planificación

5.8.4 Continuidad Institucional

5.8.5 Proyección Futura del PACCC

5.9 Consideraciones Finales

6.0 ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. GLOSARIO DE TÉRMINOS

A.1 Conceptos Generales de Cambio Climático

A.2 Conceptos de Riesgo Climático

A.3 Conceptos de Adaptación y Gestión Territorial

A.4 Conceptos de Gobernanza y Planificación Climática

ANEXO B. GLOSARIO DE SIGLAS

B.1 Siglas Institucionales

B.2 Siglas Asociadas al Cambio Climático

B.3 Siglas de Planificación Territorial y Gestión Pública

B.4 Siglas Utilizadas en el PACCC de Hijuélas

ANEXO C. METODOLOGÍA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

C.1 Introducción

C.2 Metodología Aplicada

C.3 Principales Actores Participantes

C.4 Temáticas Relevantes Identificadas

C.5 Resultados Incorporados al PACCC

C.6 Síntesis del Proceso Participativo

C.7 Registro Fotográfico del Proceso Participativo *(si incorporas fotografías)*

ANEXO D. SISTEMA MRV (MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN)

D.1 Introducción

D.2 Objetivos del Sistema MRV

D.3 Estructura del Sistema MRV

D.4 Indicadores Estratégicos de Seguimiento

D.5 Periodicidad de Seguimiento

D.6 Responsables del Seguimiento

D.7 Utilización de Resultados

ANEXO E. BANCO DE PROYECTOS CLIMÁTICOS PRIORITARIOS

E.1 Introducción

E.2 Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural

E.3 Prevención de Incendios y Gestión del Riesgo

E.4 Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial

E.5 Salud Climática y Adaptación a Olas de Calor

E.6 Mitigación y Eficiencia Energética

E.7 Conservación de Ecosistemas y Soluciones Basadas en la Naturaleza

E.8 Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

E.9 Síntesis de la Cartera Climática

ANEXO F. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

F.1 Mapa de Amenaza por Incendios Forestales

F.2 Mapa de Amenaza por Inundaciones y Anegamientos

F.3 Mapa de Amenaza por Remoción en Masa

ANEXO G. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

G.1 Marco Normativo

G.2 Instrumentos de Planificación

G.3 Estudios Técnicos y Científicos

G.4 Fuentes Cartográficas y Geoespaciales



G.5 Fuentes Institucionales Consultadas

G.6 Elaboración del Instrumento



INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos para el desarrollo sostenible de los territorios durante el siglo XXI. Sus efectos ya se manifiestan en diversas escalas geográficas mediante el aumento de las temperaturas, la modificación de los patrones de precipitación, la ocurrencia de eventos extremos más frecuentes e intensos, la pérdida de biodiversidad y una creciente presión sobre los recursos naturales y los sistemas productivos.

En Chile, estos impactos se observan con especial intensidad en la zona central del país, donde la prolongada megasequía, el aumento de las olas de calor, los incendios forestales y los eventos de precipitaciones concentradas han evidenciado la necesidad de fortalecer la capacidad de adaptación de los territorios y avanzar hacia modelos de desarrollo más resilientes y sostenibles.

La promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455) establece un nuevo marco institucional para enfrentar este desafío, reconociendo el rol fundamental de los gobiernos regionales y municipales en la implementación de medidas de adaptación y mitigación. En este contexto, los municipios deben elaborar Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), instrumentos orientados a identificar riesgos climáticos, fortalecer capacidades locales y definir acciones concretas para reducir vulnerabilidades y contribuir a los compromisos nacionales en materia climática.

La comuna de Hijuelas presenta características territoriales, ambientales y productivas que la convierten en un territorio particularmente sensible a los efectos del cambio climático. La dependencia de recursos hídricos para el abastecimiento humano y las actividades agrícolas, la presencia de ecosistemas de alto valor ambiental asociados al Parque Nacional La Campana y al Palmar de Ocoa, la exposición a incendios forestales e incendios de interfaz urbano-rural, así como los riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos, plantean importantes desafíos para la gestión local.

Frente a este escenario, el presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Hijuelas tiene por finalidad orientar la acción municipal y comunitaria hacia una gestión climática integrada, promoviendo medidas de adaptación y mitigación que permitan fortalecer la resiliencia territorial, proteger los recursos naturales, mejorar la calidad de vida de la población y contribuir al desarrollo sostenible de la comuna.

El PACCC se concibe como un instrumento dinámico de planificación y gestión, basado en evidencia científica, participación ciudadana, coordinación institucional y

mejora continua. Su implementación busca integrar la variable climática en la toma de decisiones municipales, articulando esfuerzos entre el municipio, la comunidad, los servicios públicos, el sector productivo y otros actores relevantes del territorio.

Para cumplir este propósito, el plan se estructura en cinco capítulos principales. El Capítulo 01 establece el marco conceptual, normativo e institucional que sustenta la acción climática comunal. El Capítulo 02 desarrolla el diagnóstico territorial y climático de la comuna. El Capítulo 03 identifica y analiza las amenazas, vulnerabilidades y riesgos climáticos presentes en el territorio. El Capítulo 04 define las medidas, iniciativas y acciones prioritarias de adaptación y mitigación. Finalmente, el Capítulo 05 establece el modelo de gobernanza, financiamiento, monitoreo y seguimiento necesario para la implementación efectiva del plan.

De esta manera, el PACCC de Hijuélas busca transformarse en una herramienta de gestión pública que permita anticipar riesgos, reducir vulnerabilidades y fortalecer las capacidades locales para enfrentar los desafíos del cambio climático, contribuyendo simultáneamente a la protección del patrimonio natural, al bienestar de las comunidades y al desarrollo sostenible del territorio.



CAPÍTULO I

HIJUELAS ANTE LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

CAPÍTULO 01

HIJUELAS ANTE LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

Este capítulo se estructura siguiendo el estándar de redacción y lineamientos modelos de Gobierno, Esperando el PARCC (Plan de Acción Regional de Cambio Climático de 2025–2030, toda vez que aún está en ejecución y debemos adaptarnos a sus lineamientos, por lo que una vez que se sancione el PARCC deberemos actualizar el nuestro.

El Capítulo 1 se organiza en diez apartados principales, con subapartados, para permitir una lectura clara y coherente y facilitar su uso como fundamento del diagnóstico, la identificación de riesgos y la definición de medidas en los capítulos posteriores.

La estructura replica el “hilo conductor” utilizado por el PACCC de los modelos son: a) contexto y urgencia, b) conceptos, causas y evidencias, c) consecuencias, d) adaptación y mitigación, e) gobernanza internacional y nacional, f) gobernanza local y competencias municipales, g) aportes sectoriales, h) lineamientos desde la gestión local, i) enfoques transversales, y j) planificación/ordenamiento territorial.

1. Contexto y propósito del capítulo

El cambio climático constituye uno de los principales desafíos de gestión pública del siglo XXI. Sus efectos, cada vez más notorios a escala local, se expresan en la intensificación y mayor frecuencia de eventos extremos, la alteración de ciclos hidrológicos, el aumento de temperaturas y la presión sobre ecosistemas y sistemas productivos.

En Chile, el escenario de crisis climática ha dejado de ser un marco discursivo para convertirse en una obligación de política pública y, desde 2022, en una obligación jurídica con la entrada en vigencia de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455). Esta ley instala metas y herramientas para enfrentar la crisis, y reconoce explícitamente el rol de los municipios como actores clave por su cercanía con la comunidad y por sus competencias en planificación territorial, provisión y coordinación de servicios, educación ambiental, fiscalización local y coordinación ante emergencias.

La comuna de Hijuelas, interior de la Región de Valparaíso, con identidad territorial asociada al valle y a la actividad agrícola, además de su relación directa con áreas protegidas y ecosistemas de alto valor, enfrenta riesgos climáticos que se expresan en la seguridad hídrica, en la ocurrencia de incendios forestales e incendios de interfaz urbano-rural, en eventos hidrometeorológicos intensos (lluvias concentradas e

inundaciones), y en impactos sobre la salud y la infraestructura. A ello se suma la exposición permanente a amenazas de origen natural como sismo-terremoto, cuyos impactos se ven complejizados por vulnerabilidades territoriales y sociales.

Este Capítulo 01 cumple una función habilitante: establece el “por qué” y el “para qué” del PACCC, define los conceptos operativos, el marco normativo e institucional y los enfoques transversales que orientan el Plan. Su propósito es permitir que, en los capítulos siguientes, el municipio traduzca este marco en decisiones concretas: diagnóstico, identificación de amenazas y vulnerabilidades, visión al 2050, definición de medidas, modelo de gobernanza, financiamiento e implementación con seguimiento (MRV).

2. ¿Qué es el cambio climático y por qué nos afecta a nivel local?

2.1 Definición y conceptos clave

En términos generales, el cambio climático es una variación significativa y persistente del clima, atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

El fenómeno se expresa mediante tendencias y cambios en variables como temperatura, precipitación, humedad, vientos, radiación, frecuencia de extremos climáticos y en la ocurrencia de eventos como olas de calor, sequías, incendios forestales, inundaciones y tormentas.

Es relevante distinguir entre:

- Tiempo meteorológico: condiciones atmosféricas del día a día (temperatura, viento, nubosidad, lluvia).
- Clima: promedio y variabilidad de esas condiciones en períodos largos (típicamente 30 años).
- Cambio climático: modificación estadísticamente significativa del clima respecto de su línea base histórica, con efectos acumulativos sobre sistemas naturales y humanos.

2.2 De lo global a lo comunal: por qué importa Hijuélas

La crisis climática es un fenómeno global, pero sus impactos se manifiestan de manera diferenciada en cada territorio. La vulnerabilidad climática depende de factores geográficos, ambientales, sociales, económicos e institucionales propios de cada comuna. En consecuencia, comprender cómo el cambio climático afecta específicamente a Hijuélas

resulta fundamental para diseñar medidas de adaptación y mitigación eficaces y pertinentes a la realidad local.

La comuna de Hijuelas se ubica en la provincia de Quillota, Región de Valparaíso, formando parte de la cuenca del río Aconcagua y de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana–Peñuelas. Su identidad territorial está estrechamente vinculada a la actividad agrícola, los ecosistemas mediterráneos de alto valor ecológico y una creciente interacción entre áreas urbanas, rurales y naturales.

Las condiciones territoriales de la comuna generan una especial sensibilidad frente a los efectos del cambio climático, particularmente en materias relacionadas con la seguridad hídrica, la ocurrencia de incendios forestales, la conservación de ecosistemas, la salud de la población y la continuidad operacional de servicios críticos.

a) Contexto climático regional y tendencias observadas

La zona central de Chile ha sido identificada por la comunidad científica como una de las regiones más vulnerables al cambio climático en Sudamérica. Durante las últimas décadas se han registrado modificaciones significativas en las principales variables climáticas, especialmente en temperatura y precipitaciones.

Diversos estudios desarrollados por la Dirección Meteorológica de Chile y organismos científicos nacionales indican que la temperatura media de la zona central ha aumentado aproximadamente 1,2°C durante los últimos cincuenta años. Paralelamente, la Región de Valparaíso ha experimentado déficits de precipitaciones que han oscilado entre un 20% y un 40% respecto de los promedios históricos, consolidando un escenario de estrés hídrico prolongado.

Estas condiciones han contribuido al desarrollo de la denominada megasequía que afecta a Chile central desde el año 2010, caracterizada por una disminución sostenida de los caudales superficiales, una menor recarga de acuíferos y un aumento de la presión sobre los recursos hídricos disponibles.

Asimismo, se observa una mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos, especialmente olas de calor estivales, lluvias concentradas en períodos breves e incendios forestales de gran magnitud, fenómenos que aumentan la exposición y vulnerabilidad de los territorios.

b) Seguridad hídrica y sensibilidad del sistema productivo

La disponibilidad de agua constituye uno de los principales desafíos para el desarrollo sostenible de Hijuelas. La comuna depende principalmente de los recursos

hídricos asociados a la cuenca del río Aconcagua y de acuíferos subterráneos que abastecen tanto a la población como a las actividades productivas.

La agricultura representa una de las principales actividades económicas locales, destacando la producción frutícola, viveros, cultivos permanentes y otras actividades intensivas en uso de agua. Esta situación incrementa la sensibilidad territorial frente a escenarios de sequía prolongada y variabilidad climática.

A nivel rural, numerosos sectores dependen de Sistemas de Agua Potable Rural (APR), los cuales constituyen infraestructura crítica para el abastecimiento humano. Localidades como Ocoa, Romeral y El Olivo han enfrentado históricamente desafíos asociados a la disponibilidad hídrica y a la vulnerabilidad derivada de interrupciones eléctricas que afectan sistemas de captación, impulsión y distribución.

La disminución proyectada de las precipitaciones, el aumento de las temperaturas y la creciente presión sobre los recursos hídricos convierten la gestión integrada del agua en una de las prioridades estratégicas para la adaptación climática comunal.

c) Interfaz urbano-rural e incendios forestales

Los incendios forestales constituyen una de las amenazas más relevantes para la comuna. La presencia de extensas áreas de vegetación natural, sumada al crecimiento de parcelaciones y viviendas en sectores rurales, ha incrementado progresivamente la exposición de la población a incendios de interfaz urbano-rural.

La comuna forma parte de una de las zonas con mayor ocurrencia de incendios forestales de la Región de Valparaíso, presentando abundante combustible vegetal fino y grueso en quebradas, laderas y sectores de difícil acceso.

Las condiciones de altas temperaturas, déficit hídrico acumulado y eventos de viento favorecen la propagación rápida del fuego, aumentando los riesgos para viviendas, infraestructura crítica, sistemas productivos y ecosistemas de alto valor ambiental.

d) Patrimonio natural, biodiversidad y adaptación basada en ecosistemas

Hijuelas posee un patrimonio ambiental excepcional. La totalidad de su territorio forma parte de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana–Peñuelas, reconocimiento otorgado por UNESCO debido a la relevancia ecológica de sus ecosistemas y su aporte a la conservación de la biodiversidad.

Destaca especialmente el Palmar de Ocoa, considerado uno de los palmares naturales más importantes del mundo y hábitat de la palma chilena (*Jubaea chilensis*), especie endémica de Chile y patrimonio natural de relevancia internacional.

Asimismo, aproximadamente el 20% del territorio comunal forma parte del Parque Nacional La Campana, uno de los principales reservorios de biodiversidad de la zona central del país.

Estos ecosistemas proporcionan servicios ecosistémicos esenciales, tales como regulación hídrica, captura de carbono, conservación de biodiversidad, protección de suelos y regulación climática local. Su conservación constituye una medida estratégica tanto para la adaptación como para la mitigación del cambio climático.

e) Crecimiento poblacional y exposición territorial

Según antecedentes censales, la población comunal ha experimentado un crecimiento sostenido durante las últimas décadas. Este aumento demográfico, sumado a cambios en el uso de suelo y expansión de áreas residenciales hacia sectores rurales, incrementa la exposición frente a amenazas climáticas y naturales.

La planificación territorial adquiere así un rol fundamental para evitar la ocupación de zonas expuestas a incendios forestales, inundaciones, remociones en masa y otros riesgos asociados al cambio climático.

f) Caracterización territorial preliminar de riesgos climáticos

Los efectos del cambio climático no se distribuyen homogéneamente dentro de la comuna.

El sector de Ocoa presenta una elevada exposición a incendios forestales, vulnerabilidad hídrica y riesgos de aislamiento durante emergencias, dada su proximidad a extensas áreas naturales protegidas.

Romeral enfrenta desafíos asociados a incendios de interfaz, disponibilidad de agua para consumo humano y actividades productivas, así como dependencia de sistemas APR.

El Olivo presenta una combinación de vulnerabilidad hídrica e incremento de la interfaz urbano-rural, situación que aumenta su exposición frente a incendios forestales.

Petorquita registra susceptibilidad a inundaciones locales, anegamientos y problemas asociados a la capacidad de drenaje de aguas lluvias.

Por su parte, el área urbana de Hijuelas enfrenta riesgos asociados al aumento de superficies impermeables, escorrentías superficiales, anegamientos e incremento de temperaturas urbanas durante períodos estivales.

Estas diferencias territoriales evidencian la necesidad de implementar medidas de adaptación diferenciadas según las características y necesidades específicas de cada sector de la comuna.

2.2.1 Contexto climático regional y tendencias observadas

La comuna de Hijuelas se emplaza en la zona central de Chile, territorio reconocido por la comunidad científica como uno de los sectores más vulnerables al cambio climático en América del Sur. Las proyecciones climáticas desarrolladas para la macrozona central indican una tendencia sostenida al aumento de las temperaturas medias, una disminución progresiva de las precipitaciones y una mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos.

Desde mediados del siglo XX, la temperatura media regional ha mostrado una tendencia al alza cercana a 1,2°C, mientras que las precipitaciones han experimentado una disminución significativa respecto de los registros históricos. Este fenómeno se ha visto reforzado por la denominada megasequía que afecta a la zona central desde el año 2010, considerada uno de los períodos secos más prolongados registrados instrumentalmente en el país.

A nivel regional, estas transformaciones se expresan mediante una reducción de la disponibilidad hídrica, una menor recarga de acuíferos, una creciente frecuencia de olas de calor, cambios en los patrones de precipitación y un aumento de la susceptibilidad frente a incendios forestales. Las proyecciones climáticas disponibles sugieren que estas tendencias podrían mantenerse durante las próximas décadas, aumentando la presión sobre los ecosistemas, las actividades productivas y los asentamientos humanos.

Para la comuna de Hijuelas, este escenario implica la necesidad de fortalecer la adaptación territorial, incorporando criterios climáticos en la planificación comunal, la gestión de recursos naturales, la infraestructura pública y los sistemas de protección civil.

2.2.2 Seguridad hídrica y sensibilidad del sistema productivo

La seguridad hídrica constituye uno de los principales desafíos estratégicos para la comuna de Hijuelas. Su territorio forma parte de la cuenca del río Aconcagua, sistema hidrográfico fundamental para el abastecimiento humano, la actividad agrícola, la conservación de ecosistemas y el desarrollo económico de la Región de Valparaíso.

La economía comunal presenta una fuerte vinculación con las actividades agropecuarias, destacando la producción frutícola, viveros, cultivos permanentes y otras actividades que dependen directamente de la disponibilidad de agua para riego. Esta condición incrementa la sensibilidad del territorio frente a escenarios de sequía prolongada, disminución de caudales superficiales y sobreexplotación de recursos subterráneos.

A nivel local, diversos sectores rurales dependen de Sistemas de Agua Potable Rural (APR), infraestructura esencial para garantizar el acceso al agua de la población. La disminución de precipitaciones, las restricciones hídricas y la vulnerabilidad de los sistemas de captación y bombeo frente a interrupciones eléctricas representan factores de riesgo que podrían intensificarse bajo escenarios de cambio climático.

La protección de las fuentes de agua, la eficiencia en el uso del recurso hídrico, la conservación de zonas de recarga de acuíferos y el fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas de abastecimiento constituyen elementos fundamentales para la adaptación climática de la comuna.

2.2.3 Interfaz urbano-rural e incendios forestales

Los incendios forestales representan una de las principales amenazas climáticas y territoriales para la comuna de Hijuélas. La presencia de extensas áreas de vegetación natural, la proximidad de asentamientos humanos a zonas boscosas y el crecimiento de parcelaciones rurales han incrementado progresivamente la exposición de la población y de la infraestructura crítica a incendios de interfaz urbano-rural.

Las condiciones climáticas predominantes de la zona, caracterizadas por veranos secos, altas temperaturas y prolongados períodos sin precipitaciones, favorecen la acumulación de material combustible y aumentan la probabilidad de ocurrencia y propagación del fuego. Estas condiciones se han visto agravadas por los efectos del cambio climático, que contribuyen a extender la duración de las temporadas críticas de incendios.

La comuna presenta además una especial sensibilidad debido a la presencia del Parque Nacional La Campana, del Palmar de Ocoa y de extensos ecosistemas mediterráneos de alto valor ecológico. La ocurrencia de incendios de gran magnitud podría generar impactos significativos sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la calidad de vida de la población y la actividad económica local.

En consecuencia, la prevención de incendios forestales, la gestión de combustibles vegetales, la planificación territorial preventiva y la educación comunitaria constituyen

componentes prioritarios dentro de la estrategia comunal de adaptación al cambio climático.

2.2.4 Patrimonio natural, biodiversidad y adaptación basada en ecosistemas

Hijuelas posee uno de los patrimonios naturales más relevantes de la Región de Valparaíso. La totalidad de su territorio forma parte de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana-Peñuelas, reconocimiento internacional otorgado por UNESCO debido a la importancia de sus ecosistemas y a su contribución a la conservación de la biodiversidad.

Destaca particularmente el Palmar de Ocoa, considerado uno de los principales refugios naturales de la palma chilena (*Jubaea chilensis*), especie endémica de Chile y uno de los elementos biológicos más representativos de los ecosistemas mediterráneos del país. Este patrimonio natural posee una relevancia que trasciende el ámbito comunal, constituyendo un activo ambiental de importancia nacional e internacional.

La presencia del Parque Nacional La Campana, junto con quebradas, esteros, bosques esclerófilos y áreas de vegetación nativa, contribuye a la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la comuna, incluyendo regulación hídrica, captura de carbono, conservación de biodiversidad, protección de suelos y regulación climática local.

Desde la perspectiva de la acción climática, estos ecosistemas representan una oportunidad estratégica para impulsar medidas de adaptación basadas en ecosistemas y soluciones basadas en la naturaleza, permitiendo reducir riesgos, fortalecer la resiliencia territorial y generar beneficios ambientales, sociales y económicos simultáneamente.

2.2.5 Crecimiento poblacional y exposición territorial

Durante las últimas décadas, la comuna de Hijuelas ha experimentado un crecimiento demográfico sostenido, acompañado de procesos de expansión urbana, subdivisión predial y aumento de asentamientos en sectores rurales. Este fenómeno ha modificado progresivamente los patrones de ocupación del territorio y ha incrementado la exposición de personas, viviendas e infraestructura frente a diversas amenazas climáticas y naturales.

La expansión hacia sectores de interfaz urbano-rural, la ocupación de áreas cercanas a quebradas y cauces naturales, así como la creciente presión sobre recursos hídricos y servicios básicos, generan nuevos desafíos para la planificación territorial y la gestión del riesgo.

La incorporación de criterios de adaptación climática en la planificación comunal resulta fundamental para evitar la generación de nuevas vulnerabilidades y reducir la

exposición futura de la población frente a amenazas como incendios forestales, inundaciones, olas de calor y escasez hídrica.

En este contexto, el ordenamiento territorial se convierte en una herramienta clave para promover un desarrollo comunal resiliente, capaz de compatibilizar crecimiento urbano, conservación ambiental y reducción de riesgos.

2.2.6 Caracterización territorial preliminar de riesgos climáticos

Los impactos del cambio climático se manifiestan de manera diferenciada dentro del territorio comunal, dependiendo de las características geográficas, ambientales, productivas y sociales de cada localidad.

El sector de Ocoa presenta una elevada exposición a incendios forestales, olas de calor y vulnerabilidad hídrica, debido a su proximidad con extensas áreas naturales protegidas y ecosistemas de alto valor ecológico. Asimismo, determinados sectores pueden enfrentar dificultades de conectividad durante eventos de emergencia.

Romeral combina riesgos asociados a incendios de interfaz urbano-rural con desafíos vinculados a la disponibilidad de agua para consumo humano y actividades agrícolas. La dependencia de sistemas APR incrementa su sensibilidad frente a escenarios de escasez hídrica prolongada.

En El Olivo destacan las amenazas relacionadas con déficit hídrico, incendios forestales y expansión de la interfaz urbano-rural, situación que requiere fortalecer la planificación preventiva y la gestión del riesgo.

Petorquita presenta susceptibilidad frente a inundaciones locales, anegamientos y problemas de drenaje asociados a eventos de precipitación concentrada, especialmente en sectores con alteración de escorrentías naturales o infraestructura insuficiente.

Por su parte, el centro urbano de Hijuélas enfrenta desafíos relacionados con el aumento de superficies impermeables, la generación de escorrentías superficiales, la ocurrencia de anegamientos y el incremento de temperaturas urbanas durante períodos de calor extremo.

Esta caracterización preliminar permite visualizar que la adaptación climática deberá considerar medidas diferenciadas según las particularidades territoriales de cada sector, promoviendo soluciones específicas para reducir vulnerabilidades y fortalecer la resiliencia comunal.

Cuadro de Amenazas Climáticas Preliminares por Localidad		
Localidad	Amenazas climáticas predominantes	Factores de vulnerabilidad
 Ocoa	    Incendios forestales, sequía, olas de calor, aislamiento por emergencias	 Cercanía al Parque Nacional La Campana, dependencia de sistemas rurales, acceso limitado en algunos sectores.
 Romeral	   Incendios de interfaz, escasez hídrica, olas de calor	 Dependencia de APR, actividad agrícola intensiva y dispersión territorial.
 El Olivo	   Déficit hídrico, incendios forestales, olas de calor	 Crecimiento de parcelaciones y expansión de la interfaz urbano-rural.
 Petorquita	   Inundaciones locales, anegamientos, escasez hídrica	 Problemas de drenaje, alteración de escorrentías naturales y exposición agrícola.
 Centro urbano de Hijuelas	   Anegamientos urbanos, olas de calor, interrupciones de servicios críticos	 Impermeabilización del suelo, concentración poblacional e infraestructura urbana.
 Sectores rurales dispersos	   Escasez hídrica, incendios forestales, cortes de suministro eléctrico	 Dependencia de APR, mayores tiempos de respuesta ante emergencias y menor accesibilidad.

2.2.7 Clima comunal y características bioclimáticas

La comuna de Hijuelas presenta un clima mediterráneo de verano templado, clasificado como Csb según la clasificación climática de Köppen-Geiger. Este tipo climático se caracteriza por inviernos templados y lluviosos, junto con veranos secos y cálidos, concentrándose la mayor parte de las precipitaciones entre los meses de mayo y agosto.

Las precipitaciones medias anuales son relativamente bajas y presentan una importante variabilidad interanual, condición que se ha visto acentuada durante las últimas décadas debido a los efectos del cambio climático y la denominada megasequía que afecta a la zona central de Chile desde el año 2010. Asimismo, se observa un aumento progresivo de las temperaturas máximas estivales y una mayor frecuencia de olas de calor, fenómenos que incrementan la presión sobre los recursos hídricos, los ecosistemas y los sistemas productivos locales.

Las características mediterráneas del clima comunal, combinadas con una prolongada estación seca, favorecen la ocurrencia de incendios forestales durante los meses de primavera y verano, especialmente en sectores de interfaz urbano-rural y áreas con vegetación natural.

La clasificación climática Csb constituye uno de los elementos que explican la alta sensibilidad de la comuna frente a la escasez hídrica, la degradación de ecosistemas y el aumento de amenazas asociadas al cambio climático.

2.2.8 Cuenca del río Aconcagua y contexto hidrográfico comunal

La comuna de Hijuelas forma parte de la cuenca hidrográfica del río Aconcagua, una de las cuencas más importantes de la zona central de Chile y principal fuente de abastecimiento hídrico para actividades agrícolas, productivas, ecosistemas y asentamientos humanos de la Región de Valparaíso.

El río Aconcagua nace en la cordillera de Los Andes y recorre aproximadamente 142 kilómetros hasta desembocar en el océano Pacífico. Su cuenca abarca una superficie cercana a los 7.300 km² y constituye el principal sistema hídrico regional.

Dentro de este contexto hidrográfico, Hijuelas se encuentra vinculada a diversos esteros, quebradas y sistemas de drenaje naturales que aportan al funcionamiento hidrológico local y a la recarga de acuíferos subterráneos. Entre ellos destacan los sistemas asociados a los sectores de Ocoa, Romeral, Petorquita y El Olivo, los cuales cumplen un rol fundamental en la regulación de escorrentías, infiltración de aguas lluvias y abastecimiento de actividades agrícolas.

La disminución de precipitaciones, la reducción de caudales y la presión sobre las aguas subterráneas generan crecientes desafíos para la gestión integrada de la cuenca, haciendo necesaria una planificación que considere la protección de áreas de recarga, la eficiencia hídrica y la conservación de ecosistemas estratégicos para la seguridad hídrica comunal.

Desde la perspectiva del cambio climático, la gestión sustentable de la cuenca del río Aconcagua y de los sistemas hidrográficos locales constituye uno de los principales desafíos para la resiliencia futura de la comuna.

3. Causas antrópicas y evidencias científicas

3.1 Causas antrópicas del cambio climático: fuentes de emisiones

El cambio climático actual se explica principalmente por el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite mantener temperaturas compatibles con la vida. Sin embargo, la actividad humana ha incrementado la concentración de GEI, atrapando más calor y alterando el balance energético del planeta.

Los principales GEI son:

- Dióxido de carbono (CO_2): asociado principalmente a la quema de combustibles fósiles (electricidad, transporte, industria), deforestación y cambios de uso de suelo.
- Metano (CH_4): asociado a manejo de residuos, ganadería, aguas servidas y fugas en sistemas energéticos.
- Óxido nitroso (N_2O): asociado a fertilización nitrogenada y ciertas actividades industriales.
- Gases fluorados (HFC, PFC, SF_6): asociados a refrigeración, aire acondicionado y procesos industriales.

La relevancia comunal de estas fuentes está vinculada a patrones de movilidad, eficiencia energética de edificaciones, gestión de residuos, prácticas agrícolas, uso de energía en servicios municipales y uso/gestión de áreas verdes y suelos.

3.2 Evidencias científicas: calentamiento, extremos y señales observadas

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) ha señalado con alto nivel de certeza que la temperatura media global ha aumentado aproximadamente $1,1^\circ\text{C}$ respecto de los niveles preindustriales, y que la influencia humana es la causa principal de dicho calentamiento. Este calentamiento ya se traduce en impactos observables:

- Mayor frecuencia e intensidad de olas de calor.
- Sequías más prolongadas y severas en múltiples regiones.
- Cambios en patrones de precipitación, con aumentos de lluvias intensas concentradas en periodos cortos.
- Aumento del riesgo de incendios forestales por condiciones más secas y cálidas.
- Cambios en ecosistemas, pérdida de biodiversidad y alteración de servicios ecosistémicos.

En Chile central, estas señales se reflejan en la mega sequía que vivimos en la zona norte y centro del país, con baja recuperación de los acuíferos, el aumento de temperaturas y la recurrencia de eventos extremos.

Para Hijuelas, la traducción práctica de esta evidencia es clara: la gestión del agua, la prevención de incendios, el fortalecimiento de sistemas de drenaje y la planificación

urbana/rural con criterio climático dejan de ser “temas ambientales” para transformarse en prioridades de seguridad y continuidad operacional.

4. Consecuencias del cambio climático: impactos y riesgos relevantes

4.1 Impactos sobre agua, salud, infraestructura y producción

El cambio climático genera impactos directos e indirectos. Directamente altera las variables climáticas (temperatura, precipitación), e indirectamente modifica condiciones ecológicas y socioeconómicas. Los impactos más relevantes para Hijuélas se pueden agrupar en:

- Seguridad hídrica: reducción de disponibilidad, mayor demanda por evapotranspiración, conflictos por uso, costos de abastecimiento y afectación de APR y sistemas rurales.
- Salud: olas de calor y estrés térmico, afectación de personas mayores, niñas y niños, y personas con enfermedades crónicas; aumento de riesgos sanitarios por interrupción de agua potable en emergencias.
- Infraestructura y servicios: daños por inundaciones y anegamientos, interrupciones eléctricas asociadas a eventos extremos y su efecto en sistemas de agua; riesgos de aislamiento de sectores ante incendios o lluvias intensas.
- Producción agrícola: estrés hídrico y térmico, cambios en fenología, aumento de plagas, mayor costo de riego y necesidad de adaptación tecnológica y de gestión.

4.2 El cambio climático como multiplicador del riesgo y su vínculo con la GRD

El cambio climático actúa como multiplicador del riesgo. No siempre crea nuevas amenazas, pero intensifica amenazas existentes y aumenta la probabilidad de impactos severos, especialmente cuando confluyen alta exposición y vulnerabilidad.

El Plan Comunal de Emergencias de Hijuélas describe vulnerabilidades asociadas al desarrollo urbano desordenado, la ocupación de áreas de riesgo y la obstrucción de cursos de agua, así como el riesgo de incendios de interfaz urbano-forestal. Además, reconoce desafíos comunales como la necesidad de implementar medidas de prevención, preparación y respuesta, junto con educación y participación comunitaria para aumentar resiliencia.

Desde el enfoque de riesgo climático, se entiende que:

$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$.

Por tanto, una estrategia comunal efectiva no solo debe “responder” a la amenaza, sino reducir exposición (planificación territorial) y vulnerabilidad (capacidades, infraestructura, educación, protocolos, equipamiento y coordinación interinstitucional).

5. Adaptación y mitigación: definiciones operacionales para el PACCC

5.1 Adaptación: reducir vulnerabilidad y aumentar resiliencia

Adaptación corresponde al ajuste en sistemas humanos o naturales frente a estímulos climáticos actuales o esperados, con el fin de moderar daños, aprovechar oportunidades y aumentar resiliencia. A nivel comunal, la adaptación se traduce en políticas, programas y proyectos que reducen vulnerabilidad y exposición, fortalecen capacidades y aseguran continuidad de servicios.

Ejemplos de adaptación de interés municipal:

- Infraestructura verde y drenaje urbano sostenible para reducir anegamientos.
- Gestión de áreas verdes con enfoque de resiliencia hídrica.
- Sombras y confort térmico en espacio público y equipamiento (escuelas, CESFAM, sedes).
- Prevención de incendios de interfaz: fajas cortafuego, manejo de vegetación, ordenanzas y educación.
- Continuidad operacional: agua potable, energía, conectividad y rutas de evacuación.

5.2 Mitigación: reducción de emisiones y cobeneficios locales

Mitigación corresponde a acciones para reducir emisiones de GEI o aumentar sumideros (captura de carbono). A nivel comunal, la mitigación no es solo un aporte al objetivo país de carbono neutralidad al 2050; también produce cobeneficios locales relevantes: reducción de contaminación atmosférica, eficiencia de gasto energético municipal, mejor calidad de vida y oportunidades de innovación.

Ejemplos de mitigación de interés municipal:

- Eficiencia energética en edificios municipales y recambio tecnológico.
- Iluminación pública eficiente.
- Movilidad sostenible (gestión de flota municipal, infraestructura peatonal/ciclovías donde aplique).

- Gestión de residuos con reducción, reutilización, reciclaje y valorización.
- Gestión de suelos y vegetación como sumideros (arbolado urbano, restauración de áreas degradadas).

5.3 MRV: monitoreo, reporte y verificación como condición de ejecutabilidad

Un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) solo puede considerarse un instrumento efectivo de política pública en la medida en que sus acciones, avances y resultados puedan ser **monitoreados, reportados y verificados** de manera sistemática. En ausencia de un enfoque MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación), los planes tienden a transformarse en documentos declarativos, con bajo impacto real en la gestión municipal y escasa capacidad de rendición de cuentas frente a la comunidad y a los organismos de control.

El enfoque MRV constituye, por tanto, un **principio estructurante del PACCC**, orientando no solo la fase de implementación, sino también el diseño de las medidas, la asignación de responsabilidades, la priorización de recursos y la toma de decisiones basada en evidencia. Desde esta perspectiva, el MRV no es un componente accesorio, sino una condición de ejecutabilidad y sostenibilidad del Plan en el tiempo.

5.3.1 Monitoreo: seguimiento sistemático de la acción climática local

El monitoreo se entiende como el proceso continuo de recopilación y análisis de información para evaluar el avance de las medidas definidas en el PACCC. A nivel comunal, el monitoreo cumple una doble función: (i) permitir la gestión interna del Plan por parte del municipio y (ii) generar información objetiva para la rendición de cuentas y la toma de decisiones correctivas.

Para el PACCC de Hijuélas, el monitoreo debe considerar, al menos, los siguientes elementos:

- **Indicadores claros y medibles**, asociados a cada medida de adaptación y mitigación, que permitan evaluar avances en términos de ejecución, resultados y efectos esperados.
- **Líneas base definidas**, que establezcan el punto de partida sobre el cual se medirán los cambios. Estas líneas base pueden provenir de diagnósticos comunales, catastros sectoriales, información de servicios públicos o levantamientos municipales específicos.

- **Periodicidad de seguimiento**, diferenciando indicadores de corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con la naturaleza de cada medida.
- **Responsables institucionales**, asignando roles claros a las unidades municipales involucradas (Administración, SECPLA, DOM, DIDECO, DAEM, Gestión del Riesgo de Desastres, entre otras), evitando la dispersión de responsabilidades.

El monitoreo permite identificar tempranamente brechas de implementación, cuellos de botella administrativos, dificultades técnicas o falta de coordinación intersectorial, facilitando la adopción de medidas correctivas oportunas.

5.3.2 Reporte: transparencia y rendición de cuentas

El reporte corresponde a la sistematización y comunicación periódica de los avances del PACCC, tanto a nivel interno como externo. Un sistema de reporte adecuado fortalece la transparencia, la legitimidad del Plan y la confianza de la comunidad en la gestión municipal.

En el contexto del PACCC de Hijuélas, el reporte debe cumplir, al menos, las siguientes funciones:

- **Informar al Concejo Municipal** sobre el estado de avance del Plan, facilitando la toma de decisiones estratégicas y la priorización de recursos.
- **Rendir cuentas a la comunidad**, mediante informes públicos, instancias participativas o plataformas digitales, reforzando la corresponsabilidad ciudadana en la acción climática.
- **Aportar información a instancias regionales y nacionales**, en coherencia con los requerimientos del Ministerio del Medio Ambiente y otros organismos sectoriales, contribuyendo a la gobernanza climática multinivel.

El PACCC debe definir los **formatos, periodicidad y canales de reporte**, estableciendo, por ejemplo, reportes anuales de avance, reportes temáticos por eje estratégico y mecanismos de difusión accesibles para la ciudadanía.

5.3.3 Verificación: aseguramiento de la calidad y credibilidad de la información

La verificación tiene por objetivo asegurar que la información reportada sea consistente, confiable y basada en evidencia. En el ámbito comunal, la verificación no necesariamente implica auditorías complejas, pero sí mecanismos básicos de control de calidad que respalden la toma de decisiones.

Para el PACCC de Hijuélas, la verificación puede abordarse mediante:

- **Revisión interna de la información**, asegurando coherencia entre indicadores, fuentes de datos y resultados reportados.
- **Contraste con información sectorial o regional**, cuando corresponda, utilizando datos de servicios públicos, programas regionales o sistemas de información oficiales.
- **Instancias de validación participativa**, que permitan contrastar los avances reportados con la percepción y experiencia de la comunidad, especialmente en medidas de adaptación territorial.

La verificación fortalece la credibilidad del PACCC y reduce el riesgo de desalineación entre lo planificado, lo ejecutado y lo comunicado.

5.3.4 MRV y mejora continua del PACCC

El enfoque MRV no debe entenderse como un mecanismo rígido, sino como una herramienta para la **mejora continua** del Plan. La información generada a través del monitoreo, reporte y verificación permite ajustar medidas, redefinir prioridades y fortalecer capacidades institucionales a lo largo del ciclo de implementación.

En este sentido, el PACCC de Hijuélas debe concebirse como un instrumento dinámico, sujeto a revisiones periódicas, que incorpore aprendizajes derivados de la experiencia, cambios en el contexto territorial y nuevas orientaciones de la política climática nacional.

5.3.5 MRV como habilitante de financiamiento y sostenibilidad

Finalmente, contar con un sistema MRV robusto posiciona al municipio en mejores condiciones para acceder a financiamiento regional, nacional e internacional. La trazabilidad de las acciones, la claridad de los indicadores y la existencia de reportes verificables son requisitos crecientes en programas de inversión y fondos climáticos.

De esta forma, el MRV no solo asegura la ejecutabilidad del PACCC, sino que se convierte en un **habilitante estratégico** para la sostenibilidad financiera, institucional y política de la acción climática comunal, asegurando que el Plan trascienda los períodos administrativos y se consolide como una política pública local de largo plazo.

6. Acuerdo de París y gobernanza internacional del cambio climático

La gobernanza internacional del cambio climático se estructura principalmente a partir de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)**, adoptada en 1992, y del **Acuerdo de París**, aprobado en 2015 y ratificado por Chile en 2017. Estos instrumentos establecen el marco político, jurídico y técnico que orienta la respuesta global frente a la crisis climática, reconociendo que el cambio climático constituye un desafío común para la humanidad, pero con responsabilidades diferenciadas entre los países.

El **Acuerdo de París** representa un punto de inflexión en la gobernanza climática internacional, al establecer como objetivo central **mantener el aumento de la temperatura media global muy por debajo de los 2 °C respecto de los niveles preindustriales, y proseguir esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C**. Para ello, el Acuerdo reconoce que la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero debe ir acompañada de un fortalecimiento de la capacidad de adaptación y resiliencia de los territorios, integrando el enfoque de desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza.

6.1 Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC): compromisos dinámicos y progresivos

Uno de los pilares del Acuerdo de París es el sistema de **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC)**, mediante el cual cada país define sus compromisos en materia de mitigación, adaptación y medios de implementación. Las NDC deben ser **actualizadas periódicamente**, aumentando progresivamente su ambición, y reflejar las capacidades y circunstancias nacionales.

En el caso de Chile, las NDC incorporan metas de reducción de emisiones, fortalecimiento de la resiliencia, gestión del riesgo climático, protección de ecosistemas, seguridad hídrica y participación ciudadana. Si bien estos compromisos se definen a nivel nacional, su implementación efectiva depende en gran medida de la acción territorial y local, donde se materializan las inversiones, los cambios de comportamiento y las decisiones de planificación.

6.2 De la gobernanza global a la acción territorial: el rol de los gobiernos subnacionales

El Acuerdo de París reconoce explícitamente la importancia de los **actores subnacionales**, incluyendo regiones y municipios, en la implementación de la acción

climática. La complejidad del cambio climático exige una gobernanza multinivel, en la cual los compromisos internacionales se traduzcan en políticas públicas coherentes a nivel nacional, regional y local.

Para los gobiernos locales, este enfoque implica asumir un rol activo en la implementación de las NDC, adaptando los compromisos globales a la realidad del territorio. En la práctica, esto significa incorporar criterios de mitigación y adaptación en la planificación urbana y rural, en la gestión de servicios municipales, en la inversión pública, en la educación ambiental y en la gestión del riesgo de desastres.

6.3 El Acuerdo de París y la planificación climática local

Desde la perspectiva municipal, el Acuerdo de París se traduce en una exigencia concreta: **la acción climática debe implementarse en el territorio**. Los compromisos internacionales solo adquieren sentido cuando se expresan en proyectos, programas y decisiones locales que impactan directamente en la vida de las personas.

En este contexto, los **Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)** constituyen el principal instrumento para operacionalizar la gobernanza climática internacional a escala local. A través del PACCC, los municipios pueden:

- Traducir las metas nacionales de mitigación en acciones locales de eficiencia energética, gestión de residuos, movilidad sostenible y gestión de áreas verdes.
- Fortalecer la adaptación territorial mediante la integración del cambio climático en la planificación urbana, la gestión del agua, la prevención de incendios forestales y la reducción del riesgo de inundaciones.
- Articular la acción climática con la gestión del riesgo de desastres, la protección civil y la continuidad operacional de servicios críticos.
- Generar coherencia entre inversiones municipales, instrumentos de planificación territorial y políticas sectoriales.

6.4 Gobernanza climática, transparencia y rendición de cuentas

El Acuerdo de París establece un **marco de transparencia reforzado**, orientado a asegurar que los compromisos asumidos por los países sean monitoreados y reportados de manera consistente. Este principio de transparencia se proyecta hacia los niveles subnacionales, reforzando la necesidad de contar con instrumentos verificables y con mecanismos de rendición de cuentas.

En el ámbito comunal, esta exigencia se traduce en la necesidad de que el PACCC incorpore sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV), que permitan dar cuenta de los avances, resultados y aprendizajes de la acción climática local. De esta forma, el municipio contribuye a la gobernanza climática nacional e internacional, generando información relevante y fortaleciendo la confianza pública.

6.5 Coherencia entre el Acuerdo de París, la política nacional y la acción comunal

La implementación del Acuerdo de París requiere coherencia entre los distintos niveles de gobernanza. En Chile, esta coherencia se materializa a través de la Estrategia Climática de Largo Plazo, las NDC, los planes sectoriales y la Ley Marco de Cambio Climático, que asigna a los municipios la responsabilidad de elaborar PACCC.

Para la comuna de Hijuelas, esta coherencia implica alinear el PACCC con los compromisos internacionales y nacionales, asegurando que las acciones comunales contribuyan de manera efectiva a los objetivos de mitigación y adaptación del país, al mismo tiempo que responden a las necesidades y prioridades locales.

6.6 El Acuerdo de París como oportunidad para el desarrollo local

Finalmente, el Acuerdo de París no debe entenderse únicamente como un marco de obligaciones, sino también como una **oportunidad estratégica** para el desarrollo local. La acción climática abre espacios para la innovación, la generación de empleo verde, la mejora de la calidad de vida y el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria.

En este sentido, el PACCC de Hijuelas se concibe como un instrumento que permite al municipio posicionarse activamente dentro de la gobernanza climática internacional, transformando los compromisos globales en beneficios concretos para la comunidad, y consolidando una visión de desarrollo comunal sostenible y resiliente frente al cambio climático.

7. Institucionalidad climática en Chile y obligaciones para el nivel local

7.1 Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455) y rol municipal

La Ley N°21.455 establece el marco jurídico para la acción climática en Chile, incluyendo metas país (carbono neutralidad al 2050) y herramientas de planificación. Entre ellas, define la obligación de elaborar Planes de Acción de Cambio Climático en distintos niveles, incluyendo el nivel comunal.

Para las municipalidades, la ley instala dos implicancias centrales:

- La acción climática debe institucionalizarse: no puede depender de iniciativas aisladas, sino integrarse a la gestión regular del municipio.
- Los instrumentos de planificación territorial deben incorporar consideraciones de mitigación y adaptación, evaluadas mediante Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) cuando corresponda.

7.2 Coherencia con instrumentos nacionales y regionales

El PACCC debe mantener coherencia con instrumentos nacionales como las NDC, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y planes sectoriales de adaptación. Asimismo, debe articularse con instrumentos regionales como el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC que aún no ha sido terminado) y otras estrategias que se encuentren vigentes.

A nivel territorial, el PACCC debe conectarse con instrumentos comunales (PLADECO, Plan Regulador Comunal, planes de emergencia, ordenanzas, estrategias sectoriales) para evitar duplicidades y asegurar que las medidas sean aplicables en la práctica.

7.3 Calidad del aire y cobeneficios climáticos

La acción climática local genera beneficios que trascienden la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo simultáneamente a mejorar la calidad ambiental, la salud pública, la eficiencia energética y la calidad de vida de la población. Estos beneficios complementarios, denominados cobeneficios climáticos, constituyen uno de los principales argumentos para impulsar medidas de adaptación y mitigación a escala comunal.

En este contexto, la comuna de Hijuélas forma parte del territorio regulado por el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de la cuenca de Quillota, instrumento que comprende las comunas de Quillota, La Calera, Nogales, Hijuélas, La Cruz, Catemu, Panquehue y Llay-Llay. Este plan tiene por objetivo prevenir el deterioro de la calidad del aire y reducir las emisiones atmosféricas provenientes de distintas fuentes, contribuyendo a proteger la salud de la población y el medio ambiente.

La implementación del PPDA presenta importantes sinergias con los objetivos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático. Medidas orientadas a mejorar la eficiencia energética, promover el uso de energías limpias, fortalecer la movilidad sustentable, optimizar la gestión de residuos, aumentar la cobertura vegetal urbana y reducir emisiones provenientes de fuentes móviles y estacionarias generan simultáneamente beneficios en materia climática y de calidad del aire.

Asimismo, la disminución de contaminantes atmosféricos contribuye a reducir enfermedades respiratorias y cardiovasculares, particularmente en grupos sensibles como niños, personas mayores y personas con enfermedades crónicas. De esta forma, la acción climática local no sólo fortalece la resiliencia territorial frente al cambio climático, sino que también mejora las condiciones sanitarias y ambientales de la comunidad.

La articulación entre el PACCC y el PPDA permite avanzar hacia una gestión ambiental integrada, donde la mitigación del cambio climático, la protección de la salud pública y la mejora de la calidad del aire se abordan de manera complementaria y coordinada. En consecuencia, las iniciativas impulsadas por el municipio deberán procurar generar cobeneficios ambientales y climáticos, contribuyendo simultáneamente al cumplimiento de los objetivos establecidos por la Ley Marco de Cambio Climático y por los instrumentos de gestión ambiental vigentes en el territorio.

8. Aportes sectoriales claves para la adaptación y mitigación comunal

La adaptación y mitigación comunal requieren acciones multisectoriales. A partir del estándar de enfoque sectorial de otros PACCC y modelos de gobierno, se reconocen como sectores de alta relevancia para Hijuélas:

- Agua y saneamiento: seguridad hídrica, continuidad operacional de APR, gestión de abastecimiento en emergencias y protección de fuentes.
- Gestión del riesgo y protección civil: coordinación con SENAPRED, CONAF, Bomberos, Carabineros; sistemas de alerta temprana y protocolos.
- Ordenamiento territorial e infraestructura: incorporación de criterios de riesgo en IPT; drenaje y soluciones basadas en la naturaleza; rutas de evacuación y protección de infraestructura crítica.
- Energía y edificaciones: eficiencia energética municipal y estándares en licitaciones; soporte a medidas de transición energética local.
- Residuos: reducción y valorización; control de microbasurales que aumentan riesgo sanitario e incluso de incendios.
- Salud: planes ante olas de calor; protección de grupos vulnerables; continuidad de atención.
- Educación y cultura climática: establecimiento de prácticas y currículos locales de educación ambiental; infraestructura escolar con confort térmico.

- Agricultura y desarrollo rural: adaptación productiva; eficiencia de riego; gestión de suelos; diversificación y asistencia técnica.

9. Lineamientos del PACCC desde la gestión local

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Hijuélas debe concebirse como un instrumento de gestión dinámica y mejora continua, orientado a fortalecer progresivamente la capacidad de adaptación y mitigación del territorio frente a los efectos del cambio climático. Más que un documento estático, el PACCC constituye una herramienta de planificación estratégica que busca integrar la acción climática como una dimensión permanente de la gestión municipal, promoviendo decisiones informadas, coordinación institucional y participación activa de la comunidad.

La implementación efectiva del PACCC requiere avanzar hacia una gestión climática transversal, capaz de incorporar consideraciones ambientales, sociales, territoriales y económicas en los procesos de planificación, inversión y desarrollo comunal. Para ello, se identifican los siguientes lineamientos habilitantes:

9.1 Integración institucional y gobernanza climática

La gestión del cambio climático debe abordarse de manera transversal al interior del municipio, promoviendo la coordinación entre SECPLA, Dirección de Obras Municipales, DIDECO, DAEM, Gestión del Riesgo de Desastres y demás unidades pertinentes. La incorporación de criterios climáticos en proyectos, programas, inversiones y procesos de planificación permitirá fortalecer la resiliencia institucional y territorial.

9.2 Desarrollo de una cartera de iniciativas climáticas

Los objetivos estratégicos del PACCC deben traducirse en medidas concretas, proyectos priorizados e iniciativas factibles de implementar, definiendo responsables, plazos, indicadores y mecanismos de seguimiento. Esta cartera deberá vincularse con los instrumentos de planificación comunal, la inversión municipal y las oportunidades de financiamiento regional y sectorial.

9.3 Continuidad operacional y resiliencia de servicios críticos

La adaptación al cambio climático requiere fortalecer la capacidad de respuesta frente a eventos extremos, resguardando la continuidad de servicios esenciales para la comunidad. En este contexto, resulta prioritario considerar la seguridad hídrica, el suministro eléctrico, las comunicaciones, la conectividad vial y otros sistemas críticos para el funcionamiento comunal, incorporando criterios preventivos y planes de contingencia.

9.4 Participación ciudadana y corresponsabilidad

La acción climática local requiere la participación activa de la comunidad, las organizaciones sociales, el sector productivo, los establecimientos educacionales y otros actores relevantes del territorio. La generación de espacios permanentes de diálogo, seguimiento y retroalimentación contribuye a fortalecer la legitimidad del instrumento y mejorar la efectividad de las medidas implementadas.

9.5 Financiamiento y articulación de recursos

La implementación del PACCC demanda una estrategia de financiamiento que combine recursos municipales con fuentes regionales, nacionales y externas. La identificación temprana de programas públicos, fondos concursables, iniciativas sectoriales y mecanismos de cooperación permitirá ampliar las capacidades de inversión climática de la comuna.

9.6 Monitoreo, seguimiento y mejora continua

El PACCC debe contar con mecanismos de monitoreo, reporte y evaluación que permitan verificar avances, identificar brechas y ajustar las acciones en función de los resultados obtenidos. La generación periódica de información e indicadores contribuirá a fortalecer la transparencia, la rendición de cuentas y la continuidad de la acción climática comunal a largo plazo.

LINEAMIENTOS DEL PACCC DESDE LA GESTIÓN LOCAL



10. Enfoques transversales del PACCC

10.1 Participación ciudadana

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) debe construirse con la comunidad, reconociendo que los habitantes del territorio poseen conocimientos, experiencias y percepciones fundamentales para comprender los riesgos climáticos y definir medidas de adaptación y mitigación pertinentes a la realidad local. La participación ciudadana no sólo cumple una función de validación social del instrumento, sino que además aporta información territorial que frecuentemente no se encuentra disponible en bases de datos o registros institucionales, tales como puntos críticos de inundación, sectores con problemas de abastecimiento hídrico, áreas expuestas a incendios forestales, conflictos ambientales, prácticas productivas locales y brechas de acceso a servicios.



Este proceso participativo desarrollado durante la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Hijuélas ha considerado una estrategia amplia de involucramiento ciudadano, orientada a recoger percepciones, experiencias, necesidades y propuestas provenientes de los distintos actores del territorio. Para ello, se han aplicado encuestas ciudadanas, realizado reuniones de trabajo con dirigentes sociales y organizaciones comunitarias, efectuado instancias de coordinación con actores municipales y desarrollado actividades participativas en diversos sectores de la comuna.



Entre las actividades realizadas destacan jornadas participativas efectuadas con docentes, alumnos en colegios, en Valle de Ocoa, Romeral, el sector Centro de Hijuélas y Maitenes, instancias que permitieron recoger percepciones, problemáticas y propuestas directamente desde las comunidades locales. Estos espacios contribuyeron a identificar amenazas climáticas prioritarias, necesidades de adaptación específicas por territorio y

oportunidades para fortalecer la resiliencia comunal frente a los efectos del cambio climático.



Las encuestas ciudadanas levantadas durante el proceso constituyen además una fuente relevante de información para comprender la percepción local respecto de los principales riesgos climáticos presentes en la comuna. En los capítulos posteriores, estos resultados serán sistematizados mediante tablas, gráficos y análisis territoriales, permitiendo identificar patrones según sector geográfico, ruralidad, características sociodemográficas y tipo de amenaza percibida.



La información obtenida mediante encuestas, reuniones y talleres constituye un insumo fundamental para la definición de prioridades, la identificación de medidas de adaptación y mitigación, y la focalización territorial de las acciones propuestas por el PACCC. De esta manera, el proceso participativo no sólo fortalece la legitimidad social del

instrumento, sino que también mejora su pertinencia técnica, contribuyendo a que las medidas respondan efectivamente a las necesidades y realidades de las comunidades locales.



10.2 Justicia climática y equidad

Los efectos del cambio climático no afectan a todas las personas ni a todos los territorios de la misma manera. La intensidad de los impactos depende de factores asociados a la exposición frente a amenazas climáticas, las condiciones de vulnerabilidad existentes y la capacidad de adaptación de las comunidades. Por esta razón, uno de los principios orientadores del PACCC corresponde a la justicia climática, entendida como la necesidad de promover una distribución equitativa de los beneficios, costos y oportunidades asociados a la acción climática.

Desde la perspectiva de la gestión del riesgo, el cambio climático puede analizarse mediante la relación entre amenaza, exposición y vulnerabilidad. Esto implica que dos sectores expuestos a una misma amenaza pueden experimentar consecuencias muy distintas dependiendo de sus condiciones sociales, económicas, ambientales o de acceso a servicios básicos.

En la comuna de Hijuélas existen sectores con diferentes niveles de exposición y vulnerabilidad frente a amenazas climáticas. Localidades con mayor dependencia de sistemas APR, presencia de interfaz urbano-rural, exposición a incendios forestales, déficit hídrico o problemas de conectividad presentan mayores desafíos de adaptación

que otros sectores del territorio. Del mismo modo, grupos como personas mayores, niñas y niños, personas con discapacidad, familias de menores ingresos y comunidades rurales aisladas suelen presentar una menor capacidad para enfrentar y recuperarse de eventos extremos.

La justicia climática implica que las decisiones de inversión y planificación consideren estas diferencias territoriales y sociales, priorizando aquellas zonas y grupos que enfrentan mayores niveles de riesgo climático. De esta manera, las medidas impulsadas por el PACCC buscan no sólo reducir emisiones o fortalecer la adaptación, sino también disminuir brechas territoriales y sociales existentes, promoviendo una transición climática justa e inclusiva.

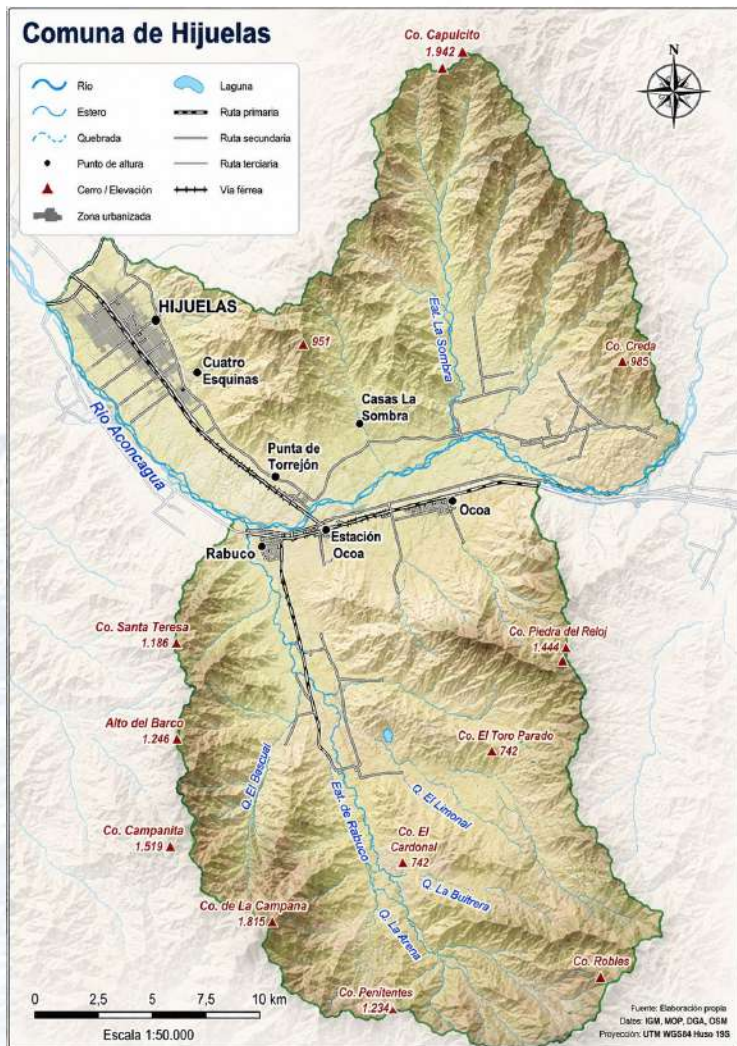
Asimismo, el enfoque de equidad territorial reconoce que las necesidades de adaptación pueden variar entre sectores urbanos y rurales, entre localidades con diferentes características ambientales y entre comunidades con distintas capacidades de respuesta. En consecuencia, las medidas propuestas deberán considerar criterios de focalización territorial, vulnerabilidad social y exposición climática, orientando los recursos públicos hacia aquellos sectores donde puedan generar mayores beneficios en términos de resiliencia y calidad de vida.

La incorporación de la justicia climática como principio transversal del PACCC permite fortalecer la cohesión social, mejorar la efectividad de las inversiones y asegurar que la acción climática contribuya simultáneamente al desarrollo sostenible y a la reducción de desigualdades presentes en el territorio comunal.



10.3 Enfoque territorial

La acción climática local debe reconocer que la comuna de Hijuelas presenta una realidad territorial diversa y heterogénea. Las características geográficas, ambientales, productivas y socioeconómicas varían significativamente entre sus distintas localidades, generando niveles diferenciados de exposición, vulnerabilidad y capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático.



La comuna combina áreas urbanas consolidadas, sectores rurales dispersos, zonas agrícolas intensivas, áreas de conservación ambiental y territorios de interfaz urbano-rural, cada uno con desafíos específicos. Mientras algunos sectores enfrentan principalmente problemas asociados a la escasez hídrica y la disponibilidad de agua para consumo humano y actividades productivas, otros presentan una mayor exposición a incendios forestales, inundaciones locales, anegamientos, olas de calor o dificultades de conectividad durante emergencias. Localidades como Ocoa presentan una estrecha relación con

ecosistemas de alto valor ambiental asociados al Parque Nacional La Campana y al Palmar de Ocoa, lo que genera importantes oportunidades para la conservación y la adaptación basada en ecosistemas, pero también mayores desafíos frente a incendios forestales y eventos de aislamiento territorial. Romeral y otros sectores rurales presentan una alta dependencia de sistemas APR y actividades agrícolas, incrementando su sensibilidad frente a escenarios de déficit hídrico prolongado. Por su parte, sectores como Petorquita

enfrentan vulnerabilidades asociadas a drenajes insuficientes y eventos de precipitación concentrada, mientras que el área urbana de Hijuélas debe abordar desafíos relacionados con anegamientos, impermeabilización de suelos, aumento de temperaturas y presión sobre servicios urbanos.

El enfoque territorial reconoce que las medidas de adaptación y mitigación no pueden aplicarse de manera uniforme en toda la comuna. Por el contrario, deben responder a las particularidades de cada localidad, considerando sus amenazas predominantes, características ambientales, dinámicas productivas y necesidades de la población.

Asimismo, este enfoque promueve la planificación a distintas escalas territoriales, incorporando acciones específicas para barrios, localidades, cuencas, sectores rurales, áreas agrícolas y zonas de interfaz urbano-rural. De esta manera, el PACCC busca fortalecer la resiliencia comunal mediante intervenciones focalizadas que permitan reducir riesgos, optimizar recursos y generar soluciones adaptadas a las realidades locales.

La incorporación del enfoque territorial resulta especialmente relevante para una comuna como Hijuélas, donde los efectos del cambio climático se manifiestan de manera diferenciada entre localidades y donde la gestión del riesgo, la protección de los recursos hídricos, la conservación de ecosistemas y el desarrollo sostenible requieren respuestas ajustadas a las características de cada sector del territorio.

10.4 Enfoque ecosistémico y soluciones basadas en la naturaleza (SbN)

La protección y recuperación de los ecosistemas constituye una de las estrategias más eficaces y costo-efectivas para enfrentar los desafíos derivados del cambio climático. Los ecosistemas saludables contribuyen a regular los ciclos hidrológicos, proteger los suelos, capturar carbono, conservar la biodiversidad y reducir la exposición de las comunidades frente a amenazas naturales y climáticas. Por esta razón, el presente PACCC adopta un enfoque ecosistémico, reconociendo el valor estratégico del patrimonio natural comunal como parte fundamental de la adaptación y resiliencia territorial.

Las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) corresponden a acciones orientadas a proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados para abordar desafíos sociales, ambientales y climáticos, generando simultáneamente beneficios para las personas y la biodiversidad. Estas soluciones permiten complementar la infraestructura tradicional mediante intervenciones que aprovechan los procesos naturales para reducir riesgos y fortalecer la adaptación.

La comuna de Hijuelas presenta condiciones particularmente favorables para la implementación de este enfoque. La totalidad de su territorio forma parte de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana-Peñuelas, mientras que una porción significativa de su superficie se encuentra vinculada al Parque Nacional La Campana y al Palmar de Ocoa, uno de los ecosistemas más emblemáticos de Chile central y principal refugio de la palma chilena (*Jubaea chilensis*), especie endémica y de alto valor para la conservación.

Asimismo, quebradas, esteros, áreas de vegetación nativa, bosques esclerófilos y sectores de recarga hídrica cumplen funciones fundamentales para la regulación ambiental del territorio. Estos ecosistemas contribuyen a la infiltración de aguas lluvias, la protección frente a procesos erosivos, la regulación térmica, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades locales y las actividades productivas.

Desde la perspectiva de la adaptación climática, la conservación y restauración de ecosistemas puede contribuir directamente a disminuir riesgos asociados a incendios forestales, erosión de suelos, pérdida de biodiversidad, escasez hídrica, aumento de temperaturas y degradación ambiental. Del mismo modo, la protección de corredores ecológicos, vegetación nativa, áreas verdes urbanas y zonas de recarga de acuíferos fortalece la resiliencia territorial y mejora la calidad de vida de la población.

En consecuencia, el PACCC de Hijuelas reconoce las Soluciones Basadas en la Naturaleza como un eje estratégico transversal para la adaptación y mitigación del cambio climático. La protección del patrimonio natural comunal, la restauración ecológica, el fortalecimiento de la infraestructura verde y la gestión sustentable de los recursos naturales deberán ser considerados elementos prioritarios dentro de las futuras acciones e inversiones climáticas impulsadas por el municipio.

La incorporación de este enfoque permite avanzar simultáneamente en la reducción de riesgos climáticos, la conservación de la biodiversidad, la protección de los recursos hídricos y el bienestar de las comunidades, fortaleciendo un modelo de desarrollo local más resiliente, sostenible y compatible con las características ambientales que distinguen a la comuna de Hijuelas.

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (SbN) PARA UNA HIJUELAS MÁS RESILIENTE



10.5 Principio científico y precautorio

El PACCC de Hijuélas se sustenta en el principio científico y precautorio, entendiendo que las decisiones relacionadas con la adaptación y mitigación del cambio climático deben basarse en la mejor evidencia técnica y científica disponible, incorporando información proveniente de organismos especializados, estudios climáticos, diagnósticos territoriales, registros históricos, procesos participativos y experiencias locales.

Este principio reconoce que, si bien existen incertidumbres inherentes a las proyecciones climáticas futuras, la existencia de riesgos plausibles y de evidencia suficiente sobre sus posibles consecuencias obliga a adoptar medidas preventivas de manera oportuna. En otras palabras, la ausencia de certeza absoluta no debe ser utilizada como argumento para postergar acciones destinadas a reducir riesgos o proteger a la población, los ecosistemas y la infraestructura comunal.

La aplicación del principio precautorio resulta especialmente relevante en materias vinculadas a la planificación territorial, la localización de infraestructura crítica,

la protección de recursos hídricos, la prevención de incendios forestales, la gestión de inundaciones y la conservación de ecosistemas estratégicos. En estos ámbitos, las decisiones adoptadas en el presente pueden generar efectos acumulativos durante décadas, condicionando la capacidad futura de adaptación del territorio.

Asimismo, este enfoque promueve la incorporación permanente de nueva información científica, avances tecnológicos y aprendizajes derivados de la implementación del propio PACCC. De esta manera, el plan se concibe como un instrumento dinámico, capaz de ajustarse progresivamente a medida que se disponga de mejores antecedentes sobre la evolución del clima y sus impactos a nivel local.

La adopción del principio científico y precautorio permite fortalecer la resiliencia comunal, reducir costos futuros asociados a la inacción y orientar las decisiones públicas hacia una gestión anticipatoria del riesgo climático, privilegiando la protección de las personas, los ecosistemas y el desarrollo sostenible del territorio.



CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL: EJE DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA COMUNAL

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO TERRITORIAL: EJE DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA COMUNAL

2.0 INTRODUCCIÓN

El diseño de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) requiere, como condición fundamental, una comprensión profunda del territorio en el cual se inserta. La efectividad de cualquier instrumento de planificación local no depende únicamente de su solidez técnica, sino también de su capacidad para interpretar y responder a las particularidades del entorno: su configuración geográfica, sus ecosistemas, su historia, su población y sus dinámicas sociales, productivas e institucionales.

En este contexto, la comuna de Hijuélas se presenta como un territorio de alta complejidad ambiental y por ello de estratégica relevancia, cuya identidad está fuertemente determinada por su condición de valle agrícola inserto en la cuenca del río Aconcagua, en interacción permanente con sistemas montañosos, quebradas y ecosistemas de alto valor ecológico.

Hijuélas se caracteriza por un **clima templado mediterráneo con estación seca prolongada**, donde las precipitaciones se concentran principalmente entre los meses de otoño e invierno, con rangos que fluctúan entre los 300 y 450 mm anuales, y largos períodos de sequía que condicionan tanto la disponibilidad hídrica como las actividades productivas. Esta condición climática ha favorecido históricamente el desarrollo agrícola, consolidando a la comuna como un territorio productivo relevante dentro de la provincia de Quillota.

Desde el punto de vista geomorfológico, Hijuélas se emplaza en una sección del valle del Aconcagua, complementado por los valles de los esteros Rabuco y La Sombra, con una configuración donde aproximadamente el **70% del territorio corresponde a zonas montañosas**. Esta estructura genera un paisaje caracterizado por la interacción entre áreas planas altamente productivas y zonas de pendiente que condicionan tanto los riesgos naturales como la conectividad territorial.

Esta dualidad territorial, valle agrícola y entorno montañoso, ha definido históricamente la ocupación humana, los sistemas productivos y la forma en que la comunidad se relaciona con su entorno natural. A su vez, configura un escenario particularmente sensible frente a los efectos del cambio climático, dado que combina:

- Dependencia crítica del recurso hídrico

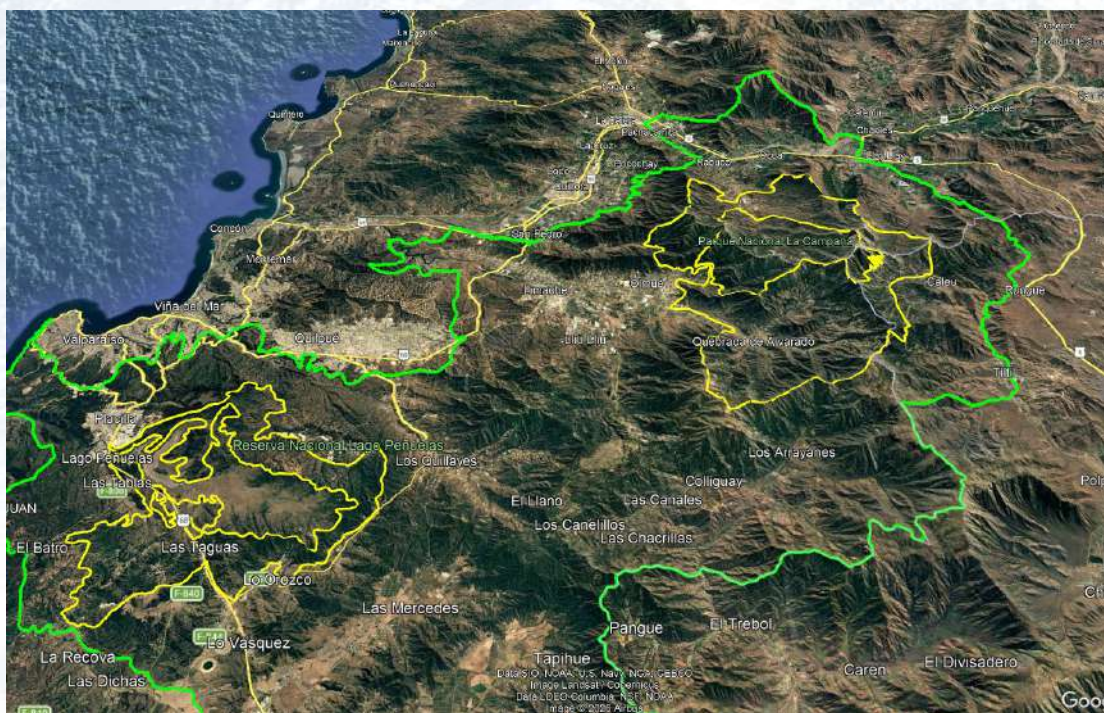
- Exposición a eventos extremos (sequía, lluvias intensas, incendios)
- Presión sobre el uso del suelo por procesos de urbanización rural

2.0.1 Territorio y construcción del paisaje comunal

El territorio de Hijuélas no solo se explica desde su geografía, sino también desde los procesos históricos que han moldeado su configuración actual. Al igual que otros territorios del valle del Aconcagua, su ocupación ha estado ligada al aprovechamiento de recursos naturales, particularmente el agua, los suelos agrícolas y los ecosistemas asociados a quebradas y cerros.

La comuna forma parte de un sistema territorial mayor donde históricamente han coexistido actividades agrícolas, dinámicas rurales y procesos de intercambio con otras localidades del valle, para su posterior venta interna o externa, configurando una identidad profundamente vinculada a la producción agrícola y a la vida de carácter rural.

En la actualidad, Hijuélas destaca además por su pertenencia a la **Reserva de la Biosfera La Campana-Peñuelas**, lo que refuerza su valor ambiental y su responsabilidad en términos de conservación y desarrollo sostenible. Asimismo, una parte significativa del territorio comunal se encuentra vinculada al entorno del Parque Nacional La Campana, reconocido por su biodiversidad y valor ecosistémico.



Fuente: Google Earth Pro (RESERVA DE LA BIOSFERA.KMZ)

2.0.2 Transformaciones recientes del territorio

En las últimas décadas, el territorio comunal ha experimentado transformaciones relevantes, particularmente asociadas a:

- Procesos de parcelación rural
- Expansión de viviendas en sectores agrícolas
- Cambios en los usos de suelo
- Mayor presión sobre los sistemas hídricos

Estas dinámicas han generado nuevas tensiones territoriales, especialmente en relación con la infraestructura de drenaje, la ocupación de zonas expuestas a riesgos y la fragmentación del paisaje agrícola.

De acuerdo con antecedentes del Plan Comunal de Emergencias, la urbanización de sectores rurales ha contribuido a **incrementar el riesgo de inundación**, al intervenir sistemas naturales de evacuación de aguas como acequias y canales.

2.0.3 Relación entre territorio y cambio climático

Las características físicas e históricas de Hijuélas configuran un escenario particularmente vulnerable frente al cambio climático. La combinación de sequía estructural, eventos de lluvias intensas, incendios forestales y presión sobre los recursos naturales sitúa a la comuna en una condición de alta exposición.

Los instrumentos de gestión de riesgos existentes en la comuna, como los planes por amenaza de incendio forestal, inundación y sismo, evidencian que el territorio ya enfrenta de manera concreta estos fenómenos, los cuales impactan directamente en la población, la infraestructura y las actividades productivas.

En este contexto, el diagnóstico territorial no constituye únicamente un ejercicio descriptivo, sino una herramienta estratégica que permite:

- Comprender las dinámicas de riesgo y vulnerabilidad
- Identificar zonas críticas y prioridades de intervención
- Integrar conocimiento técnico y percepción comunitaria
- Establecer una base sólida para la toma de decisiones

2.0.4 Síntesis: el territorio como base del PACCC

El territorio de Higuayulín se configura como un sistema complejo donde convergen factores naturales, históricos y sociales que determinan su vulnerabilidad y sus capacidades de adaptación.

La comprensión de este sistema permite establecer que el cambio climático no es un fenómeno futuro, sino una realidad que ya está afectando la comuna, manifestándose en:

- Estrés hídrico prolongado
- Mayor frecuencia de eventos extremos
- Incremento del riesgo de incendios
- Alteración de dinámicas productivas

Por tanto, el presente capítulo establece las bases para el desarrollo del PACCC, posicionando el diagnóstico territorial como el punto de partida para la definición de medidas concretas, territorialmente pertinentes y socialmente validadas.

2.1 Caracterización física de la comuna

La caracterización física del territorio constituye un componente fundamental del diagnóstico territorial, en tanto permite comprender las condiciones naturales que estructuran el funcionamiento de la comuna y determinan, en gran medida, sus niveles de exposición y vulnerabilidad frente al cambio climático.

Este análisis no solo describe los elementos físicos del territorio, sino que permite identificar las relaciones funcionales entre ellos, reconociendo cómo factores como el relieve, la hidrografía, el clima y la cobertura vegetal interactúan entre sí, configurando tanto oportunidades de desarrollo como condiciones de riesgo.

En el caso de Higuayulín, su configuración territorial está marcada, como se ha señalado previamente, por la interacción entre sistemas de valle, cursos de agua y unidades montañosas, configurando un paisaje heterogéneo donde coexisten zonas agrícolas altamente productivas con sectores de pendiente y ecosistemas de alto valor ambiental.

Esta condición territorial responde a su emplazamiento dentro de la cuenca del río Aconcagua, donde los procesos geomorfológicos han dado origen a una estructura espacial caracterizada por:

- Sectores de valle con suelos fértiles y alta aptitud agrícola

- Sistemas de drenaje natural asociados a esteros, quebradas y canales
- Unidades de cerros y laderas que delimitan y estructuran el territorio

Desde esta perspectiva, el territorio comunal puede ser entendido como un sistema integrado, donde los elementos físicos no operan de manera aislada, sino que se encuentran interrelacionados, condicionando directamente la ocupación del suelo, las actividades productivas y la distribución de la población.

Asimismo, la comuna de Hijuélas se configura como un territorio de valle, rodeado de cerros, lomajes y estribaciones de la Cordillera de la Costa. En términos geográficos, resulta más preciso describirla como una unidad territorial inserta entre la Cordillera de la Costa y la Cordillera de los Andes, donde predominan formas de relieve asociadas a cerros y lomajes, más que a sistemas montañosos continuos.

Esta configuración geomorfológica introduce condicionantes relevantes en términos de accesibilidad, conectividad y ocupación del territorio, al tiempo que incide directamente en la exposición a amenazas naturales, tales como remociones en masa, incendios forestales y procesos de erosión.

Por otra parte, la red hídrica comunal cumple un rol estructurante fundamental, no solo como soporte de la actividad agrícola, sino también como elemento determinante en la configuración del riesgo territorial. La presencia de esteros, canales y sistemas de regadío genera una alta dependencia del recurso hídrico, lo que, en un contexto de cambio climático, incrementa la vulnerabilidad frente a escenarios de escasez hídrica, así como frente a eventos extremos de precipitación que pueden derivar en inundaciones o anegamientos.

En términos climáticos, la comuna se inserta en un régimen mediterráneo caracterizado por una marcada estacionalidad, donde la concentración de precipitaciones en períodos acotados del año y la prolongación de períodos secos configuran un escenario de estrés hídrico estructural. Esta condición, intensificada por el cambio climático, repercute directamente en los sistemas naturales y productivos del territorio.

A su vez, la cobertura vegetal y los ecosistemas presentes en la comuna, particularmente el matorral esclerófilo y las áreas asociadas a la Reserva de la Biósfera La Campana–Peñuelas, cumplen funciones ecosistémicas clave, tales como la regulación del ciclo hídrico, la protección de suelos y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, estos sistemas se encuentran bajo presión debido a la combinación de factores climáticos y antrópicos, lo que incrementa su fragilidad frente a perturbaciones como incendios forestales y procesos de degradación. En este contexto, se observa además la

transformación de sectores de cerros y lomajes mediante el establecimiento de plantaciones agrícolas, particularmente de paltos, lo que ha implicado cambios en el uso de suelo y en la cobertura vegetal original. Este tipo de intervención puede generar efectos relevantes sobre el territorio, tales como una mayor demanda hídrica, alteraciones en la infiltración y escurrimiento, y una mayor susceptibilidad a procesos de erosión, contribuyendo así a aumentar la presión sobre los ecosistemas y su vulnerabilidad frente al cambio climático.

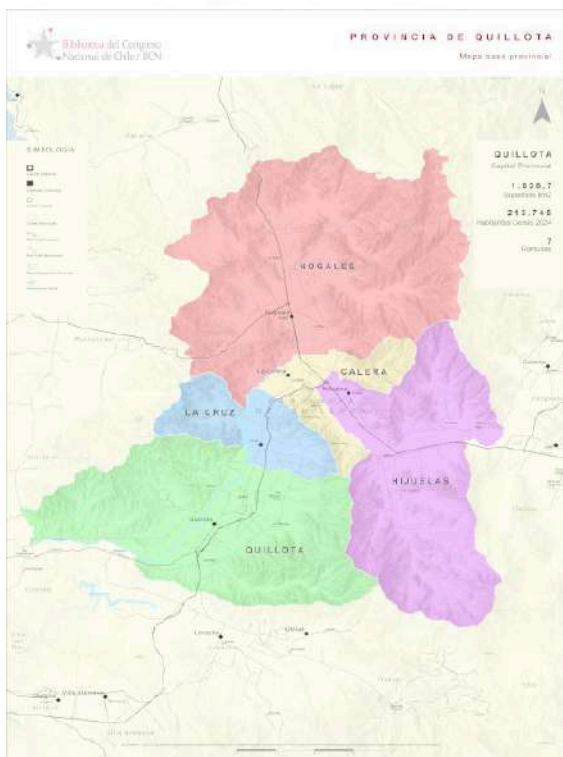
En este contexto, la caracterización física del territorio de Hijuelas permite establecer que la comuna presenta una configuración altamente sensible frente al cambio climático, donde la interacción entre sus condiciones naturales y las dinámicas de ocupación del suelo genera escenarios de riesgo que requieren ser abordados de manera integrada.

De esta forma, el análisis físico del territorio no solo constituye una descripción del entorno natural, sino que se posiciona como un insumo estratégico para la identificación de amenazas, la evaluación de vulnerabilidades y la definición de medidas de adaptación y mitigación dentro del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

2.1.1 Ubicación y contexto territorial

La comuna de Hijuelas se emplaza en la Provincia de Quillota, en la Región de Valparaíso, formando parte de la cuenca del río Aconcagua, uno de los sistemas hidrográficos más relevantes de la zona central de Chile, tanto por su extensión como por su importancia para el desarrollo agrícola y el abastecimiento hídrico regional.

Su localización le confiere una posición estratégica dentro del valle del Aconcagua, insertándose en un territorio de transición entre zonas de valle de alta productividad agrícola y relieves asociados a las estribaciones de la Cordillera de la Costa. Esta condición favorece la presencia de una alta diversidad de condiciones ambientales, expresadas en variaciones de relieve, disponibilidad hídrica y cobertura vegetal, las cuales influyen directamente en las dinámicas territoriales y en la configuración de riesgos asociados al cambio climático.



Fuente de Mapa de Provincia de Quillota:
Biblioteca del Congreso Nacional
[Sistema Integrado de Información Territorial](#)
- [Mapoteca](#)

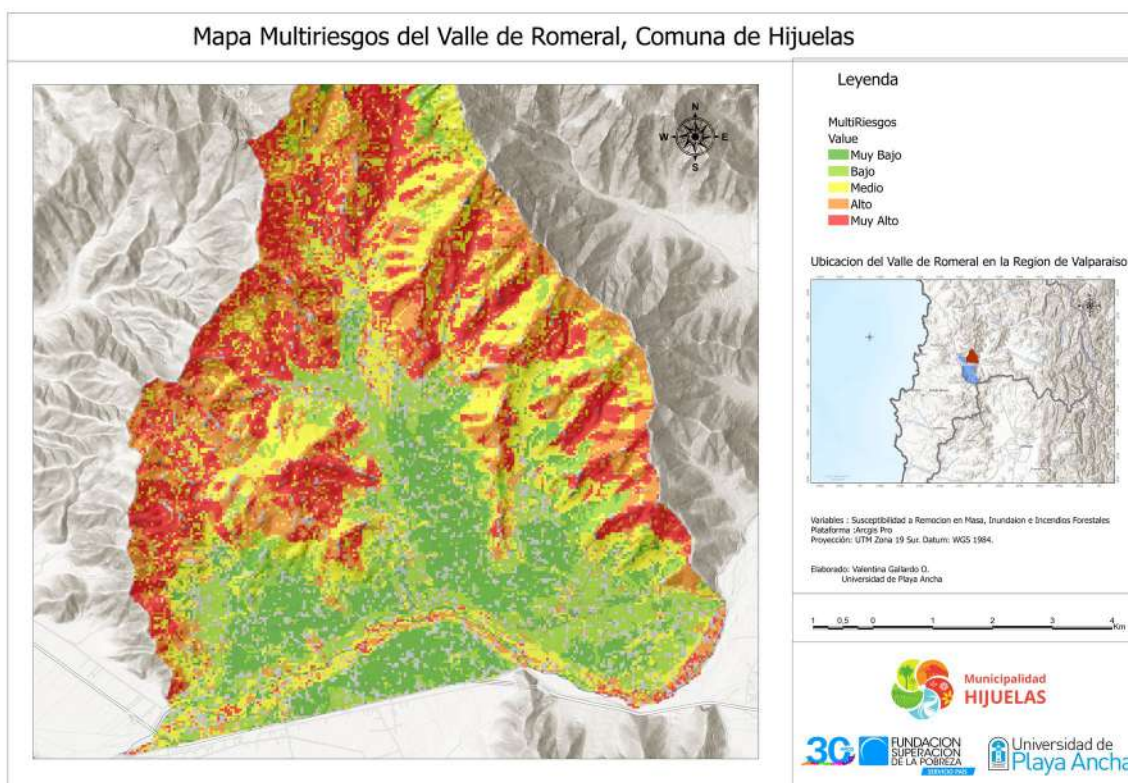
2.1.2 Relieve y geomorfología

El territorio comunal presenta una marcada heterogeneidad geomorfológica, configurada por la interacción entre el valle del Aconcagua y las unidades de relieve asociadas a cerros, lomajes y estribaciones de la Cordillera de la Costa. Esta diversidad de formas del relieve determina en gran medida las dinámicas de ocupación del territorio y las condiciones de exposición frente a amenazas naturales.

En términos generales, es posible identificar las siguientes unidades de relieve predominantes:

- **Sectores de valle**, caracterizados por pendientes suaves y suelos de alta aptitud agrícola, donde se concentra gran parte de las actividades productivas y de asentamiento humano.
- **Zonas de ladera, cerros y lomajes**, con pendientes medias a altas, que actúan como transición entre el valle y las áreas de mayor elevación, presentando mayores restricciones para el desarrollo urbano y productivo.
- **Sistemas de quebradas**, que cumplen un rol fundamental en la articulación del drenaje natural, conectando las zonas altas con el valle y condicionando procesos hidrológicos y de escorrentía.

Una proporción significativa del territorio comunal corresponde a estas unidades de cerros y lomajes, lo que introduce condicionantes relevantes en términos de accesibilidad, conectividad y uso del suelo. Asimismo, estas características geomorfológicas incrementan la exposición a amenazas naturales, particularmente remociones en masa, procesos de erosión e incendios forestales, los cuales tienden a concentrarse en zonas de pendiente y en áreas de interfaz urbano-rural.



Fuente: Archivos digitales de Municipalidad de Hijuelas.

2.1.3 Hidrografía y sistema hídrico

El sistema hídrico de la comuna de Hijuelas se encuentra estrechamente vinculado a la cuenca del río Aconcagua, uno de los principales sistemas hidrográficos de la zona central de Chile, el cual estructura las dinámicas territoriales, productivas y ecológicas del área. A nivel comunal, este sistema se complementa con una red secundaria de cursos de agua superficiales, canales de riego y acequias, que permiten el desarrollo de la actividad agrícola, predominante en el territorio.

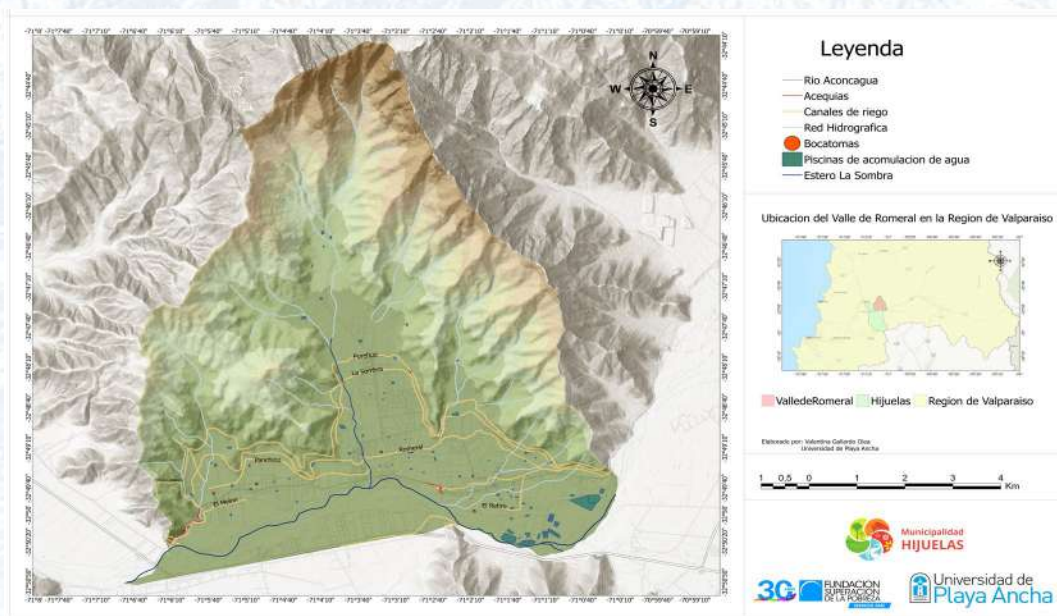
Entre los principales componentes del sistema hídrico local destacan:

- **Estero Rabuco**, que actúa como uno de los principales ejes de drenaje del sector.

- **Estero La Sombra**, relevante a escala local en la articulación de las dinámicas hídricas del valle de Romeral.
- **Red de canales de regadío y acequias**, que distribuyen el recurso hídrico hacia los predios agrícolas, configurando un sistema altamente intervenido y dependiente de la gestión humana.

Este entramado hídrico cumple un rol estructurante en la configuración del territorio, condicionando los usos de suelo, la localización de asentamientos y el desarrollo de actividades productivas. Sin embargo, también introduce condiciones de vulnerabilidad, particularmente en zonas bajas del valle y sectores cercanos a cauces, donde se incrementa la exposición frente a eventos de crecida, desbordes e inundaciones.

Asimismo, en el contexto de cambio climático, este sistema presenta una creciente presión asociada a la disminución de la disponibilidad hídrica, el aumento de la variabilidad de precipitaciones y la intensificación de eventos extremos. Estas condiciones tensionan tanto el abastecimiento de agua para consumo humano y riego, como la estabilidad de los ecosistemas asociados, evidenciando la necesidad de avanzar hacia una gestión integrada y resiliente del recurso hídrico a escala comunal.



Fuente: Archivos digitales de Municipalidad de Hijuelas.

2.1.4 Clima

La comuna de Hijuelas presenta un clima de tipo mediterráneo de valle interior, caracterizado por una marcada estacionalidad en la distribución de las precipitaciones y una prolongada estación seca. Este tipo de clima se expresa en inviernos relativamente

lluviosos y veranos cálidos y secos, configurando condiciones que han favorecido históricamente el desarrollo de actividades agrícolas.

En términos generales, las principales características climáticas del territorio corresponden a:

- **Una estación seca prolongada**, que se extiende durante gran parte del año.
- **Precipitaciones concentradas en los meses de invierno**, con una distribución irregular.
- **Alta variabilidad interanual**, que se traduce en años significativamente más secos o lluviosos.

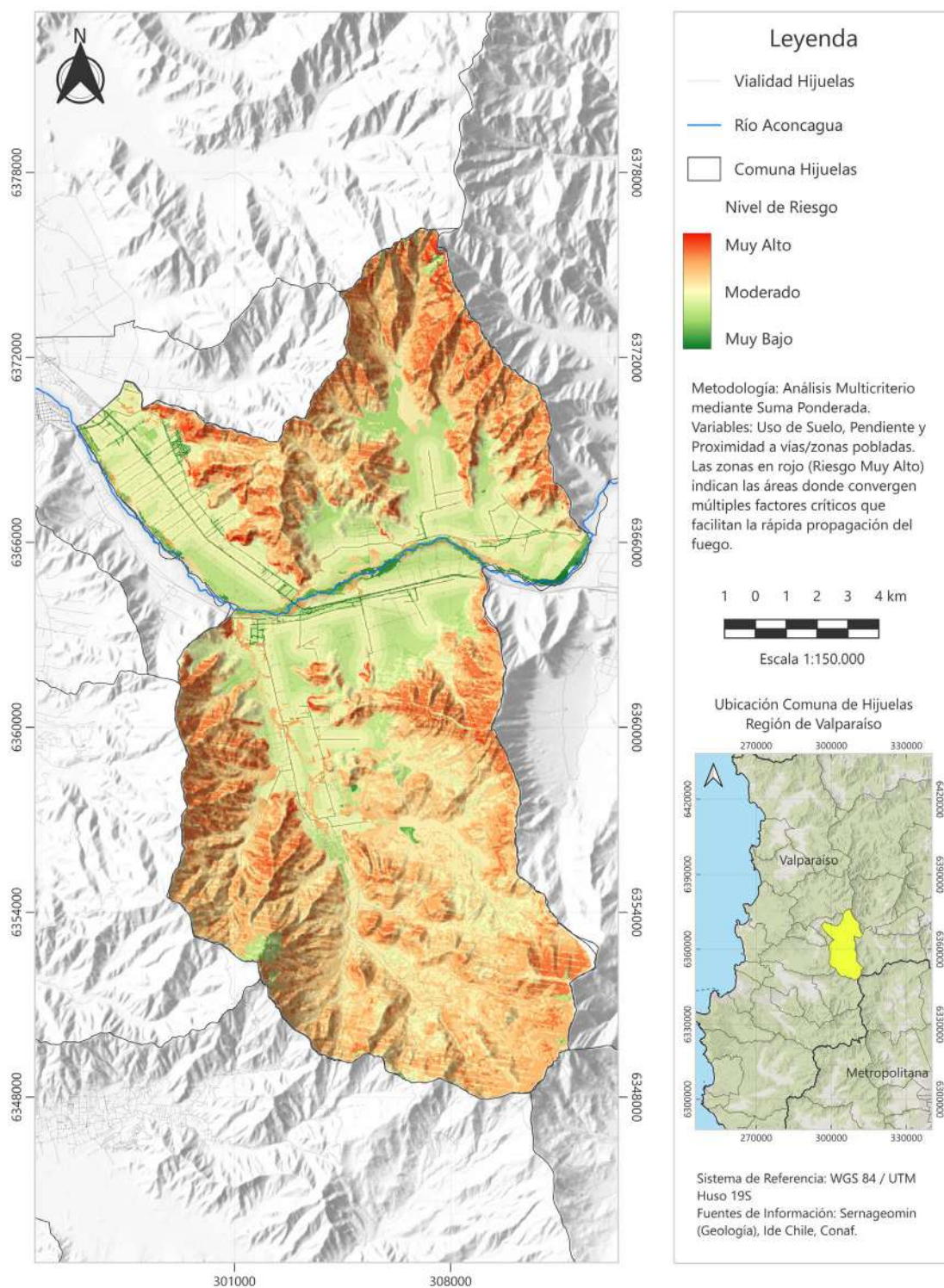
Las precipitaciones anuales se sitúan, en promedio, entre los 300 y 450 mm; sin embargo, en las últimas décadas se ha evidenciado una tendencia a la disminución de los montos acumulados y una mayor irregularidad en su distribución, lo que ha contribuido a la consolidación de condiciones de **estrés hídrico estructural** en la comuna.

En el contexto del cambio climático, estas tendencias se han intensificado, observándose un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos, tales como:

- **Olas de calor**, con impactos en la salud de la población y en la productividad agrícola.
- **Eventos de precipitación intensa y concentrada**, que incrementan el riesgo de escorrentía superficial e inundaciones.
- **Períodos prolongados de sequía**, que afectan la disponibilidad de agua para consumo humano, riego y mantenimiento de ecosistemas.

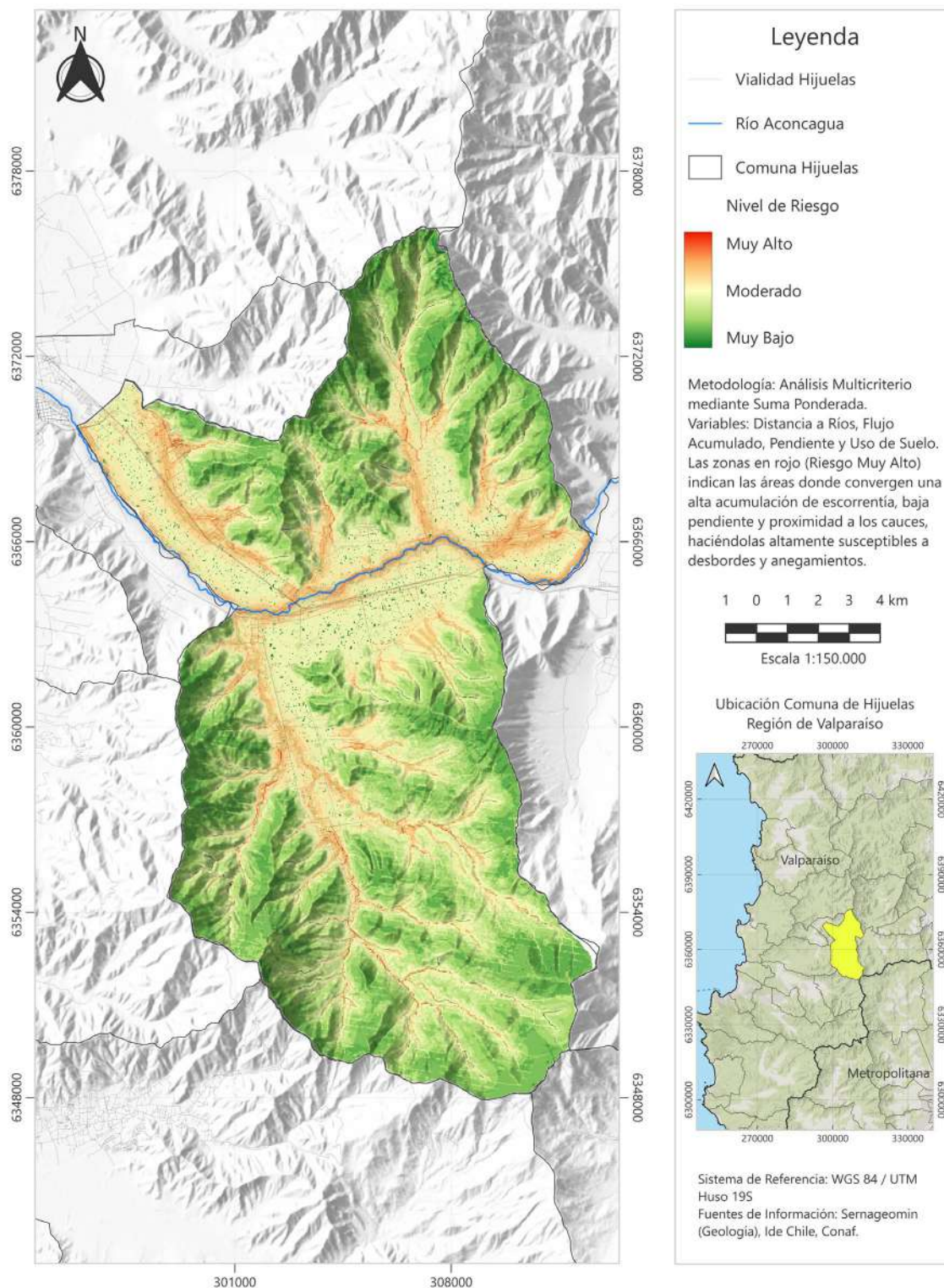
Estas condiciones climáticas influyen de manera directa en la disponibilidad de recursos hídricos, la productividad agrícola y la configuración de riesgos territoriales, posicionando al clima como un factor clave en la planificación y gestión del desarrollo comunal frente al cambio climático.

Mapa de Susceptibilidad de Incendios Forestales, Hijuelas



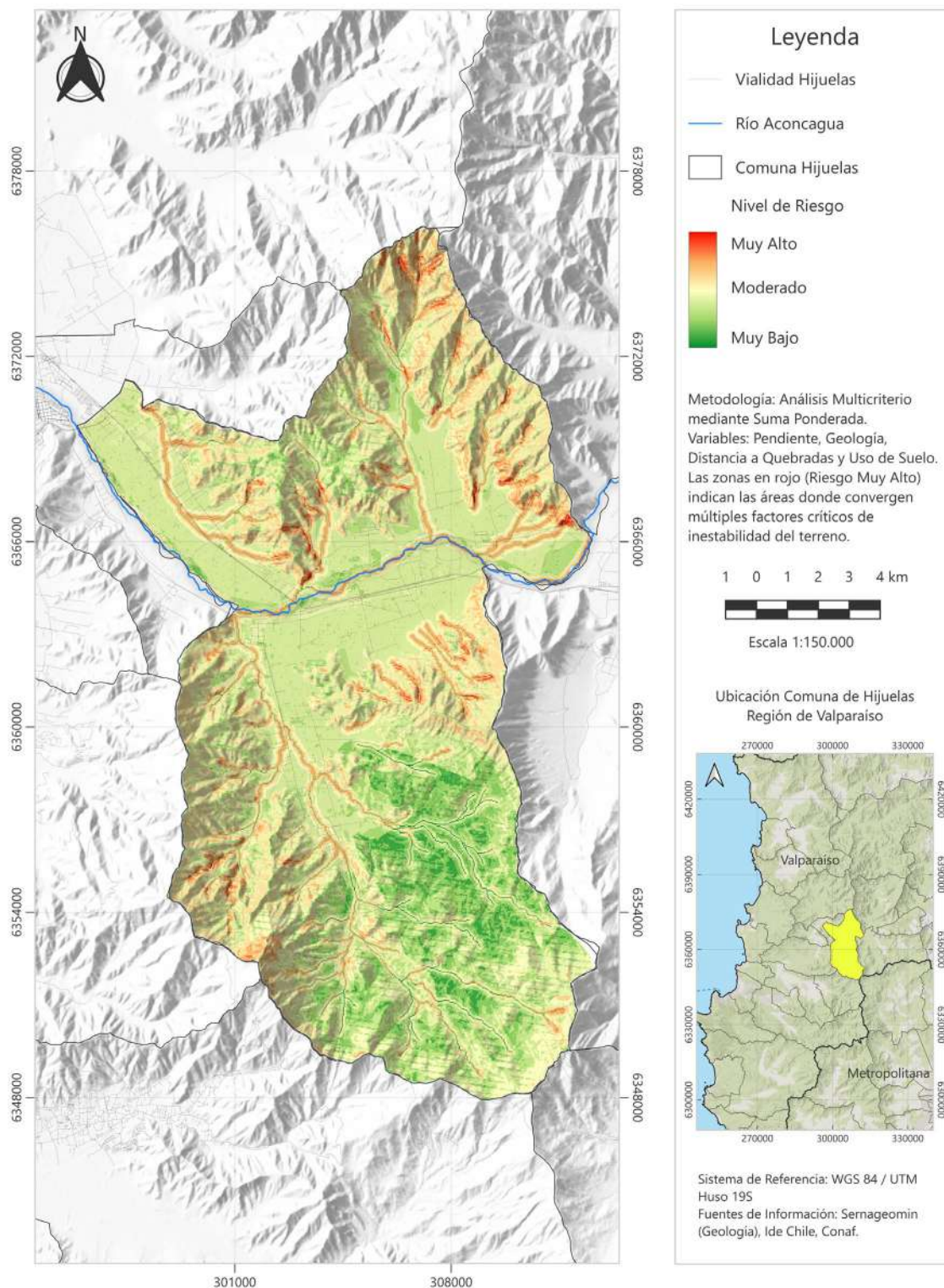
Fuente: Archivos digitales de Consultora Planifica Estratégico Consultores entregados a Municipalidad de Hijuelas.

Mapa de Susceptibilidad de Inundaciones, Hijuelas



Fuente: Archivos digitales de Consultora Planifica Estratégico Consultores entregados a Municipalidad de Hijuelas.

Mapa de Susceptibilidad Remoción en Masa, Hijuelas



Fuente: Archivos digitales de Consultora Planifica Estratégico Consultores entregados a Municipalidad de Hijuelas.

2.1.5 Cobertura vegetal y ecosistemas

El territorio comunal presenta una diversidad de ecosistemas, destacando:

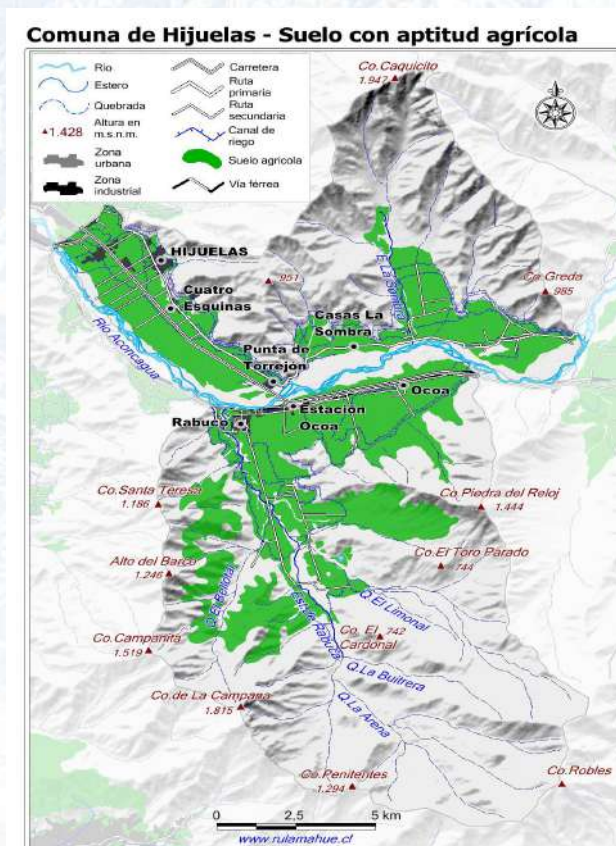
- Matorral esclerófilo
- Zonas agrícolas intensivas
- Áreas de conservación asociadas a la Reserva de la Biósfera La Campana—Peñuelas

Estos ecosistemas cumplen funciones clave en:

- Regulación hídrica
- Control de erosión
- Conservación de biodiversidad

Sin embargo, se encuentran bajo presión debido a:

- Cambio de uso de suelo
- Sequía
- Incendios forestales



Fuente: CIREN.

2.1.6 Síntesis física del territorio

La configuración física de la comuna de Hijuelas permite identificar una estructura territorial claramente definida por la interacción entre sus componentes geomorfológicos, hídricos y climáticos, los cuales condicionan tanto su desarrollo productivo como su nivel de exposición frente a amenazas naturales.

En términos generales, esta estructura se organiza en torno a:

- **Un valle de alta aptitud agrícola**, cuya productividad depende fuertemente de la disponibilidad y gestión del recurso hídrico.
- **Un sistema de cerros, lomajes y estribaciones**, que delimita el territorio y condiciona los patrones de ocupación, accesibilidad y conectividad, además de concentrar amenazas como incendios forestales, procesos de erosión y remociones en masa.
- **Una red hídrica superficial y antrópica**, compuesta por esteros, quebradas y canales de regadío, que articula el funcionamiento territorial, pero que también genera condiciones de exposición frente a eventos de crecida e inundación.

Esta combinación de factores configura un territorio altamente sensible frente al cambio climático, donde las condiciones naturales no solo determinan las oportunidades de desarrollo, sino que también amplifican los riesgos asociados a la variabilidad climática y a la ocurrencia de eventos extremos. En este contexto, la comprensión integrada del sistema físico comunal resulta clave para orientar medidas de adaptación y fortalecer la resiliencia territorial.

2.2 CARACTERIZACIÓN SOCIO-TERRITORIAL DE LA COMUNA

La comuna de Hijuelas presenta características propias de un territorio de valle interior de la zona central de Chile, configurándose como un espacio donde coexisten dinámicas rurales tradicionales con procesos recientes de transformación territorial.

Desde el punto de vista socio-territorial, la comuna mantiene una fuerte identidad agrícola, con una estructura de asentamiento dispersa, donde predominan sectores rurales y localidades de baja densidad, articuladas en torno a ejes viales y cursos de agua. Esta condición influye directamente en la provisión de servicios, la conectividad y la exposición a amenazas climáticas.

En las últimas décadas, el territorio ha experimentado cambios relevantes asociados a:

- Procesos de **parcelación rural**

- Expansión de **viviendas en sectores agrícolas**
- Aumento de la **interfaz urbano-rural**
- Presión sobre la **infraestructura hídrica y sanitaria**

Estas transformaciones han modificado las dinámicas tradicionales de ocupación del suelo, generando nuevas condiciones de exposición frente a riesgos, particularmente en sectores donde la urbanización se ha desarrollado sin una adecuada planificación territorial.

Asimismo, la dispersión de la población y la dependencia de sistemas de abastecimiento de agua rural (APR) incrementan la vulnerabilidad frente a escenarios de escasez hídrica, constituyéndose en un factor crítico dentro del diagnóstico comunal.

En este contexto, la configuración socio-territorial de Hijuelas no solo refleja su historia agrícola, sino que también evidencia un proceso de transición hacia un territorio más complejo, donde conviven actividades productivas, expansión habitacional y crecientes presiones sobre los recursos naturales.

2.2.1 Estructura de asentamiento y ruralidad

La comuna de Hijuelas presenta una estructura de asentamiento predominantemente rural, característica de los territorios de valle interior de la zona central de Chile. La población se distribuye en localidades de baja densidad, organizadas en torno a ejes viales y cursos de agua, configurando un patrón territorial disperso que responde tanto a condiciones geográficas como a dinámicas históricas de ocupación vinculadas a la actividad agrícola.

Esta configuración territorial ha permitido el desarrollo de una identidad comunal fuertemente ligada al mundo rural y a los sistemas productivos agrícolas. Sin embargo, también genera desafíos relevantes en términos de acceso a servicios, conectividad y cobertura de infraestructura, particularmente en sectores más alejados de los centros poblados.

2.2.2 Dinámicas de transformación territorial

En las últimas décadas, la comuna ha experimentado procesos de transformación territorial que han modificado las dinámicas tradicionales de uso y ocupación del suelo. Entre los principales cambios se identifican:

- Procesos de **parcelación rural**, asociados a la subdivisión de predios agrícolas.

- Expansión de **viviendas en sectores rurales**, muchas veces sin una planificación territorial adecuada.
- Incremento de la **interfaz urbano-rural**, donde coexisten viviendas, vegetación natural y actividades productivas.

Estas dinámicas han generado una creciente presión sobre el territorio, particularmente en términos de infraestructura, servicios básicos y gestión del riesgo. La expansión de asentamientos en sectores rurales ha aumentado la exposición a amenazas como incendios forestales, inundaciones y escasez hídrica, configurando nuevos escenarios de vulnerabilidad.

Asimismo, la transformación del territorio ha implicado cambios en la cobertura vegetal y en el uso de suelo, lo que incide directamente en los procesos ambientales y en la capacidad de resiliencia del territorio frente al cambio climático.

2.2.3 Condiciones de vulnerabilidad social y acceso a servicios

La configuración socio-territorial de Hijuélas presenta condiciones de vulnerabilidad asociadas principalmente a la dispersión de la población y a la dependencia de sistemas de provisión de servicios de carácter local.

En particular, la existencia de numerosos sistemas de **Agua Potable Rural (APR)** evidencia una alta dependencia del recurso hídrico a escala comunitaria, lo que incrementa la exposición frente a escenarios de sequía y disminución de disponibilidad de agua.

Asimismo, la **dispersión territorial** dificulta el acceso equitativo a servicios básicos, tales como salud, educación y transporte, generando brechas territoriales que pueden amplificarse en situaciones de emergencia o eventos climáticos extremos.

Estas condiciones afectan especialmente a grupos de mayor vulnerabilidad, como personas mayores, comunidades rurales aisladas y población dependiente de actividades productivas sensibles al clima, reforzando la necesidad de incorporar un enfoque social en la planificación climática comunal.

2.2.4 Actividad económica y dependencia productiva

La comuna de Hijuélas presenta una fuerte dependencia del sector agrícola como base de su economía local, destacando la producción de cultivos intensivos que requieren una alta disponibilidad de recursos hídricos.

Esta vocación productiva ha consolidado a la comuna como un territorio agrícola relevante dentro de la provincia de Quillota; sin embargo, también la expone de manera significativa a los efectos del cambio climático, particularmente a fenómenos como la sequía, las olas de calor y la variabilidad en las precipitaciones.

La dependencia de sistemas productivos sensibles a las condiciones climáticas implica que eventos extremos pueden generar impactos directos en la economía local, afectando la productividad, el empleo y la estabilidad de las comunidades.

En este contexto, la incorporación de medidas de adaptación en el ámbito productivo se vuelve fundamental para fortalecer la resiliencia del territorio y reducir su vulnerabilidad frente a escenarios climáticos adversos.

2.2.5 Desafíos de gestión y gobernanza territorial

La complejidad del territorio comunal plantea importantes desafíos en materia de gestión y gobernanza, particularmente en la coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios.

La dispersión territorial, la presión sobre el uso de suelo y la creciente exposición a amenazas climáticas requieren avanzar hacia modelos de planificación más integrados, que incorporen criterios de sostenibilidad, gestión del riesgo y adaptación al cambio climático.

Se identifican desafíos asociados a la actualización de instrumentos de planificación territorial, la regulación de los procesos de urbanización rural y la articulación de políticas sectoriales que inciden en el territorio.

En este escenario, el fortalecimiento de la gobernanza local, la participación ciudadana y la coordinación interinstitucional se posicionan como elementos clave para enfrentar los desafíos del cambio climático y avanzar hacia un desarrollo territorial más resiliente.

2.2.6 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

En coherencia con el marco conceptual desarrollado en el Capítulo 1, el presente apartado tiene por objeto analizar los principales instrumentos de planificación vigentes en la comuna de Hijuelas, evaluando su nivel de incorporación de la variable climática, así como las brechas existentes para una adecuada gestión del cambio climático a nivel local.

El análisis permite identificar el grado de articulación entre estos instrumentos y los desafíos actuales del territorio, considerando su capacidad para abordar riesgos climáticos, promover medidas de adaptación y orientar el desarrollo sostenible comunal.

Principales instrumentos analizados:

- Plan Regulador Comunal (PRC)
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO 2023–2029)
- Plan Comunal de Emergencias
- Ordenanzas municipales ambientales (en desarrollo)
- Instrumentos regionales (PARCC)

Evaluación de instrumentos

Instrumento	Estado	Incorporación Cambio Climático	Brechas identificadas
PRC	Desactualizado	Baja	No incorpora riesgos climáticos ni zonificación de amenazas
PLADECO	Vigente	Media	No incluye indicadores climáticos ni sistema MRV
Plan Emergencia	Vigente	Parcial	Enfoque reactivo, no preventivo
Ordenanzas	En desarrollo	Baja	Falta integración climática
PARCC	Vigente (regional)	Alta	Falta bajada operativa comunal

Conclusión técnica

Se constata una **baja integración de la variable climática** en los instrumentos vigentes, lo que evidencia la necesidad de que el PACCC opere como un instrumento articulador, capaz de actualizar, complementar y fortalecer la planificación comunal desde un enfoque de adaptación y resiliencia.

2.2.7 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y CAPACIDADES MUNICIPALES

El análisis de capacidades institucionales constituye un elemento clave para evaluar la viabilidad de implementación del PACCC, permitiendo identificar fortalezas, limitaciones y brechas en la gestión municipal del cambio climático.

Estructura institucional:

La gestión municipal en Hijuélas se organiza a través de distintas unidades, destacando:

- SECPLA (planificación y proyectos)
- DIDECO (gestión social y territorial)
- Dirección de Obras (encargada de **controlar, autorizar y fiscalizar las construcciones y el uso del suelo** dentro de la comuna).

Coordinación interna:

Se observa una **coordinación interdepartamental incipiente**, con avances en instancias como comisiones y trabajo técnico, pero aún sin una estructura formal consolidada en materia climática.

Capacidades técnicas:

- Falta de equipos especializados en cambio climático.
- Limitada disponibilidad de información sistematizada
- Dependencia de instrumentos externos

Brechas identificadas:

- Ausencia de unidad climática formal
- Falta de indicadores de seguimiento
- Débil integración del enfoque climático en decisiones sectoriales

Conclusión:

El municipio presenta **capacidades iniciales en desarrollo**, requiriéndose fortalecer la gobernanza climática, institucionalizar funciones y avanzar hacia un modelo de gestión basado en evidencia y seguimiento.

2.3 USO DE SUELO Y DINÁMICAS TERRITORIALES

El uso de suelo en la comuna de Hijuélas se encuentra fuertemente determinado por su vocación agrícola, predominando cultivos intensivos en el valle y en sectores de lomajes intervenidos.

En este contexto, se identifican las siguientes dinámicas territoriales relevantes:

- **Expansión de la agricultura intensiva**, particularmente de cultivos como el palto, incluyendo su establecimiento en sectores de cerros y lomajes.

- **Transformación de la cobertura vegetal natural**, con reemplazo de matorral esclerófilo por superficies agrícolas.
- **Fragmentación del territorio rural**, asociada a procesos de subdivisión predial y parcelación.

La expansión de cultivos en sectores de pendiente ha implicado modificaciones en la estructura del suelo y en los procesos hidrológicos, generando efectos tales como:

- Mayor **demanda hídrica**
- Alteración de la **infiltración y escorrentía**
- Incremento de la **erosión de suelos**

Estas dinámicas contribuyen a aumentar la presión sobre los sistemas naturales y productivos, particularmente en un contexto de cambio climático, donde la disponibilidad de agua constituye un factor limitante.

Asimismo, el cambio de uso de suelo ha favorecido la aparición de zonas de interfaz urbano-rural, incrementando la exposición a amenazas como incendios forestales y dificultando la gestión del territorio desde el punto de vista de la planificación.

2.4 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS CRÍTICOS

Infraestructura	Función estratégica	Amenazas climáticas relevantes
 APR 	Abastecimiento de agua potable 	 Sequía  Cortes eléctricos
 CESFAM y Postas 	Atención de salud 	 Olas de calor  Inundaciones
 Escuelas 	Educación y albergues 	 Olas de calor  Incendios
 Red vial rural 	Conectividad 	 Inundaciones  Remociones en masa
 Red eléctrica 	Continuidad operacional 	 Viento  Incendios  Calor extremo
 Telecomunicaciones 	Comunicaciones de emergencia 	 Cortes de energía  Incendios

La infraestructura crítica corresponde al conjunto de instalaciones, equipamientos, redes y servicios cuyo funcionamiento resulta esencial para el bienestar de la población, el desarrollo de las actividades productivas y la capacidad de respuesta frente a emergencias. Su adecuada operación permite garantizar el acceso a servicios básicos, mantener la conectividad territorial y asegurar la continuidad de funciones estratégicas para la comunidad.

En el contexto del cambio climático, la infraestructura crítica adquiere una relevancia aún mayor, ya que los eventos extremos pueden afectar directamente su funcionamiento, generando interrupciones en servicios esenciales y aumentando la vulnerabilidad de la población. Fenómenos como sequías prolongadas, incendios forestales, inundaciones, olas de calor o cortes de suministro energético pueden comprometer la capacidad de respuesta institucional y afectar la calidad de vida de los habitantes.

La comuna de Hijuélas presenta características territoriales que condicionan la distribución y operación de su infraestructura crítica. La dispersión de los asentamientos, la predominancia de sectores rurales y la dependencia de sistemas descentralizados de abastecimiento de agua generan desafíos particulares en términos de resiliencia y continuidad operacional.

Entre los principales componentes de infraestructura crítica presentes en la comuna destacan los sistemas de Agua Potable Rural (APR), establecimientos de salud, establecimientos educacionales, infraestructura vial, sistemas eléctricos y de telecomunicaciones, así como dependencias municipales y equipamientos estratégicos para la gestión de emergencias. La evaluación de estos elementos permite identificar fortalezas, vulnerabilidades y necesidades de adaptación frente a los desafíos que plantea el cambio climático.

En este contexto, el análisis de la infraestructura crítica constituye un componente fundamental del diagnóstico territorial, ya que permite reconocer aquellos sistemas cuya protección, fortalecimiento y adaptación resultan prioritarios para resguardar la seguridad de la población y asegurar la continuidad de los servicios esenciales ante escenarios climáticos presentes y futuros.

2.4.1 Importancia de la infraestructura crítica para la resiliencia climática

La infraestructura crítica constituye el conjunto de instalaciones, equipamientos, redes y servicios esenciales para el funcionamiento de la comuna y el bienestar de la población. Su adecuada operación permite garantizar el acceso a servicios básicos,

sostener las actividades productivas y asegurar la capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia.

En el contexto del cambio climático, la resiliencia de la infraestructura crítica adquiere una importancia creciente, dado que eventos extremos como sequías prolongadas, incendios forestales, olas de calor, inundaciones y cortes de suministro pueden afectar significativamente la continuidad de los servicios esenciales. Estas interrupciones no sólo generan impactos económicos, sino que también pueden comprometer la seguridad y calidad de vida de las personas.

La comuna de Hijuélas presenta condiciones territoriales que incrementan la relevancia de estos sistemas. La dispersión de la población, la presencia de sectores rurales alejados, la dependencia de sistemas de Agua Potable Rural (APR) y la existencia de infraestructura distribuida en un territorio extenso hacen necesario fortalecer la capacidad de adaptación y respuesta frente a amenazas climáticas.

Por ello, la identificación, protección y fortalecimiento de la infraestructura crítica constituye un componente fundamental para avanzar hacia una comuna más resiliente y preparada para enfrentar los desafíos del cambio climático.

2.4.2 Sistemas de Agua Potable Rural (APR) y abastecimiento hídrico

Los sistemas de Agua Potable Rural (APR) cumplen un rol estratégico en la comuna de Hijuélas, al constituir la principal fuente de abastecimiento de agua para una parte importante de la población residente en sectores rurales. Estos sistemas permiten garantizar el acceso al agua para consumo humano, contribuyendo al bienestar de las comunidades y al desarrollo de las actividades locales.

La dependencia de los APR representa una fortaleza en términos de organización comunitaria y gestión local del recurso hídrico; sin embargo, también constituye un factor de vulnerabilidad frente a escenarios de escasez hídrica prolongada, disminución de caudales, agotamiento de fuentes de captación y cortes de suministro eléctrico que puedan afectar el funcionamiento de bombas y sistemas de distribución.

Durante los últimos años, la disminución de precipitaciones y el aumento de la presión sobre los recursos hídricos han generado desafíos crecientes para la operación de estos sistemas. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer la seguridad hídrica comunal mediante medidas orientadas a la eficiencia, diversificación de fuentes, almacenamiento de agua y mejora de la resiliencia de la infraestructura asociada.

Considerando el contexto de cambio climático, los APR deben ser entendidos como infraestructura crítica prioritaria para la adaptación comunal, requiriendo monitoreo permanente, planificación preventiva e inversión progresiva para asegurar su funcionamiento futuro.

2.4.3 Infraestructura de salud y capacidad de respuesta ante emergencias

La infraestructura de salud desempeña un rol fundamental en la protección de la población frente a los efectos del cambio climático y los eventos extremos asociados. En la comuna de Hijuélas, los establecimientos de atención primaria, postas rurales y centros de salud constituyen la primera línea de respuesta ante emergencias sanitarias, olas de calor, incendios forestales, inundaciones y otras situaciones que puedan afectar a la comunidad.

El cambio climático puede generar una mayor demanda de atención médica producto del aumento de enfermedades asociadas a temperaturas extremas, problemas respiratorios derivados de incendios forestales, afectaciones vinculadas a eventos meteorológicos severos y situaciones de emergencia que requieran atención inmediata.

La capacidad de estos establecimientos para mantener su funcionamiento durante eventos extremos depende de factores como la disponibilidad de agua, energía eléctrica, conectividad y accesibilidad vial. Por ello, resulta necesario incorporar criterios de resiliencia climática en la planificación y gestión de la infraestructura sanitaria, fortaleciendo su capacidad de respuesta y continuidad operacional.

En este contexto, la infraestructura de salud constituye un elemento estratégico para la adaptación comunal, permitiendo proteger especialmente a los grupos más vulnerables frente a los impactos del cambio climático.

2.4.4 Infraestructura educacional y rol comunitario

Los establecimientos educacionales cumplen funciones que trascienden el ámbito formativo, constituyéndose en espacios de encuentro comunitario, organización social y, en muchos casos, apoyo frente a situaciones de emergencia. En contextos de desastre o eventos extremos, las escuelas pueden ser utilizadas como puntos de reunión, centros de apoyo o infraestructura de resguardo temporal para la población.

En la comuna de Hijuélas, la distribución territorial de los establecimientos educacionales permite que estos desempeñen un importante rol en la preparación y respuesta comunitaria frente a amenazas climáticas. Asimismo, representan espacios

privilegiados para la educación ambiental y la sensibilización sobre cambio climático, contribuyendo a fortalecer la cultura preventiva y la resiliencia local.

Sin embargo, la infraestructura educacional también puede verse afectada por fenómenos climáticos como olas de calor, incendios forestales, interrupciones de suministro eléctrico o problemas de abastecimiento de agua. Estas situaciones pueden afectar el desarrollo normal de las actividades educativas y generar impactos sobre estudiantes, docentes y comunidades escolares.

Por esta razón, el fortalecimiento de la resiliencia de los establecimientos educacionales constituye una medida relevante para la adaptación comunal y la protección de las futuras generaciones.

2.4.5 Red vial, conectividad y accesibilidad territorial

La red vial constituye uno de los principales elementos estructurantes del territorio comunal, permitiendo la conectividad entre localidades, el acceso a servicios básicos y el desarrollo de actividades económicas y productivas. En una comuna con una importante presencia de sectores rurales como Hijuélas, la conectividad vial adquiere una relevancia estratégica para garantizar la integración territorial y la capacidad de respuesta frente a emergencias.

La red de caminos comunales y rurales permite conectar localidades como Ocoa, Romeral, Petorquita, Maitenes y otros sectores con el área urbana y con las principales rutas provinciales y regionales. Sin embargo, la dispersión territorial y la presencia de quebradas, esteros y sectores de pendiente generan condiciones que pueden afectar la accesibilidad durante eventos extremos.

Las precipitaciones intensas, inundaciones localizadas, remociones en masa, caída de árboles o incendios forestales pueden interrumpir temporalmente la conectividad, dificultando el desplazamiento de personas, el acceso de equipos de emergencia y el abastecimiento de bienes y servicios esenciales. Estas situaciones adquieren especial relevancia en sectores rurales donde existen menos alternativas de acceso.

En consecuencia, la resiliencia de la infraestructura vial constituye un componente fundamental para la adaptación comunal, requiriendo incorporar criterios de gestión del riesgo, mantenimiento preventivo y evaluación de vulnerabilidades en los procesos de planificación territorial y de inversión pública.

2.4.6 Sistemas eléctricos, telecomunicaciones y continuidad operacional

Los sistemas eléctricos y de telecomunicaciones constituyen servicios esenciales para el funcionamiento de la comuna y el desarrollo de actividades cotidianas, productivas e institucionales. Su adecuada operación resulta fundamental para el abastecimiento de agua potable, el funcionamiento de establecimientos de salud y educación, la gestión municipal y la coordinación de respuestas frente a situaciones de emergencia.

La creciente dependencia tecnológica de la sociedad incrementa la relevancia de estos sistemas, especialmente en escenarios de cambio climático donde la ocurrencia de eventos extremos puede afectar su continuidad operacional. Incendios forestales, vientos intensos, olas de calor y otras amenazas pueden generar interrupciones en el suministro eléctrico o en las comunicaciones, afectando simultáneamente múltiples servicios críticos.

En el caso de Hijuélas, la presencia de sectores rurales dispersos y la dependencia de sistemas eléctricos para la operación de infraestructura estratégica, como los APR, refuerzan la necesidad de fortalecer la resiliencia de estos servicios. Asimismo, la disponibilidad de sistemas de comunicación confiables resulta esencial para la coordinación de emergencias, la difusión de alertas tempranas y la gestión de situaciones de riesgo.

Por estas razones, la continuidad operacional de los sistemas eléctricos y de telecomunicaciones debe ser considerada un componente prioritario dentro de las estrategias de adaptación al cambio climático y fortalecimiento de la resiliencia territorial.

2.4.7 Vulnerabilidad de la infraestructura crítica frente al cambio climático

El análisis de la infraestructura crítica permite identificar una serie de vulnerabilidades asociadas a la exposición de los distintos sistemas frente a amenazas climáticas presentes y futuras. Estas vulnerabilidades no sólo dependen de las características físicas de la infraestructura, sino también de factores relacionados con su localización, estado de conservación, dependencia de otros servicios y capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia.

Entre las principales amenazas que pueden afectar la infraestructura crítica de la comuna destacan la sequía prolongada, las olas de calor, los incendios forestales, las inundaciones y anegamientos, los eventos de precipitación intensa y las interrupciones en el suministro eléctrico. La ocurrencia de estos fenómenos puede generar impactos directos sobre el abastecimiento de agua, la atención de salud, la educación, la conectividad y las comunicaciones.

INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DE HIJUELAS Y AMENAZAS CLIMÁTICAS

INFRAESTRUCTURA	FUNCIÓN ESTRATÉGICA	AMENAZAS CLIMÁTICAS RELEVANTES
 APR Sistemas de Agua Potable Rural 	 Abastecimiento de agua potable Asegura el acceso al agua para consumo humano en sectores rurales de la comuna.	 Sequía prolongada  Cortes eléctricos
 CESFAM y Postas 	 Atención de salud Provee atención primaria y responde ante emergencias sanitarias y desastres.	 Olas de calor  Inundaciones
 Escuelas 	 Educación y albergues Espacios de aprendizaje y, en emergencias, funcionan como albergues comunitarios.	 Olas de calor  Incendios forestales
 Red vial rural 	 Conectividad y accesibilidad Permite el desplazamiento de personas, bienes y servicios y el acceso a emergencias.	 Inundaciones y anegamientos  Remociones en masa
 Red eléctrica 	 Continuidad operacional Suministra energía para hogares, servicios básicos, APR, salud, educación y comunicaciones.	 Viento intenso  Incendios forestales  Calor extremo
 Telecomunicaciones 	 Comunicaciones de emergencia Permite la coordinación, difusión de alertas y contacto en situaciones de emergencia.	 Cortes de energía  Incendios forestales



INTERDEPENDENCIA: La afectación de un sistema puede generar impactos en cadena sobre otros. Por ejemplo, un corte eléctrico puede afectar APR, salud, educación y telecomunicaciones. Fortalecer la resiliencia de la infraestructura crítica es clave para la adaptación climática de Hijuelas.



La interdependencia existente entre distintos sistemas incrementa además el nivel de vulnerabilidad. Por ejemplo, una interrupción del suministro eléctrico puede afectar simultáneamente la operación de APR, establecimientos de salud, telecomunicaciones y otros servicios esenciales. Del mismo modo, problemas de conectividad vial pueden dificultar la atención de emergencias o la recuperación de servicios afectados.

En este contexto, resulta fundamental avanzar hacia una gestión preventiva de la infraestructura crítica, incorporando criterios de adaptación climática, continuidad operacional y reducción del riesgo de desastres en los procesos de planificación, inversión y mantenimiento.

2.4.8 Síntesis de infraestructura estratégica para la adaptación comunal

El análisis realizado permite concluir que la infraestructura crítica constituye uno de los pilares fundamentales para la resiliencia de la comuna frente al cambio climático. Sistemas de abastecimiento de agua potable, establecimientos de salud y educación, infraestructura vial, redes eléctricas y telecomunicaciones cumplen funciones esenciales para el bienestar de la población y la continuidad de las actividades económicas y sociales.

La exposición de estos sistemas a amenazas como sequías, incendios forestales, olas de calor, inundaciones y eventos extremos evidencia la necesidad de fortalecer progresivamente su capacidad de adaptación. Esta tarea requiere una visión integrada que combine planificación territorial, gestión del riesgo, inversión pública y coordinación institucional.

Asimismo, la condición predominantemente rural de Hijuélas, junto con la dispersión de sus asentamientos y la dependencia de recursos hídricos limitados, refuerzan la importancia de incorporar criterios de resiliencia climática en la gestión de la infraestructura comunal. La protección de estos sistemas no sólo contribuye a reducir vulnerabilidades, sino que también fortalece la capacidad de respuesta y recuperación frente a futuros eventos climáticos.

En consecuencia, la infraestructura crítica debe ser considerada un eje estratégico dentro del PACCC, orientando futuras acciones e inversiones destinadas a mejorar la seguridad hídrica, la continuidad operacional de servicios esenciales y la capacidad adaptativa del territorio frente a los desafíos que plantea el cambio climático.

2.5 VULNERABILIDAD TERRITORIAL PRELIMINAR

A partir del análisis integrado de las condiciones físicas, socio-territoriales y de uso de suelo, es posible identificar patrones preliminares de vulnerabilidad en la comuna de Hijuélas.

Entre los principales factores de vulnerabilidad destacan:

- **Alta dependencia del recurso hídrico**, tanto para consumo humano como para actividades productivas
- **Presencia de zonas de interfaz urbano-rural**, con alta exposición a incendios forestales
- **Ocupación de sectores cercanos a cauces**, con riesgo de inundación o anegamiento

- **Intervención de cerros y lomajes**, que incrementa procesos de erosión y degradación

Estos factores configuran un territorio donde la vulnerabilidad no responde a una única variable, sino a la interacción entre condiciones naturales, dinámicas de ocupación y presión sobre los recursos.

En este sentido, la vulnerabilidad territorial de Higuera de Allende debe ser abordada desde un enfoque integral, que considere tanto la dimensión ambiental como social y productiva.



2.5.1 LÍNEA BASE E INDICADORES TERRITORIALES (MRV)

Con el objeto de establecer una base técnica para el seguimiento del PACCC, se define un conjunto preliminar de indicadores que permiten caracterizar el estado actual del territorio.

TABLA DE INDICADORES PACCC

Dimensión	Indicador	Valor referencial	Unidad	Fuente	Observación
Climática	Precipitación anual	300–450	mm/año	DMC	Alta variabilidad
Climática	Frecuencia olas de calor	↑ tendencia	eventos/año	CR2	Aumento reciente

Dimensión	Indicador	Valor referencial	Unidad	Fuente	Observación
Hídrica	Disponibilidad hídrica	Déficit	%	DGA	Estrés hídrico
Hídrica	Cobertura APR	% población	%	Municipio	Alta dependencia
Territorial	% suelo agrícola	Alto	%	CIREN	Dependencia productiva
Territorial	Interfaz urbano-rural	En aumento	ha	Observación	Expansión
Riesgo	Incendios forestales	Frecuente	eventos/año	CONAF	Alta exposición
Riesgo	Inundaciones	Sectores bajos	n° zonas	SENAPRED	Riesgo localizado
Social	Población rural	Alta	%	INE	Dispersión
Económica	Dependencia agrícola	Alta	%	ODEPA	Sensible al clima

Rol de los indicadores: Estos indicadores constituyen la base para el futuro sistema **MRV (Medición, Reporte y Verificación)** del PACCC, permitiendo evaluar el avance de las medidas y la evolución de las condiciones territoriales.

2.5.2 Síntesis estratégica de vulnerabilidad territorial



Componente territorial	Situación actual	Sensibilidad climática
Recursos hídricos	Déficit hídrico persistente	Alta
Agricultura	Alta dependencia del agua	Alta
Infraestructura crítica	Dependencia de APR y energía	Alta
Ecosistemas	Presión por incendios y sequía	Alta
Asentamientos	Expansión rural dispersa	Media-Alta

La síntesis precedente permite observar que la vulnerabilidad territorial de Hijuelas se concentra principalmente en aquellos sistemas que presentan una fuerte dependencia de los recursos hídricos y una elevada exposición a amenazas climáticas. La agricultura, los ecosistemas naturales y la infraestructura crítica constituyen componentes estratégicos cuya resiliencia condicionará la capacidad adaptativa futura de la comuna. Estos antecedentes servirán como base para el análisis de amenazas, exposición, vulnerabilidad y riesgo climático desarrollado en el Capítulo III.

La evaluación del riesgo climático se fundamenta en la interacción entre las amenazas presentes en el territorio, los elementos expuestos y sus condiciones de vulnerabilidad. Por esta razón, comprender las características físicas, sociales, productivas e institucionales de la comuna constituye un paso indispensable para el análisis de riesgo desarrollado en el capítulo siguiente.

2.6 Síntesis del diagnóstico territorial

El análisis integrado de las condiciones físicas, socio-territoriales, de uso de suelo e infraestructura de la comuna de Hijuelas permite identificar un sistema territorial complejo, donde convergen factores naturales y antrópicos que determinan su nivel de exposición y vulnerabilidad frente al cambio climático.

En este contexto, se reconoce una estructura territorial caracterizada por:

- Una **alta dependencia del recurso hídrico**, tanto para el consumo humano como para el desarrollo de actividades productivas, especialmente agrícolas.
- Un **territorio con fuerte presencia de interfaz urbano-rural**, que incrementa la exposición a amenazas como incendios forestales.
- Procesos de **transformación del uso de suelo**, asociados a la expansión agrícola y habitacional, que generan presión sobre los ecosistemas y los sistemas hídricos.
- Una **infraestructura crítica distribuida en un territorio disperso**, lo que dificulta la capacidad de respuesta frente a eventos extremos.

Asimismo, las condiciones físicas del territorio, particularmente la presencia de cerros, lomajes y sistemas de drenaje natural, interactúan con estas dinámicas, configurando escenarios de riesgo asociados a inundaciones, remociones en masa, sequía e incendios.

En este sentido, la comuna de Hijuelas presenta una condición de vulnerabilidad territorial que no responde a un solo factor, sino a la interacción entre variables ambientales, sociales y productivas, lo que exige un enfoque integral para su abordaje.

De esta forma, el diagnóstico territorial establece una base sólida para la identificación de riesgos climáticos, la priorización de medidas y la definición de estrategias de adaptación, en coherencia con los objetivos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

2.7 Función del diagnóstico en el PACCC

El presente capítulo cumple un rol fundamental dentro del PACCC, ya que:

- Establece la **línea base territorial y climática**.
- Permite identificar las principales amenazas.
- Fundamenta el análisis de riesgo (Capítulo 03).
- Orienta la definición de medidas de adaptación y mitigación.

De esta forma, el diagnóstico constituye el **soporte técnico esencial para la toma de decisiones**, asegurando que el plan sea:

- Ejecutable
- Coherente
- Basado en evidencia

2.8 Cartografía del Diagnóstico Climático Territorial

2.8.1 Enfoque cartográfico

El diagnóstico territorial del PACCC de Hijuélas se apoya en la elaboración de **cartografía temática**, cuyo objetivo es:

- Identificar espacialmente amenazas climáticas.
- Visualizar sectores críticos.
- Apoyar la toma de decisiones.
- Servir de base para el análisis de riesgo (Capítulo 03).

La cartografía debe construirse bajo un enfoque de integración entre:

- Amenaza
- Exposición
- Vulnerabilidad

2.8.2 Matriz de Amenazas

Amenaza	Descripción	Causas Climáticas	Sectores Expuestos	Impactos Potenciales	Nivel Preliminar
Sequía y escasez hídrica	Disminución sostenida de disponibilidad de agua	Baja precipitación, aumento temperatura	Sectores rurales, APR, agricultura	Falta de agua potable, pérdida agrícola, conflictos por agua	● ALTO
Olas de calor	Aumento de temperatura extrema	Cambio climático global	Zonas urbanas, adultos mayores, escuelas	Problemas de salud, mayor consumo energético	● MEDIO-ALTO
Incendios forestales	Propagación de fuego en zonas rurales	Altas temperaturas, sequedad, viento	Interfaz urbano-rural	Daños a viviendas, ecosistemas, riesgo humano	● ALTO
Inundaciones, anegamientos y escorrentías urbanas	Acumulación de agua en eventos intensos	Lluvias concentradas, mala escorrentía	Sectores urbanos, caminos rurales	Daños infraestructura, aislamiento	● MEDIO
Degradación de suelos	Pérdida de capacidad productiva	Sequía, erosión	Zonas agrícolas	Disminución productividad, desertificación	● MEDIO-ALTO

2.8.3 Lectura estratégica de la matriz

La matriz permite identificar:

● **Amenazas críticas (prioridad alta)**

- Sequía
- Incendios forestales

● **Amenazas relevantes**

- Olas de calor
- Degradación de suelos

● **Amenazas emergentes**

- Inundaciones

CAPÍTULO III

VULNERABILIDAD Y RIESGO

3. Introducción

El presente capítulo tiene por objeto identificar, analizar y espacializar los niveles de vulnerabilidad y riesgo climático en la comuna de Hijuélas, constituyendo una fase crítica dentro del desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), en coherencia con el hito 3 del contrato, correspondiente a la etapa de **Vulnerabilidad y Riesgo**.

Este capítulo representa una transición metodológica clave dentro del proceso PACCC, en tanto permite avanzar desde el diagnóstico territorial (Capítulo 02) —centrado en la caracterización de las dinámicas físicas, sociales y productivas del territorio— hacia una **lectura integrada del riesgo climático**, orientada a la toma de decisiones.

En este contexto, se adopta el enfoque conceptual definido en el Capítulo 01, en concordancia con estándares internacionales y la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455), donde el riesgo se entiende como el resultado de la interacción entre:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Bajo este marco, el riesgo climático no se limita a la ocurrencia de fenómenos naturales, sino que se configura como una condición sistémica del territorio, determinada tanto por sus características biofísicas como por sus dinámicas de ocupación, uso de suelo y estructura socioeconómica.

De esta forma, el análisis desarrollado permite:

- Identificar y jerarquizar las principales **amenazas climáticas** que afectan a la comuna.
- Determinar los niveles de **exposición territorial**, considerando asentamientos humanos, infraestructura y actividades productivas.
- Evaluar las condiciones de **vulnerabilidad estructural**, vinculadas a factores como la dependencia hídrica, la dispersión territorial y la interfaz urbano-rural.
- Integrar estos componentes en una **lectura espacial del riesgo**, mediante cartografía temática de alta resolución.

A partir de esta integración, el capítulo permite transitar desde una caracterización descriptiva del territorio hacia una **lectura operativa del riesgo**, identificando zonas críticas y estableciendo una base objetiva para la priorización de medidas de adaptación y mitigación en los capítulos siguientes.

Asimismo, este análisis cumple una función estratégica dentro del PACCC, al:

- Proveer evidencia territorial para la toma de decisiones públicas.
- Orientar la localización de inversiones y proyectos climáticos.
- Fortalecer la integración del riesgo en los instrumentos de planificación territorial.
- Constituir la base técnica para el diseño del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).

En síntesis, el presente capítulo no solo identifica riesgos, sino que **estructura la comprensión territorial de la resiliencia comunal**, permitiendo avanzar hacia una planificación climática informada, preventiva y territorialmente pertinente.

3.1 Enfoque metodológico (versión fortalecida)

El análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de la comuna de Hijuélas se desarrolló mediante un enfoque geoespacial integrado, utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), particularmente el software ArcGIS, lo que permitió modelar, analizar y representar de manera sistemática la distribución territorial de las amenazas, la exposición y la vulnerabilidad.

La metodología adoptada se basa en un **modelo de análisis multicriterio (AMC)** mediante técnica de **suma ponderada**, ampliamente utilizada en estudios de riesgo territorial, la cual permite integrar múltiples variables espaciales heterogéneas en una única superficie continua de susceptibilidad.

3.1.1 Principios metodológicos

El enfoque aplicado se sustenta en los siguientes principios:

- **Integración multivariable:** incorporación simultánea de variables físicas, ambientales y antrópicas.
- **Análisis espacial continuo:** generación de superficies raster que permiten identificar gradientes de riesgo.
- **Enfoque territorial:** representación georreferenciada del riesgo, facilitando la toma de decisiones.
- **Replicabilidad:** metodología estructurada y reproducible para futuras actualizaciones (base MRV).
- **Escalabilidad:** posibilidad de incorporar nuevas variables o ajustar ponderaciones en función de nuevos escenarios climáticos.

3.1.2 Estructura del modelo multicriterio

El modelo se desarrolló en tres etapas principales:

a) Selección de variables

Para cada amenaza se definieron variables específicas en función de su comportamiento físico y territorial, incluyendo:

- Variables geomorfológicas (pendiente, relieve)
- Variables hidrológicas (flujo acumulado, proximidad a cauces)
- Variables de uso de suelo y cobertura vegetal
- Variables de presión antrópica (proximidad a infraestructura y asentamientos)

Estas variables fueron obtenidas desde fuentes oficiales como IDE Chile, CONAF, SERNAGEOMIN y catastros territoriales.

b) Normalización de variables

Cada variable fue estandarizada en una escala común de valores (por ejemplo, 0–1 o 1–5), permitiendo su comparabilidad y posterior integración.

Este proceso implicó:

- reclasificación de valores
- asignación de niveles de susceptibilidad
- homogenización de unidades

c) Asignación de ponderaciones

A cada variable se le asignó un peso relativo en función de su influencia en la generación del fenómeno analizado.

Por ejemplo:

- En incendios forestales:
 - Uso de suelo: mayor peso
 - Pendiente: peso intermedio
 - Proximidad a vías: peso asociado a ignición

- En inundaciones:
 - Distancia a cauces: factor dominante
 - Flujo acumulado: factor estructurante
 - Pendiente: factor de control de acumulación
- En remoción en masa:
 - Pendiente: factor crítico
 - Geología: factor de resistencia estructural
 - Distancia a quebradas: factor de canalización

Estas ponderaciones responden a criterios técnicos validados en literatura y coherentes con la dinámica territorial observada.

d) Modelación espacial (suma ponderada)

Las variables fueron integradas mediante la siguiente expresión general:

$$\text{Susceptibilidad} = \Sigma (\text{Variable}_i \times \text{Peso}_i)$$

El resultado corresponde a una superficie continua que representa la probabilidad relativa de ocurrencia o propagación del fenómeno.

3.1.3 Clasificación de resultados

Los resultados fueron clasificados en categorías cualitativas de riesgo:

- Muy Bajo
- Bajo
- Moderado
- Alto
- Muy Alto

Esta clasificación permite:

- facilitar la interpretación por parte de tomadores de decisión
- identificar zonas críticas
- priorizar intervenciones territoriales

Las zonas clasificadas como **“Muy Alto”** corresponden a áreas donde convergen múltiples factores críticos, generando condiciones óptimas para la ocurrencia o intensificación del evento.

3.1.4 Integración con análisis de riesgo

Los mapas de susceptibilidad obtenidos constituyen la base para el análisis de riesgo, al ser integrados con:

- distribución de población
- infraestructura crítica
- actividades productivas

Esto permite avanzar desde la **susceptibilidad física (amenaza)** hacia una evaluación territorial del riesgo, incorporando exposición y vulnerabilidad.

3.1.5 Alcances y limitaciones

El modelo desarrollado presenta los siguientes alcances:

- Permite una representación territorial precisa y sistemática del riesgo
- Facilita la priorización de medidas de adaptación
- Constituye base técnica para planificación y gestión municipal

Sin embargo, es importante considerar que:

- El modelo representa condiciones de susceptibilidad, no predicción exacta de eventos
- La calidad de los resultados depende de la resolución y actualización de los datos
- No incorpora dinámicas temporales en tiempo real

3.1.6 Vinculación con el PACCC y MRV

El enfoque metodológico adoptado permite:

- establecer una línea base cuantificable de riesgo comunal
- generar indicadores espaciales replicables
- facilitar el monitoreo de cambios territoriales

En este sentido, la modelación SIG se posiciona como un componente estructural del sistema de **Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)** del PACCC, permitiendo evaluar la evolución del riesgo y la efectividad de las medidas implementadas.

3.2 Modelo integrado de riesgo climático comunal

El análisis de vulnerabilidad y riesgo para la comuna de Hijuélas se estructura a partir de la integración del modelo conceptual:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Este enfoque permite comprender el riesgo no como un fenómeno aislado, sino como el resultado de la interacción dinámica entre condiciones naturales, ocupación del territorio y capacidades adaptativas del sistema comunal.

En este contexto, el presente modelo constituye una **herramienta analítica y operativa**, que traduce la complejidad territorial en información estructurada para la toma de decisiones.

3.2.1 Componente de amenaza

El componente de amenaza corresponde a la identificación y modelación espacial de los fenómenos naturales que pueden generar impactos negativos en el territorio.

En el caso de Hijuélas, y en coherencia con el diagnóstico territorial, se definieron como amenazas principales:

- Incendios forestales
- Inundaciones y anegamientos
- Remoción en masa

Estas amenazas fueron modeladas mediante análisis multicriterio, generando cartografía de susceptibilidad que representa la probabilidad relativa de ocurrencia o propagación de cada fenómeno.

Los resultados evidencian patrones territoriales claros:

- **Incendios forestales:** alta concentración en zonas de interfaz urbano-rural y sectores de pendiente con cobertura vegetal inflamable.
- **Inundaciones:** predominio en áreas de valle, asociadas a cauces y zonas de acumulación de escorrentía.

- **Remoción en masa:** localización en laderas y quebradas, donde confluyen pendientes elevadas y condiciones geológicas inestables.

Este componente permite establecer la base física del riesgo, asociada a la configuración geomorfológica y climática del territorio.

3.2.1.1 Sequía y Estrés Hídrico como Amenaza Climática Estratégica

Además de las amenazas analizadas mediante modelación espacial (incendios forestales, inundaciones y remoción en masa), la comuna de Hijuelas enfrenta una amenaza climática de carácter estructural asociada a la sequía y al estrés hídrico prolongado.

A diferencia de otros fenómenos de manifestación puntual o estacional, la sequía constituye un proceso gradual y acumulativo que afecta de manera transversal los sistemas ambientales, sociales y productivos del territorio.

Durante las últimas décadas, la zona central de Chile ha experimentado una disminución sostenida de las precipitaciones, acompañada por un aumento de las temperaturas medias y una mayor frecuencia de eventos extremos, configurando un escenario de reducción progresiva de la disponibilidad hídrica.

En la comuna de Hijuelas, esta amenaza adquiere especial relevancia debido a:

- La alta dependencia de recursos hídricos para actividades agrícolas.
- La existencia de sistemas de Agua Potable Rural (APR) sensibles a variaciones de disponibilidad.
- La presión creciente sobre acuíferos y fuentes superficiales.
- La dependencia de sectores rurales dispersos respecto del abastecimiento local de agua.
- La influencia de la escasez hídrica sobre ecosistemas y cobertura vegetal.

La sequía actúa además como una amenaza amplificadora de otros riesgos climáticos, incrementando la susceptibilidad a incendios forestales, degradación de suelos, pérdida de biodiversidad y deterioro de servicios ecosistémicos.

Desde una perspectiva territorial, la escasez hídrica constituye uno de los principales desafíos de adaptación para la comuna, condicionando la sostenibilidad de sus actividades económicas, la seguridad hídrica de la población y la resiliencia general del territorio frente al cambio climático.

Por esta razón, el PACCC reconoce la gestión del agua como uno de los ejes prioritarios de intervención, incorporando medidas específicas orientadas a fortalecer la adaptación hídrica comunal y reducir progresivamente la vulnerabilidad asociada a esta amenaza.

3.2.2 Componente de exposición

La exposición corresponde a la presencia de elementos susceptibles de ser afectados por las amenazas identificadas.

En la comuna de Hijuélas, la exposición se estructura principalmente en torno a:

- **Asentamientos humanos** de carácter rural y disperso
- **Infraestructura crítica**, incluyendo caminos, sistemas de agua potable rural (APR) y redes de conectividad
- **Actividades productivas**, especialmente la agricultura intensiva
- **Sistemas hídricos intervenidos**, como canales y acequias

La configuración territorial descrita en el Capítulo 02 evidencia que gran parte de estos elementos se localizan en zonas de valle o en áreas de transición urbano-rural, lo que incrementa su exposición frente a múltiples amenazas.

En particular, se identifican situaciones críticas como:

- Ocupación de zonas cercanas a cauces naturales
- Expansión habitacional en sectores rurales
- Desarrollo productivo en áreas ambientalmente sensibles

3.2.3 Componente de vulnerabilidad

La vulnerabilidad se define como el conjunto de condiciones estructurales que determinan la capacidad del territorio para resistir, adaptarse o recuperarse frente a eventos adversos.

En el caso de Hijuélas, se identifican factores de vulnerabilidad relevantes:

a) Vulnerabilidad hídrica estructural

- Alta dependencia del recurso hídrico
- Disminución de disponibilidad por cambio climático
- Dependencia de sistemas APR

b) Vulnerabilidad territorial

- Dispersión de la población
- Limitaciones en accesibilidad y conectividad
- Dificultad de respuesta ante emergencias

c) Vulnerabilidad socio-productiva

- Dependencia de la actividad agrícola
- Sensibilidad a eventos climáticos extremos

d) Interfaz urbano-rural

- Incremento del riesgo de incendios
- Presión sobre ecosistemas
- Ocupación de zonas expuestas

Estos factores configuran una **vulnerabilidad sistémica**, donde múltiples condiciones se superponen y amplifican el riesgo.

3.2.4 Integración espacial del riesgo

La integración de los tres componentes (amenaza, exposición y vulnerabilidad) permite construir una **lectura territorial del riesgo climático**, identificando zonas donde convergen condiciones críticas.

A partir del análisis realizado, es posible distinguir tres grandes configuraciones territoriales:

1. Zonas de riesgo alto por incendios forestales

- Localizadas en cerros y áreas de interfaz urbano-rural
- Alta vulnerabilidad por cercanía a viviendas y actividades humanas
- Alta probabilidad de ignición y propagación

2. Zonas de riesgo alto por inundación

- Ubicadas en el valle agrícola
- Asociadas a cauces, esteros y zonas de baja pendiente
- Alta exposición productiva y habitacional

3. Zonas de riesgo por remoción en masa

- Asociadas a laderas y quebradas
- Condicionadas por pendiente y geología
- Riesgo localizado, pero con alto potencial de impacto

Estas configuraciones reflejan la relación directa entre la estructura física del territorio y las dinámicas de ocupación humana.

3.2.5 Lectura estratégica del riesgo comunal

El modelo integrado permite establecer que el riesgo climático en Hijuélas presenta las siguientes características:

- **Multiamenaza:** coexistencia de distintos riesgos en el territorio
- **Distribución diferenciada:** cada amenaza afecta zonas específicas
- **Condición estructural:** el riesgo está integrado a la configuración territorial
- **Incremento por cambio climático:** intensificación de eventos extremos

En términos estratégicos, el territorio presenta una condición de:

Riesgo climático estructural, asociado a la interacción entre el valle agrícola, los sistemas de ladera, la dependencia hídrica y los procesos de ocupación territorial, cuya evolución puede verse intensificada por los efectos del cambio climático.

3.2.6 Implicancias para la planificación climática

El modelo desarrollado permite:

- Identificar zonas prioritarias de intervención
- Focalizar medidas de adaptación
- Integrar el riesgo en planificación territorial
- Orientar inversión pública y privada

Asimismo, constituye la base para:

- Capítulo 04: Medidas y priorización
- Definición de cartera de proyectos
- Diseño del sistema MRV

3.2.7 Amenazas climáticas prioritarias identificadas para la comuna de Hijuélas

Amenaza Climática	Tendencia esperada	Impacto potencial	Nivel de prioridad
Sequía y estrés hídrico	Incremento	Muy alto	Muy Alto
Incendios forestales	Incremento	Muy alto	Muy Alto
Olas de calor	Incremento	Alto	Alto
Inundaciones y anegamientos	Incremento de eventos extremos	Alto	Alto
Remoción en masa	Incremento indirecto	Medio-Alto	Medio-Alto

3.3 Zonificación de riesgo climático comunal

El proceso de zonificación de riesgo climático comunal corresponde a la etapa de síntesis del análisis desarrollado, integrando los resultados de las cartografías de susceptibilidad por amenaza (incendios forestales, inundaciones y remoción en masa) con los componentes de exposición y vulnerabilidad territorial.

Esta zonificación permite construir una **lectura espacial integrada del riesgo**, identificando áreas prioritarias para la intervención pública y la planificación climática, transformando el análisis técnico en un instrumento operativo para la gestión territorial.

3.3.1 Metodología de zonificación multirriesgo

La zonificación se desarrolló mediante la superposición y análisis conjunto de:

- Mapas de susceptibilidad por amenaza
- Distribución de asentamientos humanos
- Infraestructura crítica
- Actividades productivas
- Condiciones territoriales de vulnerabilidad

El resultado corresponde a una **cartografía sintética de riesgo climático**, donde se identifican áreas de convergencia de múltiples factores críticos.

El enfoque adoptado permite avanzar desde un análisis por amenaza individual hacia una visión de **multirriesgo**, coherente con la naturaleza compleja del cambio climático.

3.3.2 Unidades territoriales de riesgo

A partir del análisis integrado, se identifican las siguientes unidades territoriales de riesgo en la comuna de Hijuélas:

1. Zona de Alto Riesgo por Incendios Forestales (Interfaz urbano-rural)

Corresponde a sectores ubicados en la transición entre áreas habitadas y cobertura vegetal natural.

Características:

- Alta presencia de matorral y bosque esclerófilo
- Cercanía a viviendas y caminos
- Pendientes medias a altas

Condiciones de riesgo:

- Alta probabilidad de ignición (origen antrópico)
- Alta velocidad de propagación del fuego
- Dificultad de control y acceso

Implicancia territorial:

Zona crítica para medidas de prevención, cortafuegos, ordenamiento territorial y educación comunitaria.

2. Zona de Alto Riesgo por Inundación (Valle agrícola y cauces)

Se localiza principalmente en el valle asociado al río Aconcagua y su red de esteros.

Características:

- Baja pendiente
- Alta acumulación de escorrentía
- Cercanía a cauces y canales

Condiciones de riesgo:

- Alta probabilidad de anegamiento
- Riesgo de desbordes en eventos extremos
- Impacto directo en actividades agrícolas

Implicancia territorial:

Zona prioritaria para gestión de drenajes, infraestructura verde y planificación del uso de suelo.

3. Zona de Riesgo por Remoción en Masa (Laderas y quebradas)

Corresponde a sectores de cerros, lomajes y quebradas.

Características:

- Pendientes elevadas
- Condiciones geológicas variables
- Procesos erosivos activos

Condiciones de riesgo:

- Posibilidad de deslizamientos o derrumbes
- Activación en eventos de lluvia intensa
- Impacto localizado pero severo

Implicancia territorial:

Zona relevante para regulación del uso de suelo, control de intervenciones y monitoreo.

4. Zona de Riesgo Combinado (Multiamenaza)

Corresponde a áreas donde convergen dos o más amenazas, generalmente en:

- Sectores de interfaz urbano-rural cercanos a quebradas
- Zonas de transición entre valle y laderas
- Áreas con presión antrópica significativa

Condiciones de riesgo:

- Superposición de amenazas
- Mayor complejidad en gestión del riesgo
- Alta vulnerabilidad territorial

Implicancia territorial:

Máxima prioridad para intervención estructural del PACCC.

3.3.3 Jerarquización del riesgo territorial

A partir de la zonificación, el territorio comunal puede clasificarse en tres niveles estratégicos:

a) Zonas Críticas (Alta prioridad)

- Alta amenaza + alta exposición + alta vulnerabilidad
- Requieren intervención inmediata

b) Zonas de Riesgo Medio (Prioridad intermedia)

- Amenaza relevante con menor exposición
- Requieren medidas preventivas

c) Zonas de Bajo Riesgo (Monitoreo)

- Baja convergencia de factores
- Requieren seguimiento y gestión preventiva

3.3.4 Lectura territorial integrada

La zonificación permite establecer que la comuna de Hijuélas presenta una estructura de riesgo fuertemente condicionada por su configuración territorial:

- El **valle agrícola** concentra el riesgo hídrico
- Las **laderas y cerros** concentran riesgos geomorfológicos
- La **interfaz urbano-rural** actúa como zona crítica de incendios

Esta distribución evidencia que el riesgo no es homogéneo, sino territorialmente diferenciado, lo que exige respuestas específicas según cada unidad.

3.3.5 Función estratégica de la zonificación

La zonificación de riesgo climático cumple un rol estructural dentro del PACCC, al:

- Definir áreas prioritarias de intervención
- Orientar la planificación territorial con criterio climático
- Apoyar la toma de decisiones en inversión pública
- Facilitar la comunicación del riesgo a la comunidad
- Servir de base para la formulación de medidas (Capítulo 04)

3.3.6 Integración con cartografía y plataformas digitales

La zonificación se encuentra respaldada por:

- Cartografía temática de susceptibilidad por amenaza
- Mapas síntesis de riesgo
- Archivos geoespaciales en formato KMZ

Estos insumos permiten la visualización interactiva del riesgo en plataformas como Google Earth, facilitando su uso por parte de equipos técnicos y autoridades locales.

Leyenda de los mapas: Cartografía temática de susceptibilidad por amenaza

-  **Riesgo Muy Alto:** zonas con convergencia de múltiples amenazas y alta exposición
-  **Riesgo Alto:** áreas con alta susceptibilidad a una o más amenazas
-  **Riesgo Medio:** zonas con condiciones moderadas de riesgo
-  **Riesgo Bajo:** áreas con baja probabilidad de afectación

El mapa síntesis de riesgo climático permite identificar una estructura territorial diferenciada del riesgo en la comuna de Hijuélas, donde destacan:

Zonas de riesgo muy alto

- Interfaz urbano-rural
- Sectores cercanos a quebradas
- Áreas de transición valle-ladera

*Alta prioridad de intervención



● **Zonas de riesgo alto**

- Valle agrícola con exposición a inundaciones
- Sectores con expansión habitacional rural

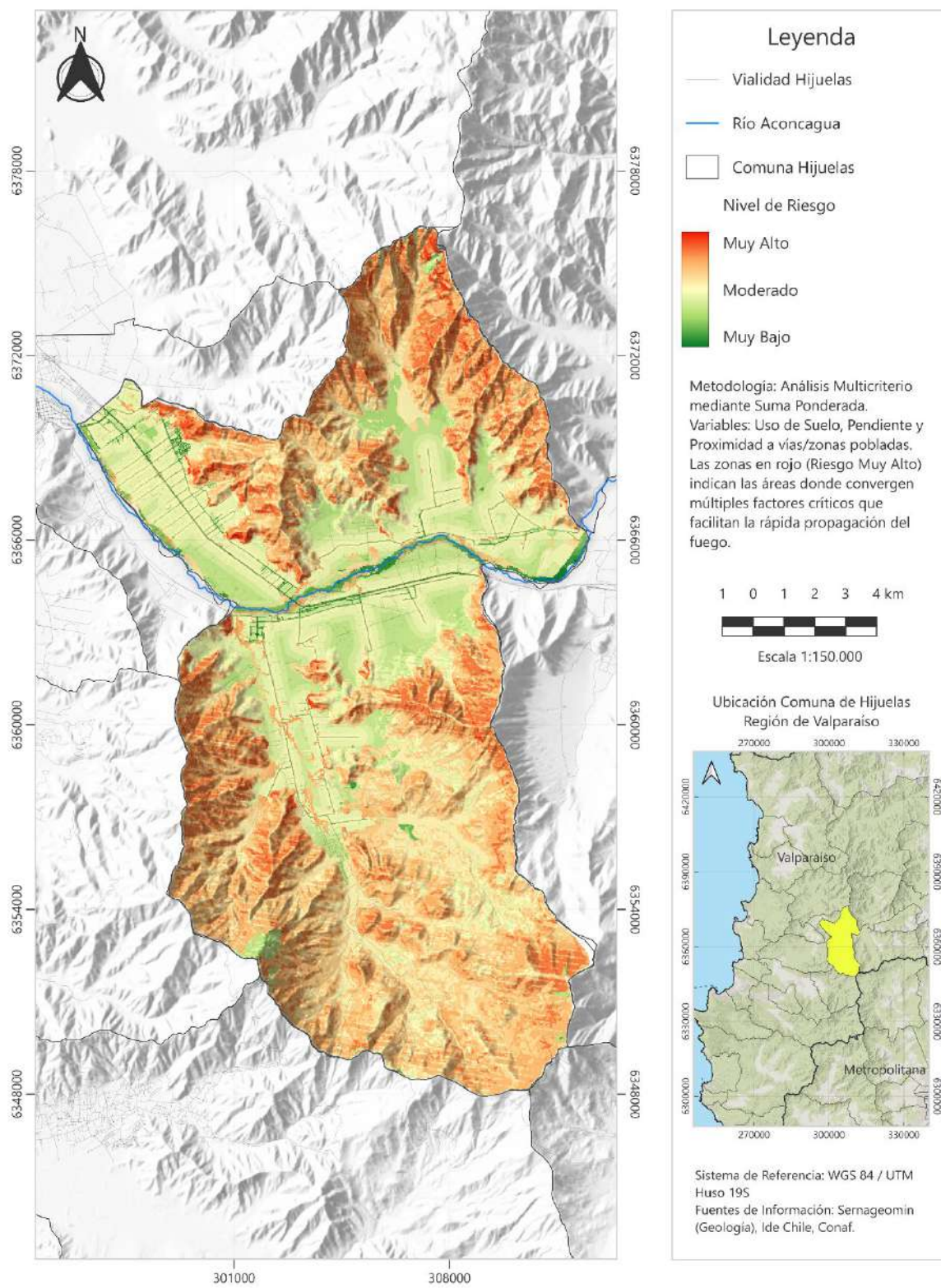
● **Zonas de riesgo medio**

- Áreas con susceptibilidad moderada
- Menor presión antrópica

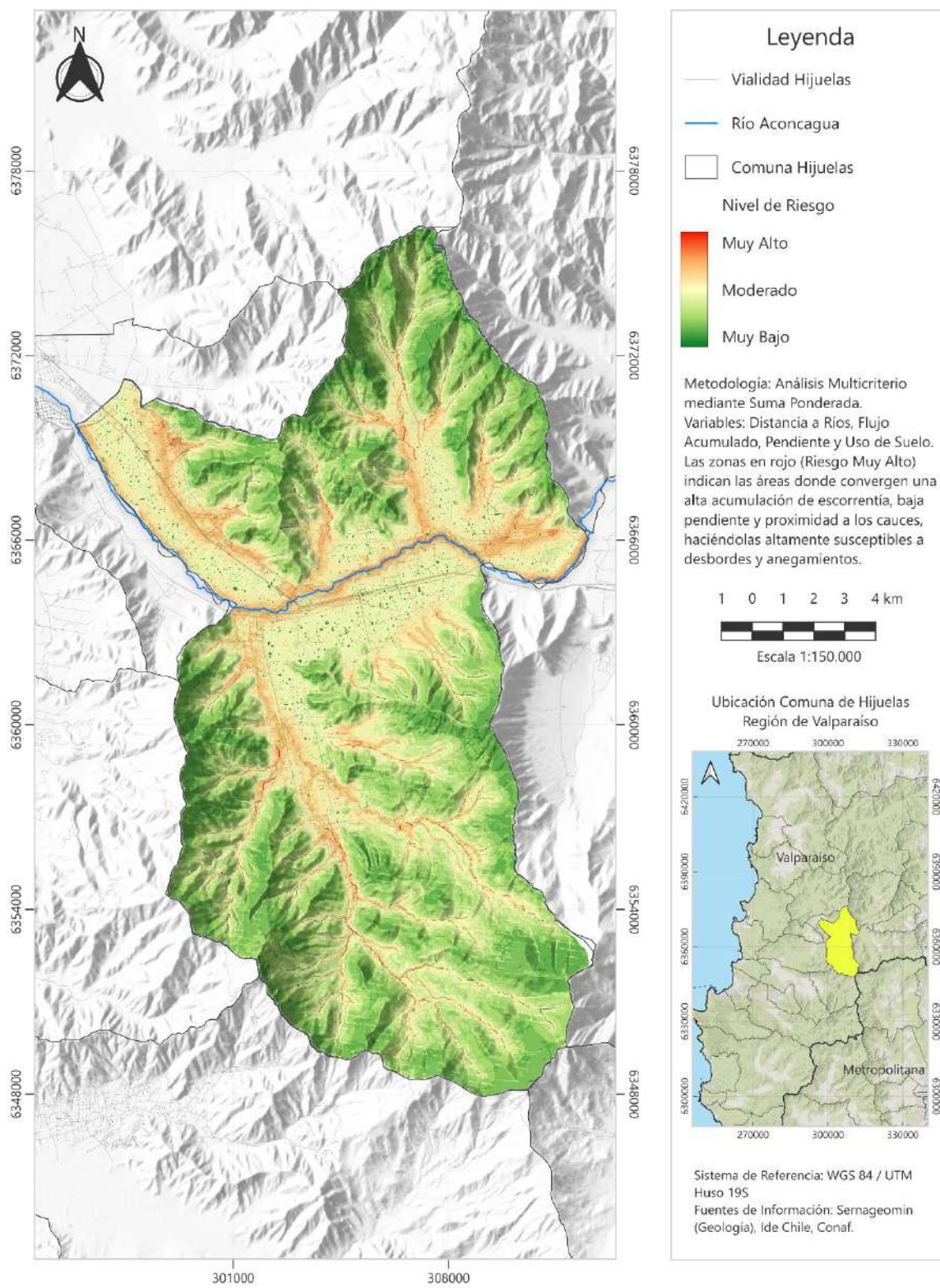
● **Zonas de bajo riesgo**

- Sectores con menor exposición
 - Áreas más estables geomorfológicamente

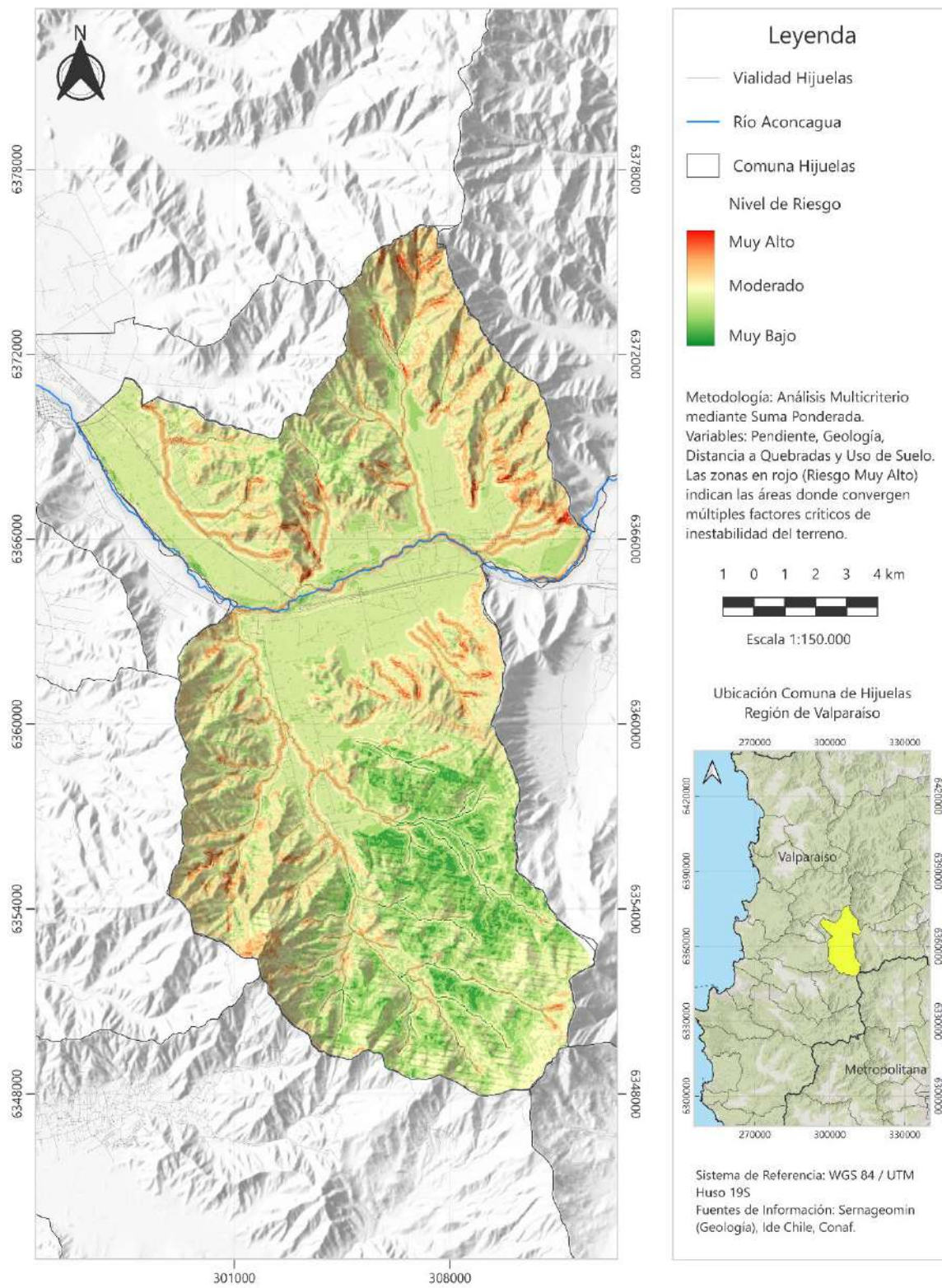
Mapa de Susceptibilidad de Incendios Forestales, Hijuelas



Mapa de Susceptibilidad de Inundaciones, Hijuelas



Mapa de Susceptibilidad Remoción en Masa, Hijuelas



Memoria Explicativa

Para el desarrollo de estos insumos Cartográficos, se emplearon Sistemas de Información Geográfica (específicamente el software **ArcGIS**) como herramienta principal para el procesamiento y modelado de datos. A través de esta plataforma, se logró manipular y superponer múltiples variables espaciales, permitiendo elaborar cartografías temáticas de alta precisión. El objetivo final de este flujo de trabajo es visualizar de forma clara y georreferenciada los sectores de la comuna que presentan mayor susceptibilidad frente a cada riesgo evaluado.

1) Cartografía Susceptibilidad de Incendios Forestales: Este modelo identifica las áreas territoriales que, por sus condiciones físicas y de factores de infraestructura de vivienda, presentan el escenario ideal para que un incendio se descontrola y se propague de forma rápida.

Metodología: Análisis Multicriterio mediante Suma Ponderada.

Variables:

- **Uso de Suelo y Vegetación (45%):** Esta variable evalúa qué tan inflamable es la cobertura de la tierra. Se le asigna el máximo peligro a los bosques y matorrales densos, ya que concentran gran cantidad de biomasa (madera, hojas secas) que alimenta las llamas, mientras que zonas agrícolas regadas o cuerpos de agua actúan como cortafuegos naturales (*Fuente: Catastro de Recursos Vegetacionales, CONAF*).
- **Pendiente del Terreno (30%):** Evalúa el comportamiento topográfico del fuego. Físicamente, el fuego sube por los cerros mucho más rápido que en zonas planas debido a que las llamas suben la temperatura y secan la vegetación que está más arriba antes de alcanzarla, preparando las condiciones para arder y quemar la vegetación de forma instantánea. A mayor inclinación del cerro, mayor es la velocidad de propagación (*Fuente: Modelo de Elevación Digital, IDE Chile*).
- **Proximidad a Vías y Viviendas (25%):** Representa el riesgo humano. Los incendios forestales son causados, casi en su totalidad, por la acción humana (negligencia, fallas eléctricas, intencionalidad). Por lo tanto, los bordes de carreteras, senderos y el límite donde la ciudad se mezcla con el bosque (interfaz urbano-rural) son estadísticamente las zonas de mayor probabilidad de un inicio del fuego (*Fuentes: MOP e INE*).

*A través de la suma y procesamiento de estas variables se visualizan las **zonas en rojo** (Riesgo Muy Alto) el cual indican los sectores de máxima convergencia de combustible vegetal, laderas empinadas y cercanía a actividad humana.*

2) **Cartografía Susceptibilidad a Inundaciones:** Este mapa identifica los sectores de los valles de la comuna de Hijuelas que, por su geografía y capacidad de absorción, actuarán como “sumideros” naturales de agua durante eventos de precipitación extrema, generando alto riesgo de anegamientos y desbordes.

Metodología: Análisis Multicriterio mediante Suma Ponderada.

Variables:

- **Distancia a Ríos y Esteros (35%):** Determina la zona de impacto principal. Evalúa la superficie de inundación natural del cauce. Cuando el volumen de agua supera la capacidad del río Aconcagua o de los esteros locales, el agua busca expandirse de forma lateral. Las áreas aledañas al cauce tienen el peligro máximo de sufrir el impacto directo del desborde (*Fuente: Red Hidrográfica, IDE Chile*).
- **Flujo Acumulado (30%):** Modela el comportamiento hidrológico del terreno. Utilizando el relieve, el sistema calcula el transcurso del agua de lluvia. Evalúa cómo muchas corrientes escurren desde la cima de las quebradas y se van acumulando por gravedad hasta formar verdaderos ríos invisibles. Las zonas de alta acumulación son aquellas que recibirán toda el agua que llovió kilómetros más arriba (*Fuente: Análisis de flujos derivado de DEM, IDE Chile*).
- **Pendiente (20%):** Evalúa la velocidad de evacuación del agua. En laderas empinadas, el agua escurre rápidamente a gran velocidad. Por el contrario, en terrenos más planos o depresiones, el agua pierde velocidad abruptamente, no logra evacuar y comienza a subir su nivel generando la inundación (*Fuente: Modelo de Elevación Digital, IDE Chile*).
- **Uso de Suelo (15%):** Mide la capacidad de absorción del terreno. Un suelo con bosque o pradera absorbe gran parte de la lluvia hacia las napas subterráneas. Sin embargo, los suelos pavimentados, como en las ciudades, o compactados impiden que el agua se infiltre, obligándola a escurrir por la superficie, lo que colapsa rápidamente los sistemas de drenaje (*Fuente: CONAF*).

*Las **zonas en rojo** (Riesgo Muy Alto) corresponden a sectores de baja pendiente y alta proximidad a la red de drenaje principal, los cuales, debido a su configuración topográfica, propician la convergencia y acumulación de los flujos de escorrentía superficial y favorece la ocurrencia de eventos de inundación.*

3) **Cartografía Susceptibilidad a Remoción en Masa:** En este mapa se analiza y se identifica las laderas y quebradas que, al saturarse de agua durante un temporal, podrían perder su firmeza y ceder, generando avalanchas de tierra, rocas y escombros hacia las zonas bajas.

Metodología: Análisis Multicriterio mediante Suma Ponderada.

Variables:

- **Pendiente (45%):** Constituye el factor geomorfológico primario de la inestabilidad de laderas. Determina la magnitud del esfuerzo de corte inducido por la gravedad sobre los materiales de la vertiente. Cuando el gradiente topográfico supera el ángulo de reposo y la presión de los poros aumenta debido a la saturación hídrica, se produce la falla estructural del terreno. Por ende, a mayor pendiente, existe una gran susceptibilidad exponencial a los procesos de remoción (*Fuente: Modelo de Elevación Digital, IDE Chile*).
- **Geología (25%):** Evalúa las propiedades litológicas y el grado de consolidación del sustrato rocoso o edáfico. Determina la cohesión, la permeabilidad y la resistencia mecánica ante los agentes erosivos. Las formaciones de roca intrusiva o basamentos consolidados presentan baja susceptibilidad; por el contrario, los depósitos o secuencias sedimentarias no consolidadas representan un nivel de amenaza crítico, dada su predisposición a perder cohesión y fluir al alcanzar el punto de saturación de humedad (*Fuente: SERNAGEOMIN*).
- **Distancia a Quebradas (20%):** Delimita la red de drenaje natural y las zonas de influencia directa de los flujos canalizados. Las quebradas actúan como los ejes principales de confinamiento, tránsito y aceleración del material removido. La proximidad espacial a estos vectores hidrológicos define el nivel de exposición frente a la energía, poder erosivo y el volumen de arrastre de un evento aluvional en curso (*Fuente: Red Hidrográfica, IDE Chile*).
- **Uso de Suelo (10%):** Evalúa la protección natural que brinda la vegetación al terreno. Los bosques y matorrales actúan como un soporte estructural: sus raíces 'amarran' y dan firmeza al suelo, mientras que su follaje disminuye la fuerza con la que el agua de lluvia escurre por la ladera. Por el contrario, los terrenos sin vegetación carecen de este anclaje natural, dejando la tierra suelta y mucho más expuesta a ser arrastrada por las precipitaciones (*Fuente: CONAF*).

*Las **zonas en rojo** (Riesgo Muy Alto) identifican las laderas más empinadas y geológicamente frágiles del territorio, las cuales coinciden con el trayecto de las quebradas por donde descendería el material en caso de un deslizamiento.*

MAPA SÍNTESIS DE RIESGO CLIMÁTICO COMUNAL (MULTIRRIESGO)

3.3.7 Mapa síntesis de riesgo climático comunal

Definición

El mapa síntesis de riesgo climático comunal corresponde a la integración espacial de las amenazas identificadas (incendios forestales, inundaciones y remoción en masa), ajustadas según condiciones de exposición y vulnerabilidad territorial, permitiendo representar de manera unificada la distribución del riesgo en la comuna de Hijuélas.

Este instrumento constituye la principal herramienta de lectura territorial del riesgo dentro del PACCC, sintetizando el análisis desarrollado en los capítulos anteriores y permitiendo su aplicación directa en la planificación y gestión comunal.

Metodología aplicada

El mapa síntesis se construyó mediante un proceso de integración multicriterio en entorno SIG, basado en los siguientes pasos:

1. Normalización de capas de amenaza

Se utilizaron las cartografías de susceptibilidad previamente generadas:

- Incendios forestales
- Inundaciones
- Remoción en masa

Cada una fue reclasificada en escala común:

Nivel	Valor
Muy Bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy Alto	5

2. Ponderación de amenazas

Se asignaron ponderaciones en función de la relevancia territorial de cada riesgo en Hijuélas:

-  Incendios forestales → **0.40**
-  Inundaciones → **0.35**
-  Remoción en masa → **0.25**

La sequía y el estrés hídrico constituyen una de las amenazas climáticas estratégicas más relevantes para la comuna de Hijuélas, debido a su influencia transversal sobre la seguridad hídrica, los sistemas productivos, los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

No obstante, a diferencia de amenazas como los incendios forestales, las inundaciones y la remoción en masa, la sequía presenta un comportamiento acumulativo y territorialmente difuso, cuya representación espacial requiere metodologías específicas asociadas a disponibilidad hídrica, balance de cuencas, recarga de acuíferos y evolución temporal de variables climáticas.

Por esta razón, la amenaza de sequía no fue incorporada en la modelación cartográfica del índice multirriesgo comunal, siendo abordada de manera específica en el análisis de vulnerabilidad territorial, la priorización estratégica de amenazas y la definición de medidas de adaptación contenidas en el presente PACCC.

Lo anterior no implica una menor relevancia de esta amenaza. Por el contrario, la sequía y el estrés hídrico son considerados factores estructurales que condicionan la resiliencia del territorio y amplifican los impactos asociados a incendios forestales, olas de calor, degradación ambiental y afectación de actividades productivas.

3. Cálculo del índice de riesgo

Fórmula aplicada en SIG:

$$\text{RIESGO} = (\text{Incendios} * 0.40) + (\text{Inundaciones} * 0.35) + (\text{Remoción} * 0.25)$$

4. Ajuste por exposición y vulnerabilidad

Se incorporaron factores territoriales como:

- Asentamientos humanos
- Infraestructura crítica (APR, caminos)



- Actividad agrícola
- Interfaz urbano-rural

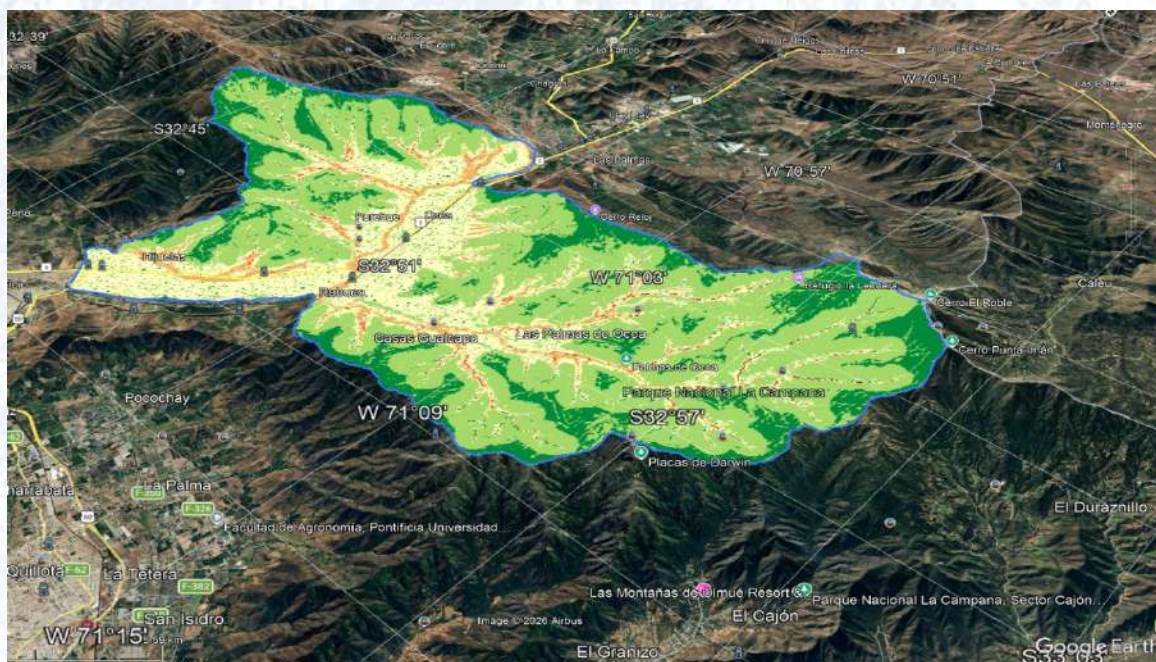
5. Clasificación final

El resultado fue reclasificado en:

Categoría Rango

Muy Bajo	1.0 – 1.8
Bajo	1.8 – 2.6
Medio	2.6 – 3.4
Alto	3.4 – 4.2
Muy Alto	4.2 – 5.0

3.3.8 Archivos geospaciales en formato KMZ



Límite Comunal
Hijuélas.kmz



Riesgo de Remoción
Masa Hijuélas.kmz



Riesgos de Incendios
Forestales Hijuélas.kmz



Riesgos de Inundaciones Hijuélas (1).kmz

“Cartografía integrada que representa la distribución del riesgo climático en la comuna de Higuélas, considerando la superposición de amenazas de incendios forestales, inundaciones y remoción en masa, junto con variables de exposición y vulnerabilidad territorial. El mapa permite identificar zonas críticas para la planificación y priorización de medidas del PACCC.”

3.4 Vulnerabilidad territorial

La vulnerabilidad territorial de la comuna de Higuélas se configura como el resultado de múltiples factores estructurales que condicionan la capacidad del territorio, sus sistemas productivos y su población para resistir, adaptarse y recuperarse frente a los efectos del cambio climático.

A diferencia de la amenaza, que responde a condiciones físicas del entorno, la vulnerabilidad se encuentra estrechamente vinculada a las dinámicas de ocupación del territorio, la estructura socioeconómica y las capacidades institucionales, constituyendo un componente crítico en la determinación del riesgo climático comunal.

En este contexto, el análisis desarrollado permite identificar una **vulnerabilidad de carácter sistémico**, donde distintos factores se interrelacionan y potencian, incrementando la exposición y amplificando los impactos de eventos climáticos extremos.



3.4.1 Vulnerabilidad hídrica estructural

La comuna presenta una condición de alta vulnerabilidad hídrica, derivada de su dependencia crítica del recurso agua, tanto para consumo humano como para el desarrollo de actividades productivas.

Esta condición se ve intensificada por:

- Alta dependencia de sistemas de Agua Potable Rural (APR), con limitaciones en capacidad y resiliencia
- Uso intensivo del recurso hídrico en la agricultura
- Disminución sostenida de la disponibilidad hídrica, asociada a la megasequía y al cambio climático
- Alta variabilidad interanual de precipitaciones

En este escenario, la escasez hídrica no solo constituye una amenaza, sino una condición estructural del territorio, que impacta directamente en la seguridad hídrica, la productividad agrícola y la calidad de vida de la población.

3.4.2 Vulnerabilidad territorial y de accesibilidad

La configuración territorial de Hijuélas, caracterizada por un patrón de asentamiento rural disperso, genera condiciones que incrementan la vulnerabilidad frente a eventos extremos.

Entre los principales factores destacan:

- Dispersión de la población en sectores rurales
- Limitaciones en conectividad vial y accesibilidad
- Distancias significativas a centros de servicios básicos
- Dificultades logísticas para la respuesta ante emergencias

Esta condición territorial implica que, frente a eventos como incendios, inundaciones o deslizamientos, la capacidad de respuesta se ve limitada, aumentando los tiempos de reacción y la exposición de la población.

3.4.3 Vulnerabilidad socio-productiva

La estructura económica comunal presenta una alta dependencia de la actividad agrícola, lo que genera una vulnerabilidad significativa frente a la variabilidad climática.

Los principales factores asociados son:

- Dependencia de cultivos intensivos sensibles a condiciones climáticas
- Exposición a eventos como sequías, heladas, olas de calor y lluvias intensas
- Presión sobre el recurso hídrico para riego
- Limitada diversificación productiva

En este contexto, los eventos climáticos no solo generan impactos ambientales, sino también efectos económicos directos, afectando ingresos, empleo y estabilidad territorial.

3.4.4 Vulnerabilidad asociada a la interfaz urbano-rural

El crecimiento de asentamientos en zonas de transición entre áreas urbanizadas y cobertura vegetal natural ha generado una expansión de la interfaz urbano-rural, configurando una de las principales condiciones de vulnerabilidad frente a incendios forestales.

Entre los factores relevantes se encuentran:

- Proximidad directa entre viviendas y vegetación combustible
- Ocupación de sectores sin planificación territorial con criterio de riesgo
- Aumento de fuentes de ignición de origen antrópico
- Dificultades para el acceso de equipos de emergencia

Esta condición incrementa significativamente la exposición de la población y la infraestructura frente a incendios, generando escenarios de alta complejidad para la gestión del riesgo.

3.4.5 Vulnerabilidad ambiental y de uso de suelo (nivel experto)

Además de los factores anteriores, se identifica una vulnerabilidad asociada a las transformaciones recientes del territorio:

- Cambio de uso de suelo en sectores de cerros y lomajes
- Pérdida de cobertura vegetal natural
- Aumento de procesos erosivos
- Alteración de sistemas naturales de drenaje

Estas dinámicas afectan directamente la capacidad del territorio para regular procesos naturales, aumentando la susceptibilidad a inundaciones, remoción en masa e incendios.

3.4.6 Vulnerabilidad frente a Olas de Calor

La evidencia científica disponible para la zona central de Chile indica una tendencia al aumento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor, fenómeno que constituye una de las principales manifestaciones locales del cambio climático.

Las olas de calor generan impactos directos sobre la salud humana, la productividad laboral, la disponibilidad hídrica y el funcionamiento de los ecosistemas, afectando especialmente a grupos de población con mayores condiciones de vulnerabilidad.

En la comuna de Hijuelas, este fenómeno adquiere particular relevancia debido a la combinación de condiciones climáticas propias del valle interior y a la presencia de actividades económicas altamente expuestas a temperaturas extremas.

Entre los principales factores de vulnerabilidad identificados destacan:

a) Vulnerabilidad de la población sensible

Se consideran especialmente expuestos:

- Personas mayores.
- Niños, niñas y adolescentes.
- Personas con enfermedades crónicas.
- Personas en situación de dependencia.
- Población con acceso limitado a sistemas de climatización.

Estos grupos presentan una menor capacidad fisiológica de adaptación frente a episodios prolongados de altas temperaturas.

b) Vulnerabilidad laboral y productiva

Una proporción importante de las actividades económicas comunales se desarrolla al aire libre, particularmente en:

- Agricultura.

- Actividades de mantención y construcción.
- Servicios operativos municipales.

Las altas temperaturas pueden generar disminución de productividad, riesgos para la salud ocupacional y aumento de los requerimientos hídricos.

c) Vulnerabilidad de ecosistemas y cobertura vegetal

Las temperaturas extremas incrementan:

- El estrés hídrico de la vegetación.
- La pérdida de humedad del suelo.
- La susceptibilidad a incendios forestales.
- La degradación de ecosistemas naturales.

De esta forma, las olas de calor actúan como un factor que amplifica otras amenazas climáticas presentes en el territorio.

d) Vulnerabilidad de infraestructura y espacios públicos

Los eventos prolongados de altas temperaturas pueden afectar:

- Infraestructura urbana.
- Equipamiento comunitario.
- Sistemas de abastecimiento de agua.
- Espacios públicos con baja cobertura arbórea.

La escasez de sombra y áreas verdes reduce la capacidad adaptativa de la población frente a eventos extremos.

Síntesis

Considerando las proyecciones climáticas para la zona central de Chile, las olas de calor deben ser consideradas una amenaza creciente para la comuna de Hijuelas, requiriendo medidas específicas de adaptación orientadas a fortalecer la salud pública, aumentar la cobertura vegetal urbana, mejorar la gestión hídrica y promover estrategias de protección para la población más vulnerable.

Factores estructurales de vulnerabilidad climática identificados en la comuna de Hijuélas. La interacción entre vulnerabilidad hídrica, territorial, socio-productiva, interfaz urbano-rural y exposición a olas de calor contribuye a la configuración del riesgo climático comunal y condiciona la capacidad adaptativa del territorio.

Factores estructurales de vulnerabilidad climática de la comuna de Hijuélas



Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

La interacción entre la vulnerabilidad hídrica, territorial, socio-productiva, la interfaz urbano-rural y la creciente exposición a olas de calor contribuye a la configuración del riesgo climático comunal, condicionando la capacidad adaptativa del territorio frente a los efectos del cambio climático.

Síntesis de vulnerabilidad comunal

El análisis desarrollado permite establecer que la comuna de Hijuélas presenta una condición de vulnerabilidad climática estructural, multiescalar y acumulativa, caracterizada por la interacción de factores hídricos, territoriales, socio-productivos, ambientales y de salud asociados a los efectos del cambio climático.

La dependencia del recurso hídrico, la dispersión territorial de la población, la relevancia de la actividad agrícola, la expansión de la interfaz urbano-rural y la creciente exposición a olas de calor configuran un escenario donde los impactos climáticos pueden amplificarse significativamente.

Esta condición incrementa la exposición y sensibilidad del territorio frente a amenazas como la sequía, los incendios forestales, las inundaciones, las remociones en masa y los eventos de calor extremo, afectando tanto a la población como a la infraestructura crítica y a las actividades productivas.

En consecuencia, el riesgo climático comunal no depende únicamente de la ocurrencia de eventos extremos, sino también de la forma en que el territorio ha sido ocupado, gestionado y transformado a lo largo del tiempo. Esta realidad refuerza la necesidad de incorporar criterios de adaptación y resiliencia en la planificación comunal, aspecto que se analiza a continuación mediante la matriz integrada de riesgo climático.

3.5 Matriz de riesgo climático comunal

La matriz de riesgo climático comunal constituye un instrumento de síntesis que integra los componentes de **amenaza, exposición y vulnerabilidad**, permitiendo evaluar de manera estructurada los niveles de riesgo asociados a los principales fenómenos climáticos que afectan a la comuna de Hijuélas.

Este instrumento permite traducir el análisis territorial desarrollado en los apartados anteriores en una **herramienta operativa para la toma de decisiones**, facilitando la identificación de zonas críticas y la priorización de medidas dentro del PACCC.

3.5.1 Infraestructura crítica expuesta al riesgo climático

3.5.1 Infraestructura crítica expuesta al riesgo climático

Tipo de infraestructura crítica	Descripción / Función principal	Amenazas climáticas principales	Nivel de exposición	Nivel de vulnerabilidad	Nivel de riesgo global	Territorios / Sectores más expuestos	Observaciones estratégicas
 Sistemas de Agua Potable Rural (APR)	Abastecimiento de agua para consumo humano en sectores rurales	Sequía, olas de calor, incendios forestales	Alta	Alta	Muy Alto	Sectores rurales dispersos de toda la comuna	Alta dependencia hídrica y sensibilidad a sequías prolongadas.
 Caminos rurales y vías de conectividad	Conectividad territorial y acceso a servicios, educación y salud	Inundaciones, remoción en masa, incendios	Alta	Media-Alta	Alto	Valle del Aconcagua, sectores de ladera y quebradas	Interrupciones afectan movilidad, servicios y emergencias.
 Redes de canales y sistemas de riego	Distribución de agua para riego agrícola	Sequía, olas de calor, inundaciones	Alta	Alta	Muy Alto	Valle agrícola y sectores productivos	Claves para productividad agrícola y seguridad alimentaria.
 Establecimientos educacionales y equipamiento comunitario	Servicios educativos y espacios comunitarios	Olas de calor, incendios forestales, inundaciones	Media	Media-Alta	Alto	Localidades urbanas y rurales	Sensibles a calor extremo y eventos de incendio.
 Centros de salud y servicios de emergencia	Atención de salud y respuesta ante emergencias	Olas de calor, incendios forestales, inundaciones	Media	Alta	Alto	Zona urbana de Hijuelas y localidades principales	Su continuidad operativa es crítica en eventos extremos.
 Infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones	Suministro eléctrico y conectividad comunal	Incendios forestales, olas de calor, inundaciones	Alta	Media-Alta	Alto	Toda la comuna, con mayor exposición en interfaz urbano-rural	Interrupciones afectan servicios esenciales y respuesta ante emergencias.

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuelas, 2026.

La infraestructura crítica de la comuna presenta distintos niveles de exposición y vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático. Destacan los sistemas APR, las redes de riego, la conectividad vial rural, los establecimientos de salud, la infraestructura eléctrica y los equipamientos comunitarios, cuya continuidad operacional resulta fundamental para la resiliencia territorial. La identificación de estos elementos permite orientar inversiones, priorizar medidas de adaptación y fortalecer la capacidad de respuesta comunal frente a escenarios climáticos adversos.

La afectación de estos elementos por eventos asociados al cambio climático puede generar impactos significativos sobre la calidad de vida de la población, la prestación de servicios básicos y la capacidad de respuesta institucional frente a emergencias.

En el caso de la comuna de Hijuelas, se identifican como infraestructuras críticas especialmente expuestas:

- Sistemas de Agua Potable Rural (APR), sensibles a escenarios de escasez hídrica prolongada.
- Caminos rurales y vías de conectividad local, expuestos a inundaciones, anegamientos y procesos de remoción en masa.
- Redes de canales y sistemas de riego, fundamentales para la actividad agrícola comunal.
- Establecimientos educacionales y equipamientos comunitarios, particularmente sensibles a eventos de calor extremo.

- Centros de salud y servicios de emergencia, cuya continuidad operativa resulta esencial frente a eventos climáticos adversos.
- Infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones, expuesta principalmente a incendios forestales y fenómenos meteorológicos extremos.

La identificación de infraestructura crítica expuesta permite orientar futuras inversiones de adaptación, fortalecer la resiliencia territorial y asegurar la continuidad operacional de los servicios esenciales para la comunidad.

3.5.2 Criterios de evaluación

La construcción de la matriz de riesgo climático comunal se realizó mediante la integración de los componentes de amenaza, exposición y vulnerabilidad, siguiendo el enfoque conceptual establecido por la Ley Marco de Cambio Climático y los lineamientos metodológicos para la elaboración de instrumentos comunales de planificación climática.

La evaluación consideró los siguientes criterios:

Amenaza

Corresponde a la probabilidad de ocurrencia y magnitud potencial de fenómenos climáticos o ambientales capaces de generar impactos sobre el territorio.

Exposición

Representa la presencia de población, infraestructura, equipamiento o actividades productivas susceptibles de ser afectadas por una amenaza determinada.

Vulnerabilidad

Considera las condiciones estructurales que influyen en la capacidad del territorio para resistir, adaptarse y recuperarse frente a eventos adversos.

La combinación de estos componentes permitió establecer niveles relativos de riesgo para cada amenaza analizada, considerando tanto la probabilidad de ocurrencia como la magnitud de sus posibles impactos.

3.5.3 Interpretación de la matriz

Matriz Amenaza × Exposición × Vulnerabilidad

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de Riesgo	Zonas críticas
Incendios forestales	Alta (interfaz urbano-rural, proximidad a viviendas y vías)	Alta (presencia de vegetación combustible, presión antrópica, accesibilidad limitada)	Muy Alto	Cerros, lomajes y bordes urbanos
Inundaciones y anegamientos	Media-Alta (valle agrícola, cercanía a cauces y canales)	Media (capacidad de drenaje limitada, ocupación de zonas bajas)	Alto	Sectores cercanos a ríos, esteros y zonas de acumulación
Remoción en masa	Baja-Media (menor ocupación directa, pero presencia de infraestructura puntual)	Media-Alta (pendiente, condiciones geológicas y uso de suelo)	Medio-Alto	Laderas, quebradas y zonas de pendiente

La matriz de riesgo permite identificar y comparar la relevancia relativa de las distintas amenazas climáticas presentes en la comuna, facilitando la priorización de medidas y la focalización de recursos públicos.

Los resultados indican que los incendios forestales constituyen una de las amenazas de mayor criticidad para el territorio comunal, particularmente en sectores de interfaz urbano-rural donde convergen altos niveles de exposición y vulnerabilidad.

Las inundaciones y anegamientos presentan niveles de riesgo elevados en sectores de valle y áreas asociadas a cauces y sistemas de drenaje, afectando tanto actividades productivas como asentamientos humanos.

Por su parte, los procesos de remoción en masa presentan una distribución más localizada, concentrándose principalmente en laderas y quebradas con condiciones geomorfológicas favorables para la ocurrencia de deslizamientos.

De manera complementaria, la sequía, el estrés hídrico y las olas de calor constituyen amenazas transversales que amplifican los impactos sobre la población, la infraestructura crítica y los sistemas productivos, reforzando la necesidad de adoptar medidas integrales de adaptación.

Tabla 3.5.3. Infraestructura Crítica Expuesta al Riesgo Climático

Infraestructura Crítica	Amenaza Principal	Nivel de Exposición
 Sistemas APR	Sequía y estrés hídrico	ALTO
 Caminos rurales	Inundaciones y remoción en masa	ALTO
 Canales de riego	Sequía e inundaciones	ALTO
 Centros educativos	Olas de calor	MEDIO-ALTO
 Centros de salud	Multiamenaza	ALTO
 Infraestructura eléctrica	Incendios forestales	ALTO
 Equipamiento comunitario	Multiamenaza	MEDIO

3.5.3 Matriz Amenaza × Exposición × Vulnerabilidad = Riesgo Climático

Amenaza Climática	Nivel de Amenaza (P)		Nivel de Exposición (E)		Nivel de Vulnerabilidad (V)		Riesgo Climático (P x E x V)	Nivel de Riesgo
	Nivel	Justificación principal	Nivel	Justificación principal	Nivel	Justificación principal	Nivel resultante	Categorización
 Incendios forestales	Alta	Condiciones de ignición, combustible y pendientes	Alta	Interfaz urbano-rural, asentamientos y vegetación expuesta	Alta	Condiciones estructurales y capacidad de respuesta limitada	Muy Alto	Muy Alto
 Inundaciones y anegamientos	Alta	Precipitaciones intensas y crecidas de cauces	Alta	Valle agrícola, asentamientos e infraestructura	Media-Alta	Dependencia hídrica e infraestructura sensible	Alto	Alto
 Remoción en masa	Media (Alta localizada)	Laderas inestables, lluvias intensas	Media	Población e infraestructura en zonas de ladera	Media-Alta	Pendientes, uso de suelo y capacidad de respuesta	Medio-Alto	Medio-Alto
 Sequía y estrés hídrico	Alta	Tendencia de disminución de precipitaciones	Alta	Toda la comuna, dependencia de APR y agricultura	Alta	Alto consumo hídrico y limitada capacidad de almacenamiento	Muy Alto	Muy Alto
 Olas de calor	Media-Alta	Aumento sostenido de temperaturas extremas	Media-Alta	Población vulnerable, trabajadores agrícolas y servicios públicos	Media-Alta	Capacidad adaptativa limitada y exposición prolongada	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

3.5.4 Síntesis estratégica del riesgo

3.5.4 Priorización de riesgos climáticos comunales

Orden de prioridad	Amenaza climática	Nivel de riesgo global	Impacto potencial en la comuna	Frecuencia / Probabilidad	Tendencia futura (cambio climático)	Prioridad de intervención
1	 Sequía y estrés hídrico	Muy Alto	Afecta seguridad hídrica, agricultura, ecosistemas y calidad de vida.	Alta (persistente)	En aumento ↑	Prioritaria
2	 Incendios forestales	Muy Alto	Afecta viviendas, infraestructura, ecosistemas y servicios esenciales.	Alta (estacional)	En aumento ↑	Prioritaria
3	 Inundaciones y anegamientos	Alto	Afecta asentamientos, infraestructura, actividades productivas y conectividad.	Media-Alta (eventos extremos)	En aumento ↑	Alta
4	 Remoción en masa	Medio-Alto	Afecta viviendas, caminos y estabilidad de laderas.	Media (eventos de lluvia intensa)	En aumento ↑	Alta
5	 Olas de calor	Alto	Afecta salud, productividad agrícola y servicios públicos.	Alta (cada verano)	En aumento ↑	Media-Alta

Nota: La priorización considera el nivel de riesgo global, el impacto potencial, la frecuencia de ocurrencia y las tendencias proyectadas bajo cambio climático.

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

El análisis realizado permite concluir que la comuna de Hijuélas enfrenta un escenario de riesgo climático estructural y multiamenaza, caracterizado por la coexistencia de amenazas de distinta naturaleza que interactúan con condiciones preexistentes de vulnerabilidad territorial.

La escasez hídrica, los incendios forestales, las inundaciones, los procesos de remoción en masa y las olas de calor conforman un sistema de riesgos interrelacionados, cuyos efectos pueden amplificarse mutuamente bajo escenarios de cambio climático.

Asimismo, factores como la dependencia de la actividad agrícola, la dispersión territorial de la población, la presencia de infraestructura crítica sensible y la expansión de la interfaz urbano-rural incrementan la exposición y vulnerabilidad comunal.

En consecuencia, la gestión del riesgo climático requiere un enfoque integrado, preventivo y territorialmente diferenciado, orientado a fortalecer la resiliencia comunal y reducir progresivamente las condiciones de vulnerabilidad identificadas.

Priorización de riesgos climáticos comunales

Amenaza Climática	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Prioridad de Intervención
Sequía y estrés hídrico	Muy Alta	Muy Alto	Muy Alto	Prioridad 1
Incendios forestales	Muy Alta	Muy Alto	Muy Alto	Prioridad 1
Olas de calor	Alta	Alto	Alto	Prioridad 2
Inundaciones y anegamientos	Media-Alta	Alto	Alto	Prioridad 2
Remoción en masa	Media	Alto	Medio-Alto	Prioridad 3

3.5.5 Función de la matriz en el PACCC

La matriz de riesgo climático constituye una herramienta estratégica para la implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, permitiendo traducir el análisis técnico desarrollado en criterios concretos para la planificación y gestión territorial.

Su aplicación permite:

- Priorizar amenazas y territorios críticos de intervención.
- Orientar la formulación de medidas de adaptación y mitigación.
- Apoyar la focalización de recursos e inversiones públicas.
- Fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia territorial.
- Facilitar el seguimiento y evaluación de las acciones incorporadas en el PACCC.

Asimismo, la matriz constituye un insumo fundamental para el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), permitiendo evaluar en el tiempo la evolución de las condiciones de riesgo y la efectividad de las medidas implementadas.

3.6 Síntesis e implicancias para el PACCC

El análisis integrado de amenaza, exposición y vulnerabilidad permite establecer que la comuna de Hijuélas presenta un escenario de riesgo climático estructural y multiamenaza, caracterizado por la coexistencia de amenazas de distinta naturaleza que se distribuyen de manera diferenciada en el territorio y que interactúan con condiciones preexistentes de vulnerabilidad.

Los resultados obtenidos evidencian que la sequía y el estrés hídrico constituyen la principal amenaza transversal para la comuna, condicionando la seguridad hídrica, la productividad agrícola, el funcionamiento de los ecosistemas y la calidad de vida de la población. A esta condición se suman riesgos significativos asociados a incendios forestales en sectores de interfaz urbano-rural, inundaciones y anegamientos en el valle agrícola, remoción en masa en áreas de ladera y quebradas, y una creciente exposición a olas de calor.

De manera complementaria, factores estructurales como la dispersión territorial de la población, la dependencia de sistemas APR, la presión sobre los recursos naturales y la expansión de la interfaz urbano-rural amplifican los efectos de las amenazas climáticas, configurando un escenario donde el riesgo no depende únicamente de la ocurrencia de eventos extremos, sino también de la forma en que el territorio ha sido ocupado, gestionado y transformado.

En consecuencia, el riesgo climático comunal debe ser entendido como una condición permanente del territorio, que requiere ser incorporada de manera transversal en los procesos de planificación, inversión pública, gestión ambiental y desarrollo local.

3.6.1 Aplicación en la gestión territorial

Los resultados del análisis permiten fortalecer la toma de decisiones municipales mediante la incorporación de criterios de riesgo climático en la gestión territorial comunal.

En este sentido, la información generada posibilita identificar y delimitar zonas críticas donde convergen altos niveles de amenaza, exposición y vulnerabilidad, facilitando la focalización de recursos y la priorización de intervenciones públicas.

Asimismo, el análisis permite orientar la localización de proyectos de inversión, fortalecer la planificación urbana y rural, apoyar procesos de ordenamiento territorial y promover una ocupación más segura y resiliente del territorio.

La incorporación de estos antecedentes contribuye además a mejorar la coordinación entre las distintas unidades municipales y organismos públicos con competencia en materias ambientales, territoriales y de gestión del riesgo.

3.6.2 Rol del PACCC en la reducción del riesgo climático

A partir de los resultados obtenidos, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se posiciona como el principal instrumento de planificación climática local para enfrentar los desafíos identificados en el territorio.

Su implementación permitirá avanzar progresivamente en la reducción de la vulnerabilidad estructural de la comuna, fortaleciendo la seguridad hídrica, la resiliencia de la infraestructura crítica, la protección de los ecosistemas y la capacidad adaptativa de la población.

Del mismo modo, el PACCC permitirá articular medidas de adaptación y mitigación con los instrumentos de planificación comunal existentes, favoreciendo una gestión más integrada y coherente del territorio frente a los efectos del cambio climático.

En este contexto, el plan constituye una herramienta estratégica para transitar desde una gestión reactiva de emergencias hacia una planificación preventiva, basada en evidencia territorial y orientada al fortalecimiento de la resiliencia comunal.

3.6.3 Proyección del análisis de riesgo

El análisis desarrollado no representa una evaluación estática del territorio, sino una línea base que permitirá monitorear la evolución de las condiciones de riesgo climático en el tiempo.

La metodología aplicada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), análisis multicriterio y modelación espacial constituye una herramienta replicable y actualizable, compatible con los procesos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) contemplados en el PACCC.

En consecuencia, los resultados obtenidos establecen las bases para la actualización periódica del análisis de riesgo, la evaluación de la efectividad de las medidas implementadas y la incorporación de nuevos escenarios climáticos y territoriales.

De esta forma, el presente capítulo no solo permite comprender las condiciones actuales de vulnerabilidad y riesgo de la comuna de Hijuélas, sino también proyectar una gestión adaptativa capaz de responder a los desafíos climáticos futuros.

3.7 Cierre del capítulo

El análisis de vulnerabilidad y riesgo desarrollado para la comuna de Hijuélas permite consolidar una comprensión integral del territorio, evidenciando que el cambio climático no constituye un fenómeno aislado, sino una condición estructural que interactúa con las dinámicas de ocupación, uso de suelo y desarrollo comunal.

A partir de la integración de amenazas, exposición y vulnerabilidad, se identifica un escenario de **riesgo climático multiamenaza**, territorialmente diferenciado y fuertemente condicionado por factores estructurales como la dependencia hídrica, la configuración geomorfológica y la expansión de la interfaz urbano-rural.

En este contexto, el riesgo deja de ser entendido únicamente como la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos, para posicionarse como un **elemento central en la planificación territorial**, que debe ser incorporado de manera transversal en la toma de decisiones públicas.

De esta forma, el presente capítulo establece una base técnica sólida que permite avanzar hacia una gestión comunal orientada a la reducción del riesgo, el fortalecimiento de la resiliencia y la construcción de un territorio más seguro y adaptado frente a los desafíos del cambio climático.

CAPÍTULO IV

MEDIDAS, PRIORIZACIÓN

Y

PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA

Capítulo IV

4. Medidas, priorización y plan de acción climática

4.1 Introducción

El presente capítulo constituye el núcleo estratégico y operativo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Hijuélas, definiendo las medidas, lineamientos y acciones orientadas a fortalecer la capacidad adaptativa del territorio, reducir progresivamente sus condiciones de vulnerabilidad y contribuir a la mitigación de los efectos asociados al cambio climático.

Su elaboración se fundamenta en los resultados obtenidos durante las etapas previas del instrumento, particularmente en el diagnóstico territorial desarrollado en el Capítulo II y en el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático contenido en el Capítulo III, los cuales permitieron identificar las principales amenazas, factores de exposición, condiciones de vulnerabilidad y sectores críticos presentes en el territorio comunal.

Los resultados de dicho análisis evidencian que la comuna enfrenta un escenario de riesgo climático estructural y multiamenaza, donde la sequía y el estrés hídrico constituyen la principal amenaza transversal del territorio, interactuando con riesgos asociados a incendios forestales, olas de calor, inundaciones, anegamientos y procesos de remoción en masa. Estas amenazas se ven amplificadas por factores territoriales como la dispersión de la población rural, la dependencia de sistemas de Agua Potable Rural (APR), la relevancia de la actividad agrícola, la expansión de la interfaz urbano-rural y la presión creciente sobre los recursos naturales.

En este contexto, el presente capítulo busca traducir los resultados del análisis territorial en una estrategia concreta de adaptación y resiliencia climática, articulando medidas orientadas a reducir riesgos, fortalecer capacidades locales y promover un desarrollo comunal más sostenible y preparado frente a escenarios climáticos futuros.

Las medidas propuestas se estructuran bajo un enfoque preventivo, territorial e integrado, reconociendo que los efectos del cambio climático no constituyen únicamente un desafío ambiental, sino también una problemática que impacta directamente la seguridad hídrica, la salud de las personas, la infraestructura crítica, la actividad económica, los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

Asimismo, el capítulo incorpora principios orientadores asociados a resiliencia territorial, seguridad hídrica, gestión integrada de cuencas, adaptación basada en ecosistemas, prevención del riesgo de desastres, soluciones basadas en la naturaleza, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental, participación ciudadana y fortalecimiento de la gobernanza climática local.

La formulación de las medidas considera además antecedentes provenientes de instrumentos complementarios de planificación y gestión, entre ellos el Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD), la Estrategia Energética Local (EEL), instrumentos regionales de planificación ambiental y climática, así como los resultados obtenidos mediante procesos participativos desarrollados con organizaciones comunitarias, equipos municipales y actores territoriales relevantes.

Desde una perspectiva operativa, las medidas aquí propuestas buscan transformarse en una hoja de ruta para la acción climática comunal, orientando la formulación de proyectos, la priorización de inversiones, la articulación institucional y la búsqueda de fuentes de financiamiento que permitan avanzar progresivamente en la implementación del PACCC.

Para ello, el capítulo se organiza mediante ejes estratégicos que integran adaptación, mitigación, resiliencia territorial, protección ambiental y fortalecimiento institucional, permitiendo abordar de manera coherente las principales vulnerabilidades identificadas en el territorio y generar una base sólida para la implementación, monitoreo y actualización futura del instrumento.

De esta forma, el presente capítulo constituye el vínculo entre el análisis técnico desarrollado en las etapas anteriores y la acción climática concreta que la comuna deberá impulsar durante los próximos años, estableciendo las bases para una gestión territorial más resiliente, sostenible y preparada frente a los desafíos que impone el cambio climático.

4.2 Criterios de Priorización

La definición y priorización de las medidas incorporadas en el presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se realizó considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico territorial, el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, los procesos participativos desarrollados durante la elaboración del instrumento y la capacidad institucional existente para su implementación.

La priorización constituye una etapa fundamental del PACCC, ya que permite orientar los esfuerzos municipales hacia aquellas acciones con mayor potencial para reducir vulnerabilidades, fortalecer la resiliencia territorial y generar beneficios ambientales, sociales y económicos para la comunidad.

Dado que los recursos disponibles para la implementación de medidas climáticas suelen ser limitados, resulta necesario establecer criterios objetivos que permitan

identificar aquellas iniciativas con mayor contribución al cumplimiento de los objetivos estratégicos del plan.

En este contexto, la priorización considera un conjunto de criterios técnicos, territoriales y de gestión que permiten evaluar la pertinencia y relevancia de cada medida propuesta.

Los principales criterios utilizados corresponden a:

a) Riesgo Climático Asociado

Corresponde al nivel de riesgo identificado para cada amenaza climática en el territorio comunal, considerando la interacción entre amenaza, exposición y vulnerabilidad. Las medidas orientadas a enfrentar riesgos clasificados como altos o muy altos poseen una mayor prioridad de implementación.

b) Impacto sobre la Resiliencia Territorial

Evalúa la capacidad de cada medida para reducir vulnerabilidades, fortalecer capacidades adaptativas y aumentar la resiliencia de la comuna frente a los efectos del cambio climático.

c) Factibilidad Técnica e Institucional

Considera la disponibilidad de capacidades técnicas, competencias municipales, viabilidad administrativa y posibilidades de ejecución dentro de los plazos previstos por el instrumento.

d) Coherencia con Instrumentos de Planificación

Analiza el grado de articulación de las medidas con instrumentos comunales, regionales y sectoriales, tales como el PLADECO, el Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD), la Estrategia Energética Local (EEL), instrumentos ambientales y políticas públicas vinculadas a cambio climático.

e) Potencial de Financiamiento

Evalúa la posibilidad de acceder a fuentes de financiamiento regionales, nacionales o sectoriales que permitan materializar las iniciativas propuestas mediante programas públicos o fondos concursables.

f) Beneficios Ambientales y Sociales

Considera los efectos positivos asociados a la implementación de las medidas, incluyendo protección ambiental, seguridad hídrica, reducción de riesgos, mejora de la calidad de vida, fortalecimiento comunitario y conservación de ecosistemas.

g) Contribución a la Adaptación y Mitigación

Valora aquellas iniciativas capaces de generar beneficios simultáneos en materia de adaptación al cambio climático y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La aplicación integrada de estos criterios permitió estructurar los ejes estratégicos del presente capítulo y orientar la priorización progresiva de las medidas propuestas, favoreciendo una implementación coherente con las necesidades territoriales de la comuna y con los desafíos climáticos identificados durante el proceso de elaboración del PACCC.

La priorización no debe entenderse como un mecanismo rígido o estático, sino como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, susceptible de ser actualizada en función de nuevos antecedentes técnicos, cambios territoriales, disponibilidad de financiamiento o procesos futuros de revisión del instrumento.

4.3 EJE 1. SEGURIDAD HÍDRICA Y RESILIENCIA RURAL

4.3.1 Objetivo Estratégico

Fortalecer la seguridad hídrica de la comuna de Hijuélas mediante una gestión territorial integrada del recurso hídrico, promoviendo la resiliencia de los sistemas de abastecimiento, la adaptación de los sectores rurales y productivos, la protección de ecosistemas asociados al agua y la preparación del territorio frente a escenarios futuros de variabilidad climática y estrés hídrico.

4.3.2 Diagnóstico Territorial

La seguridad hídrica constituye uno de los principales desafíos estratégicos para el desarrollo sostenible de la comuna de Hijuélas. Si bien el territorio forma parte de la cuenca del río Aconcagua y presenta una importante actividad agrícola asociada al uso del recurso hídrico, los efectos acumulativos de la megasequía, la disminución de precipitaciones, el aumento de temperaturas y la creciente variabilidad climática han generado nuevas condiciones de vulnerabilidad que requieren ser abordadas desde una perspectiva preventiva y de largo plazo.

La comuna de Hijuélas posee una fuerte identidad rural y agroproductiva, donde la disponibilidad de agua resulta fundamental para el funcionamiento de la agricultura, la actividad agroindustrial, los packing frutícolas, los sistemas de riego, los ecosistemas locales y el abastecimiento de la población.

El análisis desarrollado en los capítulos anteriores permitió identificar que la seguridad hídrica comunal depende de múltiples factores interrelacionados, entre ellos la disponibilidad del recurso, la eficiencia en su utilización, la resiliencia de la infraestructura hídrica, la protección de ecosistemas asociados a quebradas y cauces, y la capacidad institucional para enfrentar escenarios climáticos cada vez más complejos.

Asimismo, la dispersión territorial de la población y la existencia de sectores rurales abastecidos mediante Sistemas de Agua Potable Rural (APR) generan desafíos adicionales para garantizar la continuidad y seguridad del suministro frente a períodos prolongados de sequía o eventos extremos.

La presión sobre los recursos hídricos también se vincula al desarrollo agrícola y productivo de la comuna, actividad que constituye uno de los principales motores económicos del territorio y que se encuentra altamente expuesta a los efectos del cambio climático.

En este contexto, el fortalecimiento de la seguridad hídrica debe entenderse no solo como una medida de adaptación climática, sino también como una condición fundamental para la sostenibilidad económica, ambiental y social de la comuna.

Por esta razón, el PACCC promueve una visión integrada de gestión hídrica, basada en la protección de ecosistemas, el uso eficiente del recurso, la resiliencia de la infraestructura crítica, la gestión preventiva del riesgo y la adaptación progresiva de los sistemas productivos y territoriales frente a escenarios futuros de cambio climático.

4.3.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la seguridad hídrica y la resiliencia rural de la comuna, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción, orientadas a abordar de manera integrada los principales desafíos identificados en el diagnóstico territorial y en el análisis de riesgo climático.

Estas líneas buscan fortalecer tanto la disponibilidad y gestión del recurso hídrico como la capacidad adaptativa de los sistemas productivos, la infraestructura crítica y los ecosistemas asociados al agua.

a) Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica Rural

Orientada a fortalecer la resiliencia de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, particularmente en sectores rurales y sistemas APR, promoviendo acciones preventivas que permitan reducir vulnerabilidades frente a escenarios de sequía prolongada, estrés hídrico y eventos extremos.

b) Gestión Eficiente y Sustentable del Recurso Hídrico

Busca promover una utilización más eficiente del recurso hídrico mediante programas de educación, tecnologías de ahorro, buenas prácticas de gestión y fortalecimiento de capacidades locales para enfrentar escenarios futuros de menor disponibilidad de agua.

c) Protección de Ecosistemas y Servicios Ecosistémicos Asociados al Agua

Considera la conservación y recuperación de quebradas, cauces, zonas de recarga hídrica, vegetación ribereña y otros ecosistemas estratégicos que contribuyen a la regulación hídrica, protección de suelos y resiliencia territorial frente al cambio climático.

d) Adaptación Hídrica del Sector Productivo Rural

Promueve la incorporación progresiva de medidas de adaptación en actividades agrícolas y productivas, fomentando prácticas más eficientes y resilientes frente a la variabilidad climática, la disminución de precipitaciones y el aumento de temperaturas.

e) Gobernanza y Gestión Integrada del Recurso Hídrico

Busca fortalecer la coordinación entre actores públicos, privados, organizaciones comunitarias, sistemas APR, usuarios de agua y organismos sectoriales, promoviendo una visión integrada de gestión hídrica a escala comunal y de cuenca.

Estas líneas estratégicas constituyen la base para la formulación de las medidas propuestas en el presente eje, permitiendo orientar la planificación comunal hacia una gestión más eficiente, resiliente y sostenible del recurso hídrico frente a los desafíos actuales y futuros del cambio climático.

4.3.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan fortalecer progresivamente la seguridad hídrica comunal mediante una combinación de acciones orientadas a la gestión eficiente del recurso, la protección de ecosistemas estratégicos, la resiliencia de

la infraestructura hídrica y la adaptación de los sectores rurales y productivos frente a los efectos del cambio climático.

Su implementación permitirá reducir vulnerabilidades asociadas a escenarios de sequía, estrés hídrico y variabilidad climática, fortaleciendo simultáneamente la capacidad adaptativa del territorio y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental, económica y social de la comuna.

Las medidas propuestas se estructuran en torno a cinco ámbitos prioritarios de intervención:

a) Fortalecimiento de los Sistemas de Agua Potable Rural (APR)

Se propone avanzar en la identificación y evaluación de vulnerabilidades de los sistemas APR presentes en la comuna, promoviendo la elaboración de planes preventivos, diagnósticos de infraestructura crítica y estrategias de contingencia frente a escenarios de escasez hídrica y eventos extremos.

Asimismo, se promoverá el fortalecimiento de capacidades de gestión de los comités y organizaciones responsables de la administración de estos sistemas, favoreciendo una mayor resiliencia frente a futuras condiciones climáticas adversas.

b) Gestión Eficiente del Recurso Hídrico

Se impulsarán programas orientados a mejorar la eficiencia en el uso del agua tanto en dependencias municipales como en sectores residenciales, rurales y productivos, fomentando la incorporación de tecnologías de ahorro, sistemas de reutilización, monitoreo de consumos y buenas prácticas de gestión hídrica.

De manera complementaria, se promoverán acciones de educación y sensibilización comunitaria destinadas a fortalecer la cultura de uso responsable del recurso.

c) Protección y Recuperación de Ecosistemas Asociados al Agua

El PACCC promueve la conservación y recuperación de quebradas, cauces, vegetación ribereña y áreas de recarga hídrica presentes en el territorio comunal, reconociendo su importancia para la regulación de los ciclos hidrológicos, la conservación de biodiversidad y la reducción de vulnerabilidades frente al cambio climático.

Las acciones podrán considerar programas de restauración ecológica, revegetación, control de especies invasoras, recuperación de espacios degradados y fortalecimiento de corredores ecológicos asociados a recursos hídricos.

d) Adaptación del Sector Agrícola y Productivo

Considerando la relevancia de la agricultura, la agroindustria y los packing frutícolas para la economía comunal, se promoverá la incorporación progresiva de medidas de adaptación orientadas a mejorar la eficiencia del riego, optimizar el uso del agua, incorporar tecnologías de gestión hídrica y fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos frente a escenarios climáticos futuros.

Estas acciones buscan contribuir a la sostenibilidad del sector productivo y a la protección de las fuentes de empleo asociadas al desarrollo agrícola de la comuna.

e) Gobernanza y Gestión Integrada del Agua

Se propone fortalecer los mecanismos de coordinación entre municipio, organizaciones comunitarias, sistemas APR, usuarios agrícolas, servicios públicos y actores territoriales vinculados a la gestión del recurso hídrico.

La consolidación de espacios de coordinación y trabajo colaborativo permitirá fortalecer la planificación hídrica local, mejorar la gestión preventiva del riesgo y favorecer una visión integrada de adaptación climática a escala comunal.

La implementación progresiva de estas medidas permitirá avanzar hacia un modelo de gestión hídrica más resiliente, eficiente y sostenible, fortaleciendo la capacidad de adaptación de la comuna frente a los desafíos presentes y futuros asociados al cambio climático.

Tabla 4.1. Medidas Estratégicas del Eje 1: Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
EH-01	Elaborar diagnósticos de vulnerabilidad climática para los sistemas APR de la comuna	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, DOH, Comités APR	DOH, SUBDERE, FNDR
EH-02	Desarrollar planes de contingencia hídrica para sectores rurales vulnerables	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, SENAPRED, APR	SUBDERE, FNDR
EH-03	Implementar programas comunales de eficiencia hídrica en infraestructura pública	Adaptación	Corto Plazo	Municipio	PMU, FNDR, SUBDERE
EH-04	Promover tecnologías de ahorro y uso eficiente del agua en sectores residenciales y rurales	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, Organizaciones Comunitarias	MMA, FNDR
EH-05	Fortalecer programas de educación y cultura del agua dirigidos a establecimientos educacionales y comunidades	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM, Organizaciones Sociales	MMA, Fondos Sectoriales
EH-06	Identificar y proteger zonas de recarga hídrica, quebradas y cauces estratégicos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, DGA, MMA	FNDR, MMA
EH-07	Implementar programas de restauración ecológica y revegetación en ecosistemas asociados al agua	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, CONAF, MMA	FNDR, CONAF, MMA
EH-08	Desarrollar iniciativas de infiltración y retención de aguas lluvias mediante soluciones basadas en la naturaleza	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MOP, MMA	FNDR, MOP

EH-09	Promover la modernización y eficiencia de sistemas de riego en sectores agrícolas	Adaptación	Mediano Plazo	CNR, INDAP, Agricultores	Ley de Riego, INDAP
EH-10	Fortalecer la adaptación climática del sector agrícola y agroindustrial mediante transferencia tecnológica y buenas prácticas	Adaptación	Mediano Plazo	INDAP, SAG, Municipio	INDAP, FIA, GORE
EH-11	Generar instancias permanentes de coordinación hídrica comunal entre actores públicos, privados y comunitarios	Gobernanza	Permanente	Municipio, APR, Organizaciones Territoriales	Gestión Municipal
EH-12	Incorporar criterios de seguridad hídrica dentro de la planificación territorial y de inversiones comunales	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal, FNDR
EH-13	Evaluar proyectos de reutilización de aguas tratadas y aprovechamiento de aguas lluvias para infraestructura pública	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, Empresas Sanitarias, MOP	FNDR, MOP
EH-14	Fortalecer sistemas de monitoreo y seguimiento de variables hídricas relevantes para la gestión climática local	Adaptación	Permanente	Municipio, DGA, MMA	MMA, FNDR
EH-15	Impulsar una estrategia comunal de resiliencia hídrica vinculada a la cuenca del río Aconcagua	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio, Gobierno Regional, DGA, Juntas de Vigilancia	FNDR, GORE, Fondos Sectoriales

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.4 EJE 2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y REDUCCIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO

4.4.1 Objetivo Estratégico

Reducir progresivamente la exposición y vulnerabilidad del territorio comunal frente a incendios forestales y amenazas asociadas al cambio climático, fortaleciendo la prevención, la gestión del riesgo, la coordinación institucional y la resiliencia de las comunidades frente a eventos extremos.

4.4.2 Diagnóstico Territorial

El análisis de vulnerabilidad y riesgo climático desarrollado en el Capítulo III permitió identificar a los incendios forestales como una de las amenazas de mayor relevancia para la comuna de Hijuelas, particularmente en sectores de interfaz urbano-rural, áreas con cobertura vegetal susceptible y territorios con presencia de asentamientos dispersos.

Las condiciones climáticas proyectadas para la zona central de Chile indican un aumento sostenido de temperaturas, una disminución de precipitaciones y una mayor frecuencia e intensidad de olas de calor, factores que favorecen la ocurrencia y propagación de incendios forestales.

La comuna presenta además características territoriales que incrementan su exposición frente a este tipo de amenazas, entre ellas la presencia de extensos sectores rurales, áreas agrícolas colindantes con vegetación natural, parcelaciones rurales, quebradas, laderas y zonas de interfaz donde convergen actividades humanas y ecosistemas vulnerables al fuego.

A ello se suma la existencia de infraestructura crítica, caminos rurales, sistemas de abastecimiento de agua, establecimientos educacionales y equipamientos comunitarios que podrían verse afectados directa o indirectamente por eventos de gran magnitud.

La dispersión territorial de la población genera además desafíos asociados a evacuación, acceso para vehículos de emergencia, coordinación operativa y protección de sectores vulnerables durante situaciones de emergencia.

Considerando estos antecedentes, el fortalecimiento de la gestión preventiva del riesgo constituye una prioridad estratégica para la adaptación climática comunal, requiriendo acciones permanentes orientadas a reducir vulnerabilidades, fortalecer capacidades locales y mejorar la preparación territorial frente a escenarios futuros.

4.4.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de reducir el riesgo asociado a incendios forestales y fortalecer la resiliencia territorial, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Prevención y Reducción de Combustible Vegetal

Orientada a disminuir las condiciones que favorecen la generación y propagación de incendios mediante acciones preventivas de manejo de vegetación, limpieza de sectores críticos, mantención de cortafuegos y reducción de acumulación de material combustible.

b) Protección de Infraestructura Crítica y Sectores Habitados

Busca fortalecer la protección de instalaciones estratégicas, sistemas de abastecimiento, equipamientos públicos y sectores poblados expuestos a incendios forestales o de interfaz urbano-rural.

c) Fortalecimiento de Capacidades Locales y Comunitarias

Promueve el desarrollo de capacidades preventivas, educación comunitaria, cultura de autoprotección y participación activa de la comunidad en la gestión del riesgo.

d) Coordinación Institucional y Gestión del Riesgo

Considera el fortalecimiento de la coordinación entre municipio, CONAF, SENAPRED, Bomberos, Carabineros y otros actores relevantes para mejorar la planificación preventiva y la respuesta ante emergencias.

e) Monitoreo Territorial y Gestión de Información

Promueve el uso de herramientas SIG, cartografía de riesgo y sistemas de monitoreo territorial que permitan identificar sectores prioritarios, apoyar la toma de decisiones y fortalecer la gestión preventiva del riesgo.

Las líneas estratégicas propuestas permiten abordar de manera integral las distintas dimensiones del riesgo asociado a incendios forestales, fortaleciendo progresivamente la capacidad adaptativa de la comuna frente a una de las amenazas climáticas más relevantes identificadas para el territorio.

4.4 EJE 2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y REDUCCIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO

4.4.1 Objetivo Estratégico

Reducir progresivamente la exposición y vulnerabilidad del territorio comunal frente a incendios forestales y amenazas asociadas al cambio climático, fortaleciendo la prevención, la gestión del riesgo, la coordinación institucional y la resiliencia de las comunidades frente a eventos extremos.

4.4.2 Diagnóstico Territorial

El análisis de vulnerabilidad y riesgo climático desarrollado en el Capítulo III permitió identificar a los incendios forestales como una de las amenazas de mayor relevancia para la comuna de Hijuelas, particularmente en sectores de interfaz urbano-rural, áreas con cobertura vegetal susceptible y territorios con presencia de asentamientos dispersos.

Las condiciones climáticas proyectadas para la zona central de Chile indican un aumento sostenido de temperaturas, una disminución de precipitaciones y una mayor frecuencia e intensidad de olas de calor, factores que favorecen la ocurrencia y propagación de incendios forestales.

La comuna presenta además características territoriales que incrementan su exposición frente a este tipo de amenazas, entre ellas la presencia de extensos sectores rurales, áreas agrícolas colindantes con vegetación natural, parcelaciones rurales, quebradas, laderas y zonas de interfaz donde convergen actividades humanas y ecosistemas vulnerables al fuego.

A ello se suma la existencia de infraestructura crítica, caminos rurales, sistemas de abastecimiento de agua, establecimientos educacionales y equipamientos comunitarios que podrían verse afectados directa o indirectamente por eventos de gran magnitud.

La dispersión territorial de la población genera además desafíos asociados a evacuación, acceso para vehículos de emergencia, coordinación operativa y protección de sectores vulnerables durante situaciones de emergencia.

Considerando estos antecedentes, el fortalecimiento de la gestión preventiva del riesgo constituye una prioridad estratégica para la adaptación climática comunal, requiriendo acciones permanentes orientadas a reducir vulnerabilidades, fortalecer capacidades locales y mejorar la preparación territorial frente a escenarios futuros.

4.4.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de reducir el riesgo asociado a incendios forestales y fortalecer la resiliencia territorial, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Prevención y Reducción de Combustible Vegetal

Orientada a disminuir las condiciones que favorecen la generación y propagación de incendios mediante acciones preventivas de manejo de vegetación, limpieza de sectores críticos, mantención de cortafuegos y reducción de acumulación de material combustible.

b) Protección de Infraestructura Crítica y Sectores Habitados

Busca fortalecer la protección de instalaciones estratégicas, sistemas de abastecimiento, equipamientos públicos y sectores poblados expuestos a incendios forestales o de interfaz urbano-rural.

c) Fortalecimiento de Capacidades Locales y Comunitarias

Promueve el desarrollo de capacidades preventivas, educación comunitaria, cultura de autoprotección y participación activa de la comunidad en la gestión del riesgo.

d) Coordinación Institucional y Gestión del Riesgo

Considera el fortalecimiento de la coordinación entre municipio, CONAF, SENAPRED, Bomberos, Carabineros y otros actores relevantes para mejorar la planificación preventiva y la respuesta ante emergencias.

e) Monitoreo Territorial y Gestión de Información

Promueve el uso de herramientas SIG, cartografía de riesgo y sistemas de monitoreo territorial que permitan identificar sectores prioritarios, apoyar la toma de decisiones y fortalecer la gestión preventiva del riesgo.

Las líneas estratégicas propuestas permiten abordar de manera integral las distintas dimensiones del riesgo asociado a incendios forestales, fortaleciendo progresivamente la capacidad adaptativa de la comuna frente a una de las amenazas climáticas más relevantes identificadas para el territorio.

Tabla 4.2. Medidas Estratégicas del Eje 2:

Prevención de Incendios y Reducción del Riesgo Climático

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
EI-01	Elaborar y actualizar cartografía comunal de riesgo de incendios forestales e interfaz urbano-rural	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, CONAF, SENAPRED	FNDR, MMA
EI-02	Identificar sectores críticos expuestos a incendios forestales para priorización de intervenciones preventivas	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, CONAF	Gestión Municipal
EI-03	Implementar programas de manejo y reducción de combustible vegetal en sectores prioritarios	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, CONAF	CONAF, FNDR
EI-04	Fortalecer la mantención y habilitación de cortafuegos preventivos en zonas de riesgo	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, CONAF, Privados	CONAF, FNDR
EI-05	Desarrollar programas permanentes de	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM, CONAF	MMA, CONAF



	educación y prevención de incendios dirigidos a comunidades y establecimientos educacionales				
EI-06	Fortalecer capacidades comunitarias para la preparación y respuesta frente a emergencias por incendios	Adaptación	Permanente	Municipio, SENAPRED	SUBDERE
EI-07	Elaborar protocolos de coordinación y actuación ante incendios forestales de gran magnitud	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, SENAPRED, Bomberos	Gestión Municipal
EI-08	Identificar y proteger infraestructura crítica expuesta a incendios forestales	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, Servicios Públicos	FNDR
EI-09	Incorporar criterios de riesgo de incendios dentro de la planificación territorial comunal	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal
EI-10	Implementar herramientas SIG para monitoreo, análisis y gestión preventiva del riesgo	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio	FNDR, MMA

El-11	Fortalecer la conectividad y accesibilidad de rutas críticas para vehículos de emergencia	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MOP	FNDR, MOP
El-12	Promover la recuperación ambiental de áreas afectadas mediante restauración ecológica y revegetación	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, CONAF, MMA	CONAF, FNDR
El-13	Evaluar sistemas de abastecimiento de agua para apoyo a emergencias en sectores rurales estratégicos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, APR, Bomberos	DOH, FNDR
El-14	Consolidar una estrategia comunal de resiliencia frente a incendios forestales articulada con el PRRD y el PACCC	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio, SENAPRED, CONAF	FNDR, MMA
El-15	Fortalecer mecanismos permanentes de coordinación entre municipio, CONAF, Bomberos, SENAPRED y actores territoriales	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.5 EJE 3. INFRAESTRUCTURA RESILIENTE Y ADAPTACIÓN TERRITORIAL

4.5.1 Objetivo Estratégico

Incorporar progresivamente criterios de adaptación climática y resiliencia territorial dentro de la planificación comunal, fortaleciendo la capacidad de la infraestructura pública, los sistemas de conectividad y los equipamientos estratégicos para enfrentar los efectos actuales y proyectados del cambio climático.

4.5.2 Diagnóstico Territorial

El análisis territorial y de riesgo climático desarrollado en los capítulos anteriores permitió identificar diversas vulnerabilidades asociadas a la infraestructura y ocupación del territorio comunal, particularmente frente a amenazas relacionadas con inundaciones, anegamientos, remoción en masa, olas de calor y eventos meteorológicos extremos.

La comuna de Hijuélas presenta una importante dispersión territorial, con extensos sectores rurales que dependen de redes de conectividad, infraestructura hídrica, equipamientos comunitarios y servicios públicos distribuidos en distintos puntos del territorio.

Asimismo, la existencia de caminos rurales expuestos a procesos de erosión, escorrentía superficial e interrupciones producto de eventos climáticos extremos representa un desafío relevante para la conectividad territorial, la respuesta ante emergencias y el acceso a servicios básicos.

El análisis de infraestructura crítica desarrollado en el Capítulo III permitió identificar elementos estratégicos cuya continuidad operativa resulta fundamental para la resiliencia comunal, entre ellos sistemas APR, establecimientos educacionales, centros de salud, infraestructura municipal, equipamientos comunitarios y redes de conectividad.

Por otra parte, el cambio climático proyecta un aumento en la intensidad y frecuencia de eventos extremos, generando nuevas exigencias para la planificación territorial, el diseño de infraestructura y la gestión preventiva del riesgo.

En este contexto, resulta necesario avanzar hacia una visión de infraestructura resiliente, capaz de reducir vulnerabilidades, adaptarse a escenarios climáticos futuros y contribuir al fortalecimiento de la seguridad territorial y la calidad de vida de la población.

4.5.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la resiliencia territorial de la comuna, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Infraestructura Pública Adaptada al Cambio Climático

Orientada a incorporar criterios de resiliencia y adaptación climática en el diseño, mantención y desarrollo de infraestructura pública comunal.

b) Protección de Infraestructura Crítica

Busca fortalecer la continuidad operativa y la protección de sistemas estratégicos para el funcionamiento del territorio frente a eventos climáticos extremos.

c) Conectividad y Accesibilidad Territorial

Promueve el mejoramiento progresivo de caminos rurales, rutas estratégicas y accesos críticos para reducir vulnerabilidades frente a inundaciones, remoción en masa y otras amenazas climáticas.

d) Gestión de Aguas Lluvias y Drenajes Sostenibles

Considera la incorporación de soluciones orientadas a disminuir anegamientos, mejorar infiltración y fortalecer la resiliencia de sectores urbanos y rurales frente a eventos de precipitación intensa.

e) Planificación Territorial Resiliente

Promueve la integración progresiva de criterios climáticos dentro de instrumentos de planificación, inversión pública y ordenamiento territorial, favoreciendo una ocupación más segura y adaptada a las condiciones futuras del territorio.

Las líneas estratégicas propuestas permiten avanzar hacia una gestión territorial más resiliente y preventiva, fortaleciendo la capacidad adaptativa de la comuna frente a los desafíos asociados al cambio climático y contribuyendo a un desarrollo territorial sostenible de largo plazo.

4.5.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan fortalecer progresivamente la resiliencia de la infraestructura comunal frente a los efectos del cambio climático, promoviendo una planificación territorial preventiva, la protección de infraestructura

crítica y la incorporación de criterios de adaptación en futuros proyectos de inversión pública.

La implementación de estas medidas permitirá reducir vulnerabilidades asociadas a inundaciones, anegamientos, remoción en masa, eventos meteorológicos extremos y afectaciones a la conectividad territorial, fortaleciendo simultáneamente la capacidad adaptativa de la comuna y la continuidad operativa de servicios esenciales.

Tabla 4.3. Medidas Estratégicas del Eje 3: Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
EIR-01	Incorporar criterios de adaptación climática en el diseño y evaluación de proyectos de infraestructura comunal	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal
EIR-02	Identificar infraestructura crítica expuesta a amenazas climáticas prioritarias	Adaptación	Corto Plazo	Municipio	FNDR
EIR-03	Elaborar diagnósticos de vulnerabilidad para infraestructura pública estratégica	Adaptación	Corto Plazo	Municipio	FNDR, SUBDERE
EIR-04	Fortalecer la resiliencia de sistemas APR, establecimientos educacionales y centros de salud frente a eventos extremos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, Servicios Públicos	FNDR, DOH

EIR-05	Priorizar el mejoramiento de caminos rurales expuestos a aislamiento por eventos climáticos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MOP	FNDR, MOP
EIR-06	Incorporar soluciones de drenaje sostenible en sectores urbanos y rurales vulnerables a anegamientos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio	FNDR, SUBDERE
EIR-07	Promover proyectos de infiltración y manejo sustentable de aguas lluvias	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MOP	MOP, FNDR
EIR-08	Identificar y proteger sectores expuestos a remoción en masa y erosión de suelos	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, SENAPRED	FNDR
EIR-09	Incorporar infraestructura verde como complemento a soluciones de adaptación territorial	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MMA	MMA, FNDR
EIR-10	Fortalecer la conectividad de rutas estratégicas para evacuación y respuesta a emergencias	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MOP, SENAPRED	FNDR, MOP

EIR-11	Integrar criterios climáticos en instrumentos de planificación territorial y desarrollo urbano-rural	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal
EIR-12	Promover estándares de infraestructura resiliente en futuras inversiones comunales	Adaptación	Largo Plazo	Municipio	FNDR
EIR-13	Desarrollar un sistema comunal de monitoreo de infraestructura crítica frente a amenazas climáticas	Adaptación	Largo Plazo	Municipio	FNDR, MMA
EIR-14	Fortalecer la coordinación entre planificación territorial, gestión del riesgo y adaptación climática	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal
EIR-15	Consolidar una estrategia comunal de infraestructura resiliente alineada con el PACCC y el PRRD	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	FNDR, SUBDERE

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.6 EJE 4. SALUD CLIMÁTICA, BIENESTAR Y ADAPTACIÓN A OLAS DE CALOR

4.6.1 Objetivo Estratégico

Fortalecer la capacidad adaptativa de la población frente a los efectos del cambio climático sobre la salud y el bienestar, promoviendo medidas orientadas a reducir la

exposición a olas de calor, mejorar las condiciones ambientales locales y fortalecer la resiliencia de grupos vulnerables frente a eventos climáticos extremos.

4.6.2 Diagnóstico Territorial

El cambio climático genera impactos crecientes sobre la salud humana, particularmente a través del aumento sostenido de las temperaturas, la ocurrencia de olas de calor más frecuentes e intensas y la modificación de condiciones ambientales que afectan la calidad de vida de la población.

El análisis desarrollado en el Capítulo III identificó las olas de calor como una amenaza climática relevante para la comuna de Hijuelas, con potenciales efectos sobre personas mayores, niños, personas con enfermedades crónicas, trabajadores expuestos al aire libre y comunidades con menor acceso a infraestructura de protección climática.

Las proyecciones climáticas para la zona central de Chile indican una tendencia al aumento de temperaturas máximas y a una mayor frecuencia de eventos extremos asociados al calor, situación que podría generar impactos sobre la salud pública, el confort térmico, la productividad laboral, la demanda energética y la calidad de vida de la población.

La presencia de sectores urbanos con escasa cobertura vegetal, espacios públicos con limitada sombra y áreas rurales donde se desarrollan actividades agrícolas y productivas al aire libre incrementa la exposición de distintos grupos de la población a condiciones de estrés térmico.

Asimismo, el aumento de temperaturas puede generar efectos indirectos asociados a una mayor demanda de agua, deterioro de áreas verdes, presión sobre infraestructura pública y aumento de riesgos sanitarios durante períodos prolongados de calor extremo.

En este contexto, la adaptación frente a olas de calor constituye una medida prioritaria para fortalecer la resiliencia comunitaria y mejorar las condiciones de habitabilidad del territorio comunal.

4.6.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la adaptación climática y proteger la salud de la población frente a eventos de calor extremo, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Protección de Grupos Vulnerables

Orientada a fortalecer medidas preventivas dirigidas a personas mayores, niños, personas con enfermedades crónicas y otros grupos especialmente sensibles a los efectos del calor extremo.

b) Infraestructura y Espacios Públicos Adaptados

Promueve la incorporación de soluciones que permitan mejorar el confort térmico de espacios públicos, equipamientos comunitarios e infraestructura municipal.

c) Incremento de Cobertura Vegetal y Sombra Urbana

Busca fortalecer la arborización, áreas verdes e infraestructura natural que contribuya a reducir temperaturas superficiales y mejorar las condiciones ambientales locales.

d) Educación y Sensibilización Comunitaria

Promueve campañas de información y prevención orientadas a fortalecer capacidades de adaptación frente a eventos de calor extremo.

e) Integración de la Salud Climática en la Gestión Municipal

Considera la incorporación progresiva de criterios asociados a salud climática y adaptación dentro de programas, proyectos y acciones municipales.

Las líneas estratégicas propuestas permiten avanzar hacia una comuna más preparada para enfrentar los efectos de las olas de calor, fortaleciendo simultáneamente la salud pública, el bienestar comunitario y la resiliencia territorial frente al cambio climático.

4.6.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan reducir la exposición de la población a los efectos asociados al aumento de temperaturas y a la ocurrencia de olas de calor, fortaleciendo simultáneamente las condiciones de habitabilidad, la salud pública, la calidad ambiental y la resiliencia comunitaria frente a escenarios climáticos futuros.

Su implementación permitirá avanzar progresivamente hacia una comuna más preparada para enfrentar eventos extremos de calor, incorporando medidas preventivas,

infraestructura adaptada, educación comunitaria y soluciones basadas en la naturaleza que contribuyan al bienestar de la población.

Tabla 4.4. Medidas Estratégicas del Eje 4: Salud Climática, Bienestar y Adaptación a Olas de Calor

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
ESC-01	Elaborar un diagnóstico comunal de vulnerabilidad frente a olas de calor	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, Departamento de Salud	MMA, FNDR
ESC-02	Identificar grupos vulnerables y sectores prioritarios expuestos a temperaturas extremas	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, Salud, DIDECO	Gestión Municipal
ESC-03	Desarrollar campañas permanentes de prevención y autocuidado frente a olas de calor	Adaptación	Permanente	Municipio, CESFAM, DAEM	MINSAL, MMA
ESC-04	Incorporar criterios de confort térmico en espacios públicos y equipamientos comunitarios	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, SECPLA	FNDR, PMU



ESC-05	Implementar programas de arborización urbana y rural con especies adaptadas al territorio	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, CONAF	CONAF, FNDR
ESC-06	Incrementar superficies con sombra en plazas, áreas verdes y espacios comunitarios	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio	FNDR, PMU
ESC-07	Promover infraestructura verde como herramienta de adaptación climática	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, MMA	MMA, FNDR
ESC-08	Incorporar criterios de salud climática en programas municipales y planificación local	Adaptación	Largo Plazo	Municipio	Gestión Municipal
ESC-09	Fortalecer la coordinación entre salud, educación y gestión ambiental frente a eventos extremos	Gobernanza	Permanente	Municipio, Salud, DAEM	Gestión Municipal
ESC-10	Implementar programas educativos sobre cambio climático, salud y adaptación	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM	MMA, MINEDUC

	dirigidos a establecimientos educativos				
ESC-11	Evaluar la habilitación de espacios comunitarios resilientes para eventos de calor extremo	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, DIDECO	FNDR, SUBDERE
ESC-12	Integrar medidas de adaptación a olas de calor dentro del sistema de monitoreo y seguimiento del PACCC	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	Gestión Municipal

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.7 EJE 5. MITIGACIÓN, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD MUNICIPAL

4.7.1 Objetivo Estratégico

Promover la reducción progresiva de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel comunal mediante el fortalecimiento de la eficiencia energética, el uso de energías renovables, la sostenibilidad de la gestión municipal y la incorporación de criterios climáticos en la planificación y operación de infraestructura pública.

4.7.2 Diagnóstico Territorial

El cambio climático exige avanzar simultáneamente en procesos de adaptación y mitigación. Mientras la adaptación busca reducir las vulnerabilidades del territorio frente a los impactos climáticos, la mitigación contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global.

Si bien las emisiones generadas a escala comunal representan una fracción reducida respecto de los inventarios nacionales, los gobiernos locales poseen un rol relevante en la promoción de buenas prácticas energéticas, la gestión eficiente de

recursos y el desarrollo de iniciativas que contribuyan a una transición hacia territorios más sostenibles.

La comuna de Hijuélas presenta condiciones favorables para avanzar en esta materia, particularmente debido a su potencial para la incorporación de energías renovables, la modernización de infraestructura pública y la implementación de medidas de eficiencia energética en dependencias municipales y equipamientos comunitarios.

Asimismo, la existencia de establecimientos educacionales, recintos deportivos, edificios municipales, sistemas de alumbrado público y equipamientos de uso comunitario ofrece oportunidades para disminuir consumos energéticos y fortalecer la sostenibilidad de la gestión local.

La Estrategia Energética Local desarrollada para la comuna constituye además un importante instrumento de apoyo para la identificación de oportunidades de mejora y el fortalecimiento de acciones orientadas a la eficiencia energética y la transición hacia energías más limpias.

En este contexto, el presente eje busca fortalecer el liderazgo municipal en materia de sostenibilidad, promoviendo medidas que permitan reducir consumos energéticos, mejorar la eficiencia operacional y contribuir a los objetivos nacionales de acción climática.

4.7.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la sostenibilidad energética y climática de la comuna, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Eficiencia Energética en Infraestructura Pública

Orientada a reducir consumos energéticos mediante mejoras tecnológicas, modernización de equipamientos y optimización de sistemas de iluminación y climatización.

b) Energías Renovables

Promueve la incorporación progresiva de fuentes de energía renovable en infraestructura municipal y equipamientos comunitarios.

c) Gestión Energética Municipal

Busca fortalecer capacidades institucionales para la gestión eficiente de la energía, incorporando criterios de sostenibilidad en la administración municipal.

d) Educación y Cultura Energética

Considera acciones orientadas a sensibilizar a la comunidad respecto al uso responsable de la energía y la importancia de la mitigación del cambio climático.

e) Integración de la Mitigación en la Planificación Comunal

Promueve la incorporación de criterios de reducción de emisiones y sostenibilidad dentro de la planificación territorial y la gestión pública local.

Las líneas estratégicas propuestas permiten avanzar hacia una comuna más eficiente, sostenible y comprometida con la acción climática, fortaleciendo simultáneamente la resiliencia institucional y la reducción progresiva de emisiones asociadas al funcionamiento comunal.

4.7.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan fortalecer la sostenibilidad energética comunal mediante la incorporación progresiva de criterios de eficiencia energética, reducción de emisiones y uso de energías renovables en la gestión municipal y territorial.

Su implementación permitirá optimizar el uso de recursos energéticos, reducir costos operacionales, fortalecer capacidades institucionales y contribuir a los objetivos nacionales de mitigación del cambio climático establecidos en la Ley Marco de Cambio Climático y otros instrumentos sectoriales.

Tabla 4.5. Medidas Estratégicas del Eje 5: Mitigación, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Municipal

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
EEM-01	Realizar diagnósticos energéticos en infraestructura municipal y equipamientos comunitarios	Mitigación	Corto Plazo	Municipio	AgenciaSE, FNDR



EEM-02	Implementar programas de eficiencia energética en edificios municipales	Mitigación	Corto Plazo	Municipio	AgenciaSE, SUBDERE
EEM-03	Modernizar sistemas de iluminación mediante tecnologías de alta eficiencia energética	Mitigación	Corto Plazo	Municipio	SUBDERE, FNDR
EEM-04	Promover el recambio progresivo de luminarias públicas por tecnología LED eficiente	Mitigación	Mediano Plazo	Municipio	SUBDERE, FNDR
EEM-05	Evaluar la incorporación de sistemas fotovoltaicos en edificios municipales y equipamientos públicos	Mitigación	Mediano Plazo	Municipio	AgenciaSE, FNDR
EEM-06	Promover proyectos de generación distribuida mediante energías renovables	Mitigación	Largo Plazo	Municipio, Privados	AgenciaSE, CORFO

EEM-07	Incorporar criterios de sostenibilidad energética en futuras inversiones comunales	Mitigación	Permanente	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal
EEM-08	Fortalecer la gestión energética municipal mediante sistemas de seguimiento y monitoreo de consumos	Mitigación	Mediano Plazo	Municipio	AgenciaSE
EEM-09	Desarrollar programas de educación energética y sensibilización comunitaria	Mitigación	Permanente	Municipio, DAEM	MMA, MINEDUC
EEM-10	Promover buenas prácticas de eficiencia energética en establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias	Mitigación	Permanente	Municipio, DAEM	MMA
EEM-11	Fomentar la incorporación de tecnologías eficientes en actividades productivas locales	Mitigación	Mediano Plazo	Municipio, CORFO	CORFO, FIA
EEM-12	Evaluar alternativas de movilidad	Mitigación	Largo Plazo	Municipio	FNDR, SUBDERE

	sustentable para operaciones y servicios municipales				
EEM-13	Incorporar criterios de reducción de emisiones en instrumentos de planificación comunal	Mitigación	Largo Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal
EEM-14	Desarrollar indicadores comunales de desempeño energético y reducción de emisiones	Mitigación	Mediano Plazo	Municipio	MMA
EEM-15	Consolidar una estrategia comunal de sostenibilidad energética alineada con la Estrategia Energética Local y el PACCC	Mitigación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	AgenciaSE, FNDR

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.8 EJE 6. CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS, BIODIVERSIDAD Y SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

4.8.1 Objetivo Estratégico

Fortalecer la conservación de ecosistemas estratégicos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos presentes en la comuna, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza como herramienta para la adaptación al cambio climático, la protección de recursos hídricos, la reducción de riesgos y el fortalecimiento de la resiliencia territorial.

4.8.2 Diagnóstico Territorial

La comuna de Hijuélas posee un importante patrimonio natural y ecosistémico que cumple funciones esenciales para la regulación climática, la protección de recursos hídricos, la conservación de biodiversidad y la reducción de vulnerabilidades frente a los efectos del cambio climático.

El territorio comunal forma parte de la cuenca del río Aconcagua y presenta una estrecha relación con sistemas naturales asociados a cauces, quebradas, zonas de infiltración, áreas de vegetación nativa y ecosistemas de alto valor ecológico que contribuyen al equilibrio ambiental y al bienestar de la población.

Asimismo, la comuna alberga sectores de relevancia para la conservación de la biodiversidad regional, destacando la presencia de formaciones vegetacionales nativas, corredores biológicos, ecosistemas asociados al sector de Ocoa y áreas vinculadas a la conservación de especies de alto valor ecológico.

El análisis territorial desarrollado en los capítulos anteriores permitió identificar que la degradación de ecosistemas, la pérdida de cobertura vegetal, la presión sobre recursos naturales, la expansión de actividades humanas y los efectos acumulativos del cambio climático pueden afectar progresivamente la capacidad adaptativa del territorio.

La conservación de ecosistemas no constituye únicamente un objetivo ambiental, sino también una estrategia de adaptación climática, ya que los servicios ecosistémicos asociados a vegetación nativa, quebradas, humedales, cauces y áreas de infiltración contribuyen directamente a la regulación hídrica, la reducción de erosión, la protección de suelos, la captura de carbono y la mitigación de riesgos climáticos.

En este contexto, el fortalecimiento de la infraestructura natural comunal representa una oportunidad estratégica para incrementar la resiliencia territorial y promover un desarrollo más sostenible frente a escenarios futuros de cambio climático.

4.8.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la resiliencia ecosistémica y la conservación del patrimonio natural comunal, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Protección de Ecosistemas Estratégicos

Orientada a identificar, proteger y conservar ecosistemas relevantes para la regulación hídrica, la biodiversidad y la adaptación climática.

b) Restauración Ecológica y Recuperación Ambiental

Promueve acciones destinadas a recuperar áreas degradadas, fortalecer cobertura vegetal y mejorar la funcionalidad ecológica del territorio.

c) Soluciones Basadas en la Naturaleza

Considera la utilización de infraestructura natural como herramienta para la adaptación al cambio climático, la reducción de riesgos y la protección de recursos naturales.

d) Conservación de Biodiversidad y Corredores Biológicos

Busca fortalecer la conectividad ecológica y la protección de especies y hábitats de importancia para el territorio comunal.

e) Educación Ambiental y Gobernanza Ecosistémica

Promueve la participación comunitaria, la educación ambiental y el fortalecimiento de capacidades locales para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas.

Las líneas estratégicas propuestas permiten integrar la conservación ambiental dentro de la acción climática comunal, reconociendo que la protección de ecosistemas constituye una de las herramientas más efectivas para fortalecer la resiliencia territorial frente a los desafíos actuales y futuros asociados al cambio climático.

4.8.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan fortalecer la conservación de ecosistemas estratégicos, la protección de la biodiversidad y la recuperación de servicios ecosistémicos fundamentales para la adaptación climática comunal.

Su implementación permitirá incrementar la resiliencia territorial mediante la protección de infraestructura natural asociada a cauces, quebradas, vegetación nativa, corredores biológicos y ecosistemas vinculados a la cuenca del río Aconcagua, contribuyendo simultáneamente a la regulación hídrica, la protección de suelos, la reducción de riesgos y la conservación del patrimonio natural de la comuna.

Tabla 4.6. Medidas Estratégicas del Eje 6: Conservación de Ecosistemas, Biodiversidad y Soluciones Basadas en la Naturaleza

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
ECB-01	Identificar y cartografiar ecosistemas estratégicos para la adaptación climática comunal	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, MMA	FNDR, MMA
ECB-02	Elaborar un diagnóstico comunal de servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico	Adaptación	Corto Plazo	Municipio, MMA	FNDR
ECB-03	Proteger y recuperar vegetación ribereña asociada al río Aconcagua y principales cauces comunales	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, DGA, MMA	FNDR, MMA
ECB-04	Implementar programas de restauración ecológica en sectores degradados o afectados por	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, CONAF	CONAF, FNDR



	incendios forestales				
ECB-05	Fortalecer la conservación de quebradas y áreas de infiltración hídrica estratégicas para la comuna	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio	FNDR, MMA
ECB-06	Promover la protección y recuperación de corredores biológicos comunales	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, MMA, CONAF	FNDR, MMA
ECB-07	Impulsar programas de conservación y valorización de especies nativas de relevancia ecológica	Adaptación	Permanente	Municipio, CONAF	MMA, CONAF
ECB-08	Promover iniciativas de reforestación con especies nativas adaptadas a las condiciones climáticas locales	Adaptación	Mediano Plazo	Municipio, CONAF	CONAF, FNDR
ECB-09	Incorporar soluciones basadas en la naturaleza en proyectos de	Adaptación	Permanente	Municipio, SECPLA	FNDR, MMA

	adaptación climática e infraestructura pública				
ECB-10	Fortalecer la protección de áreas de alto valor ambiental vinculadas al sector de Ocoa y ecosistemas asociados	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, MMA, CONAF	FNDR, MMA
ECB-11	Implementar programas de educación ambiental enfocados en biodiversidad, agua y cambio climático	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM	MMA, MINEDUC
ECB-12	Desarrollar actividades comunitarias de restauración ecológica y cuidado de ecosistemas locales	Adaptación	Permanente	Municipio, Organizaciones Comunitarias	FNDR, MMA
ECB-13	Incorporar criterios de conservación ecosistémica en instrumentos de	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, SECPLA	Gestión Municipal

	planificación comunal				
ECB- 14	Fortalecer el monitoreo de biodiversidad y servicios ecosistémicos asociados a la adaptación climática	Adaptación	Largo Plazo	Municipio, MMA	FNDR, MMA
ECB- 15	Consolidar una estrategia comunal de infraestructura natural y resiliencia ecosistémica vinculada al PACCC	Adaptación / Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	FNDR, MMA

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.9 EJE 7. GOBERNANZA CLIMÁTICA, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.9.1 Objetivo Estratégico

Fortalecer la gobernanza climática comunal mediante el desarrollo de capacidades institucionales, la participación activa de la comunidad, la educación ambiental y la articulación entre actores públicos, privados y territoriales, promoviendo una gestión colaborativa y sostenible de la acción climática local.

4.9.2 Diagnóstico Territorial

La adaptación y mitigación frente al cambio climático requieren no solo medidas de infraestructura o gestión ambiental, sino también el fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias que permitan sostener en el tiempo los procesos de planificación, implementación y seguimiento de las acciones climáticas.

El análisis desarrollado durante la elaboración del PACCC permitió identificar la importancia de fortalecer los mecanismos de coordinación entre actores municipales, organizaciones sociales, sectores productivos, establecimientos educacionales, organismos públicos y comunidad organizada, favoreciendo una respuesta más integrada frente a los desafíos climáticos presentes y futuros.

Asimismo, los procesos participativos realizados durante la construcción del presente instrumento evidenciaron un creciente interés de la comunidad por los temas asociados al agua, la protección ambiental, la gestión del riesgo, la conservación de ecosistemas y la sostenibilidad territorial.

La incorporación progresiva de criterios climáticos dentro de la gestión municipal también representa un desafío relevante, requiriendo fortalecer capacidades técnicas, mecanismos de coordinación y herramientas de seguimiento que permitan integrar la acción climática dentro de las distintas áreas de la administración comunal.

En este contexto, la gobernanza climática se entiende como un proceso permanente de articulación institucional y participación ciudadana orientado a fortalecer la resiliencia territorial, mejorar la toma de decisiones y facilitar la implementación efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

4.9.3 Líneas Estratégicas de Acción

Con el propósito de fortalecer la gobernanza climática comunal y consolidar una cultura de adaptación y sostenibilidad, el presente eje se estructura en torno a cinco líneas estratégicas de acción:

a) Fortalecimiento Institucional

Orientada a desarrollar capacidades técnicas y administrativas que permitan incorporar progresivamente la acción climática dentro de la gestión municipal.

b) Participación Ciudadana y Vinculación Territorial

Busca fortalecer la participación activa de organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, establecimientos educacionales y actores territoriales en la implementación del PACCC.

c) Educación Ambiental y Cultura Climática

Promueve acciones permanentes de sensibilización, capacitación y educación orientadas a fortalecer la conciencia ambiental y la adaptación al cambio climático.

d) Coordinación Interinstitucional

Considera el fortalecimiento de mecanismos de coordinación entre municipio, servicios públicos, sector privado, organizaciones comunitarias y otros actores relevantes para la acción climática local.

e) Seguimiento y Mejora Continua

Promueve la generación de capacidades para el monitoreo, evaluación y actualización periódica del PACCC, fortaleciendo la gestión adaptativa del instrumento.

Las líneas estratégicas propuestas permiten consolidar una gobernanza climática comunal capaz de sostener en el tiempo los procesos de adaptación y mitigación, fortaleciendo simultáneamente la participación ciudadana, la educación ambiental y la coordinación institucional necesarias para enfrentar los desafíos asociados al cambio climático.

4.9.4 Medidas Estratégicas

Las medidas propuestas para el presente eje buscan fortalecer la gobernanza climática comunal mediante la consolidación de capacidades institucionales, la promoción de la participación ciudadana, el fortalecimiento de la educación ambiental y la generación de mecanismos permanentes de coordinación y seguimiento para la implementación del PACCC.

Su ejecución permitirá consolidar una gestión climática local más participativa, articulada y sostenible, favoreciendo la incorporación progresiva de criterios de adaptación y mitigación dentro de la planificación y gestión municipal.

Tabla 4.7. Medidas Estratégicas del Eje 7: Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

Código	Medida Estratégica	Tipo	Horizonte	Actores Responsables	Potenciales Fuentes de Financiamiento
GCP-01	Fortalecer capacidades técnicas municipales para la	Gobernanza	Corto Plazo	Municipio	SUBDERE, FNDR



	implementación del PACCC				
GCP-02	Incorporar criterios de cambio climático en la planificación y gestión municipal	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal
GCP-03	Consolidar instancias permanentes de coordinación climática comunal	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal
GCP-04	Fortalecer la participación de organizaciones comunitarias en la implementación del PACCC	Gobernanza	Permanente	Municipio, Organizaciones Sociales	SUBDERE
GCP-05	Desarrollar programas de educación ambiental y acción climática en establecimientos educacionales	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM	MINEDUC, MMA
GCP-06	Promover campañas de sensibilización comunitaria sobre cambio climático y sostenibilidad	Adaptación	Permanente	Municipio	MMA
GCP-07	Generar espacios de capacitación para	Gobernanza	Permanente	Municipio	SUBDERE



	dirigentes sociales y actores territoriales				
GCP-08	Fortalecer la coordinación con organismos públicos vinculados a medio ambiente, energía, recursos hídricos y gestión del riesgo	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal
GCP-09	Promover alianzas con universidades, centros de investigación y organismos técnicos especializados	Gobernanza	Mediano Plazo	Municipio	ANID, FNDR
GCP-10	Incorporar indicadores de seguimiento climático en la gestión municipal	Gobernanza	Mediano Plazo	Municipio	Gestión Municipal
GCP-11	Desarrollar mecanismos de monitoreo y evaluación periódica del PACCC	Gobernanza	Mediano Plazo	Municipio	Gestión Municipal
GCP-12	Actualizar periódicamente información territorial y climática relevante para la toma de decisiones	Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	FNDR

GCP-13	Promover la participación de jóvenes, establecimientos educacionales y organizaciones ambientales en iniciativas climáticas comunales	Adaptación	Permanente	Municipio, DAEM	MMA
GCP-14	Fortalecer la difusión pública de avances, resultados e indicadores asociados al PACCC	Gobernanza	Permanente	Municipio	Gestión Municipal
GCP-15	Consolidar una estrategia comunal de gobernanza climática alineada con los instrumentos regionales y nacionales de acción climática	Gobernanza	Largo Plazo	Municipio	FNDR, MMA

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.10 PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS

4.10.1 Enfoque de Priorización

Considerando la magnitud de los desafíos asociados al cambio climático y las limitaciones propias de recursos técnicos, administrativos y financieros, la implementación del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere establecer criterios que permitan orientar progresivamente la ejecución de las medidas propuestas.

La priorización constituye una herramienta de planificación estratégica destinada a identificar aquellas acciones que presentan un mayor potencial para reducir vulnerabilidades, fortalecer la resiliencia territorial y generar beneficios ambientales, sociales y económicos para la comuna.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico territorial y en el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático permitieron identificar amenazas y sectores críticos que requieren atención preferente durante los primeros años de implementación del PACCC.

Asimismo, la priorización considera la capacidad de gestión municipal, la disponibilidad potencial de financiamiento externo, la coherencia con instrumentos de planificación existentes y la factibilidad de implementación de las distintas iniciativas propuestas.

En consecuencia, las medidas fueron agrupadas en tres niveles de prioridad, permitiendo establecer una hoja de ruta gradual para la implementación del plan.

4.10.2 Criterios de Priorización

La clasificación de las medidas considera los siguientes criterios:

- Nivel de riesgo climático asociado.
- Impacto esperado sobre la resiliencia territorial.
- Factibilidad técnica y administrativa.
- Disponibilidad potencial de financiamiento.
- Beneficios ambientales y sociales.
- Contribución a la adaptación y mitigación.
- Coherencia con instrumentos de planificación comunal.
- Capacidad de articulación institucional.

La aplicación integrada de estos criterios permite orientar la toma de decisiones y optimizar el uso de recursos destinados a la acción climática local.

Tabla 4.8. Niveles de Priorización para la Implementación del PACCC

Nivel de Prioridad	Descripción	Horizonte Referencial
Prioridad 1	Medidas asociadas a amenazas de riesgo muy alto, infraestructura crítica, seguridad hídrica, prevención de incendios y protección de la población.	Corto Plazo (1 a 3 años)

Prioridad 2	Medidas orientadas a fortalecer resiliencia territorial, infraestructura adaptada, salud climática y conservación ecosistémica.	Mediano Plazo (3 a 6 años)
Prioridad 3	Medidas estructurales de largo plazo asociadas a gobernanza, planificación territorial, mitigación y consolidación institucional.	Largo Plazo (6 a 10 años)

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

4.10.3 Medidas Prioritarias para la Implementación Inicial

Considerando los resultados obtenidos en el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, las capacidades institucionales existentes y las oportunidades potenciales de financiamiento, se identifican un conjunto de medidas prioritarias para la fase inicial de implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

Estas medidas corresponden a iniciativas que presentan una alta contribución a la reducción del riesgo climático, poseen una factibilidad razonable de implementación y permiten generar beneficios directos para la población, la infraestructura crítica, los recursos hídricos, los ecosistemas y las actividades productivas de la comuna.

La implementación temprana de estas acciones permitirá consolidar capacidades locales, fortalecer la gobernanza climática y generar condiciones favorables para la ejecución progresiva del resto de las medidas contenidas en el PACCC.

Tabla 4.9. Medidas Prioritarias para la Implementación Inicial del PACCC

Eje Estratégico	Medida Prioritaria	Nivel de Prioridad
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Diagnóstico y fortalecimiento de sistemas APR vulnerables	Prioridad 1
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Programa comunal de eficiencia hídrica	Prioridad 1
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Protección de zonas de recarga hídrica y quebradas estratégicas	Prioridad 1

Prevención de Incendios	Programas de reducción de combustible vegetal	Prioridad 1
Prevención de Incendios	Mantenimiento y fortalecimiento de cortafuegos preventivos	Prioridad 1
Prevención de Incendios	Cartografía y monitoreo de sectores críticos de interfaz urbano-rural	Prioridad 1
Infraestructura Resiliente	Identificación de infraestructura crítica vulnerable	Prioridad 1
Infraestructura Resiliente	Mejoramiento de conectividad rural estratégica	Prioridad 1
Infraestructura Resiliente	Soluciones de drenaje y manejo de aguas lluvias	Prioridad 2
Salud Climática	Programas de adaptación frente a olas de calor	Prioridad 2
Salud Climática	Arborización y aumento de cobertura de sombra	Prioridad 2
Ecosistemas y Biodiversidad	Restauración ecológica de áreas degradadas	Prioridad 2
Ecosistemas y Biodiversidad	Protección de ecosistemas asociados al río Aconcagua y quebradas comunales	Prioridad 1
Mitigación y Energía	Eficiencia energética en infraestructura municipal	Prioridad 2
Mitigación y Energía	Evaluación de proyectos fotovoltaicos municipales	Prioridad 2
Gobernanza Climática	Fortalecimiento de capacidades municipales para implementación del PACCC	Prioridad 1

Gobernanza Climática	Sistema de seguimiento, monitoreo y reporte del PACCC	Prioridad 1
Gobernanza Climática	Programas de educación ambiental y acción climática	Prioridad 2

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

Las medidas identificadas como Prioridad 1 constituyen la base inicial para la implementación del PACCC, debido a su relación directa con los principales riesgos climáticos identificados para la comuna, particularmente aquellos asociados a seguridad hídrica, incendios forestales, infraestructura crítica y fortalecimiento institucional.

Por su parte, las medidas clasificadas como Prioridad 2 complementan la estrategia de adaptación y mitigación comunal, contribuyendo a fortalecer la resiliencia territorial, la protección ecosistémica y la sostenibilidad de largo plazo del territorio.

4.11 CARTERA ESTRATÉGICA DE INICIATIVAS CLIMÁTICAS

4.11.1 Enfoque General

La presente cartera estratégica reúne un conjunto de iniciativas prioritarias orientadas a facilitar la implementación progresiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la comuna de Hijuélas.

Las iniciativas propuestas surgen a partir del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático desarrollado en los capítulos anteriores y buscan traducir los lineamientos estratégicos del PACCC en oportunidades concretas de inversión, gestión y fortalecimiento institucional.

La cartera no constituye un listado cerrado de proyectos, sino una referencia estratégica destinada a orientar la formulación de iniciativas futuras, la búsqueda de financiamiento y la articulación de esfuerzos entre actores públicos, privados y comunitarios.

Las iniciativas podrán ser complementadas, actualizadas o ampliadas en función de nuevas necesidades territoriales, cambios en las condiciones climáticas, disponibilidad de recursos o procesos futuros de actualización del PACCC.

4.11.2 Cartera Estratégica de Iniciativas Climáticas

Tabla 4.10. Cartera Estratégica de Iniciativas Climáticas Prioritarias

Iniciativa	Eje Estratégico	Beneficio Principal	Horizonte
Programa de fortalecimiento de Sistemas APR	Seguridad Hídrica	Seguridad de abastecimiento de agua potable rural	Corto Plazo
Protección y recuperación de quebradas y zonas de recarga hídrica	Seguridad Hídrica / Ecosistemas	Resiliencia hídrica y protección ambiental	Mediano Plazo
Programa comunal de eficiencia hídrica	Seguridad Hídrica	Uso eficiente del recurso hídrico	Corto Plazo
Plan comunal de prevención de incendios forestales e interfaz urbano-rural	Incendios Forestales	Reducción de riesgo y protección de comunidades	Corto Plazo
Programa de cortafuegos preventivos y manejo de combustible vegetal	Incendios Forestales	Disminución de vulnerabilidad territorial	Corto Plazo
Fortalecimiento de infraestructura crítica frente a amenazas climáticas	Infraestructura Resiliente	Continuidad operativa de servicios esenciales	Mediano Plazo
Mejoramiento de caminos rurales estratégicos y rutas de emergencia	Infraestructura Resiliente	Conectividad y respuesta ante emergencias	Mediano Plazo
Programa de drenaje y manejo de aguas lluvias	Infraestructura Resiliente	Reducción de anegamientos e inundaciones	Mediano Plazo

Programa de arborización climáticamente resiliente	Salud Climática	Reducción de temperaturas y mejora ambiental	Mediano Plazo
Espacios públicos resilientes frente a olas de calor	Salud Climática	Protección de población vulnerable	Mediano Plazo
Programa municipal de eficiencia energética	Mitigación	Reducción de consumos y emisiones	Corto Plazo
Implementación progresiva de energía solar en infraestructura municipal	Mitigación	Generación de energía limpia	Mediano y Largo Plazo
Restauración ecológica de áreas degradadas	Ecosistemas y Biodiversidad	Recuperación de servicios ecosistémicos	Mediano Plazo
Protección de ecosistemas asociados a la cuenca del río Aconcagua	Ecosistemas y Biodiversidad	Conservación y adaptación climática	Largo Plazo
Sistema comunal de monitoreo climático y territorial	Gobernanza Climática	Apoyo a la toma de decisiones	Mediano Plazo
Programa comunal de educación ambiental y acción climática	Gobernanza Climática	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	Permanente

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

La implementación progresiva de esta cartera permitirá avanzar de manera estructurada en la reducción de vulnerabilidades, fortaleciendo simultáneamente la resiliencia territorial, la seguridad hídrica, la protección de ecosistemas y las capacidades institucionales necesarias para enfrentar los desafíos derivados del cambio climático.

Asimismo, la cartera constituye una base referencial para la formulación de proyectos susceptibles de financiamiento mediante fondos regionales, sectoriales, nacionales o mecanismos futuros asociados a adaptación y resiliencia climática.

4.12 SÍNTESIS ESTRATÉGICA DEL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA

El conjunto de medidas y acciones propuestas en el presente capítulo constituye la respuesta estratégica de la comuna de Higuayulmuc frente a los principales desafíos identificados durante el proceso de diagnóstico territorial, análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgo climático desarrollados en el marco del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

Los resultados obtenidos en los capítulos precedentes evidenciaron que la comuna enfrenta un escenario de riesgo climático estructural y multiamenaza, caracterizado por la interacción entre procesos de escasez hídrica, incendios forestales, olas de calor, inundaciones, remoción en masa y presiones crecientes sobre los ecosistemas y la infraestructura crítica.

Frente a este escenario, el PACCC propone una estrategia integrada de adaptación y mitigación, articulada mediante siete ejes estratégicos que abordan de manera complementaria las dimensiones ambientales, territoriales, sociales, productivas e institucionales del cambio climático.

La seguridad hídrica y la resiliencia rural constituyen el eje prioritario del plan, considerando la relevancia que posee el recurso hídrico para el abastecimiento de la población, la actividad agrícola, los ecosistemas locales y el desarrollo económico comunal. A ello se suma la necesidad de fortalecer la gestión preventiva frente a incendios forestales y eventos extremos que afectan crecientemente a los territorios rurales e interfaces urbano-rurales.

De igual forma, el fortalecimiento de infraestructura resiliente, la adaptación frente a olas de calor, la eficiencia energética, la conservación de ecosistemas y el desarrollo de mecanismos de gobernanza climática representan componentes esenciales para avanzar hacia un modelo de desarrollo territorial más sostenible y preparado para enfrentar escenarios futuros de cambio climático.

Uno de los aspectos centrales del presente plan corresponde a la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza como herramienta de adaptación climática, reconociendo el rol que cumplen los ecosistemas en la regulación hídrica, la protección de suelos, la conservación de biodiversidad y la reducción de riesgos asociados a fenómenos climáticos extremos.

Asimismo, el PACCC reconoce que la adaptación al cambio climático no constituye una tarea exclusiva del municipio, sino un desafío compartido que requiere la participación activa de la comunidad, organizaciones territoriales, sectores productivos, servicios públicos y diversos actores presentes en el territorio comunal.

La implementación progresiva de las medidas propuestas permitirá fortalecer la capacidad adaptativa de la comuna, reducir vulnerabilidades existentes y generar condiciones más favorables para la protección de la población, los recursos naturales y las actividades productivas que sustentan el desarrollo local.

En este sentido, el presente Plan de Acción Climática debe entenderse como un instrumento dinámico, flexible y evolutivo, capaz de adaptarse a nuevos antecedentes técnicos, cambios territoriales y desafíos emergentes asociados al cambio climático.

La cartera estratégica de iniciativas identificada constituye una base inicial para la formulación de proyectos, la gestión de financiamiento y la articulación de inversiones futuras, permitiendo avanzar gradualmente desde la planificación hacia la implementación efectiva de acciones climáticas en el territorio.

De esta forma, el conjunto de medidas propuestas busca sentar las bases para una comuna más resiliente, sostenible y preparada para enfrentar los desafíos climáticos del siglo XXI, fortaleciendo simultáneamente la calidad de vida de sus habitantes, la protección de sus ecosistemas y la sostenibilidad de sus actividades productivas.

4.13 CIERRE DEL CAPÍTULO

El presente capítulo nos ha permitido definir las medidas estratégicas, prioridades de intervención y principales iniciativas orientadas a fortalecer la adaptación y mitigación frente al cambio climático en la comuna de Hijuélas.

La estructura propuesta constituye una hoja de ruta para la acción climática comunal, articulando medidas de corto, mediano y largo plazo que responden a las vulnerabilidades y riesgos identificados durante el proceso de elaboración del PACCC.

El capítulo siguiente aborda los mecanismos de implementación, gobernanza, financiamiento, monitoreo, reporte y verificación (MRV) que permitirán operacionalizar las medidas propuestas y dar seguimiento a los avances del instrumento en el tiempo, fortaleciendo la capacidad institucional y la gestión adaptativa de la comuna frente al cambio climático.

CAPÍTULO V

IMPLEMENTACIÓN,

GOBERNANZA

Y

SISTEMA MRV

CAPÍTULO V. IMPLEMENTACIÓN, GOBERNANZA Y SISTEMA MRV

5.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo establece el marco institucional, operativo y metodológico que permitirá implementar, coordinar, monitorear y actualizar de manera progresiva el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Hijuélas.

La efectividad de las medidas definidas en el Capítulo IV depende de la existencia de mecanismos claros de gobernanza, financiamiento, seguimiento y evaluación que permitan transformar las propuestas estratégicas en acciones concretas sobre el territorio. En este sentido, la implementación del PACCC requiere una articulación permanente entre planificación, gestión municipal, participación ciudadana y coordinación interinstitucional.

El cambio climático constituye un desafío transversal que afecta múltiples dimensiones del desarrollo comunal, incluyendo la seguridad hídrica, la gestión del riesgo de desastres, la infraestructura, la salud, la biodiversidad, la actividad agrícola y la calidad de vida de la población. Por ello, la implementación del PACCC debe entenderse como un proceso continuo de fortalecimiento institucional y adaptación territorial, capaz de integrarse progresivamente a los instrumentos de planificación y gestión municipal.

La Ley Marco de Cambio Climático reconoce a los municipios como actores fundamentales en la acción climática local, asignándoles un rol relevante en la planificación, coordinación e implementación de medidas orientadas a reducir vulnerabilidades y fortalecer la resiliencia de los territorios.

En el caso de Hijuélas, la implementación del PACCC adquiere especial relevancia debido a las características territoriales de la comuna, marcadas por una fuerte dependencia de los recursos hídricos, una importante actividad agrícola, extensos sectores rurales, infraestructura crítica distribuida territorialmente y ecosistemas estratégicos asociados a la cuenca del río Aconcagua y a áreas de alto valor ambiental.

En este contexto, el presente capítulo define los mecanismos que permitirán avanzar desde la planificación hacia la acción climática efectiva, estableciendo una estrategia de implementación progresiva, una estructura de gobernanza climática comunal, mecanismos de financiamiento, un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV), herramientas de seguimiento territorial y lineamientos para asegurar la continuidad y actualización del instrumento en el tiempo.

La adecuada implementación del PACCC permitirá fortalecer la capacidad adaptativa de la comuna, mejorar la coordinación entre actores públicos y privados,

facilitar la formulación de proyectos financiables y consolidar una gestión territorial más resiliente frente a los desafíos climáticos actuales y futuros.

5.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PACCC

5.2.1 Enfoque de Implementación Progresiva

La implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Hijuellas se desarrollará bajo un enfoque progresivo, flexible y adaptativo, permitiendo avanzar gradualmente desde la planificación estratégica hacia la ejecución efectiva de medidas e iniciativas orientadas a fortalecer la resiliencia territorial frente al cambio climático.

Considerando la diversidad de medidas propuestas, las capacidades institucionales existentes y la disponibilidad variable de recursos financieros, el PACCC adopta una estrategia de implementación escalonada, orientada a priorizar aquellas acciones que presentan una mayor contribución a la reducción del riesgo climático y una mayor factibilidad de ejecución durante las primeras etapas del proceso.

Este enfoque permite fortalecer progresivamente las capacidades técnicas y administrativas del municipio, consolidar mecanismos de coordinación institucional y generar experiencias tempranas de implementación que faciliten el desarrollo de iniciativas de mayor complejidad en el mediano y largo plazo.

La implementación del PACCC deberá integrarse gradualmente a los procesos habituales de gestión municipal, promoviendo su vinculación con instrumentos de planificación, presupuestos, programas sectoriales, formulación de proyectos y estrategias de desarrollo territorial.

Asimismo, la ejecución de las medidas propuestas deberá considerar principios de mejora continua, coordinación interinstitucional, participación ciudadana y adaptación permanente frente a nuevas condiciones climáticas, territoriales o institucionales que puedan surgir durante la vigencia del instrumento.

5.2.2 Horizontes Temporales de Implementación

Con el propósito de ordenar la ejecución de las medidas y facilitar la planificación de inversiones, el PACCC establece tres horizontes temporales de implementación.

Corto Plazo (2026 – 2030)

Durante esta etapa se priorizarán acciones orientadas al fortalecimiento institucional, la consolidación de la gobernanza climática, la implementación del sistema MRV, la generación de información territorial, la educación climática y el desarrollo de

medidas preventivas asociadas a seguridad hídrica, gestión del riesgo e incendios forestales.

Asimismo, se promoverá la formulación de proyectos estratégicos y la identificación de fuentes de financiamiento que permitan fortalecer la implementación futura del plan.

Mediano Plazo (2030 – 2040)

Esta etapa estará orientada a la consolidación de proyectos de adaptación climática, infraestructura resiliente, restauración ecológica, eficiencia energética y fortalecimiento de servicios ecosistémicos estratégicos para la comuna.

Se espera que durante este período el municipio cuente con mayores capacidades técnicas y experiencia en la implementación de iniciativas climáticas, permitiendo avanzar hacia intervenciones de mayor alcance territorial.

Largo Plazo (2040 – 2050)

Corresponde a la etapa de consolidación de la resiliencia climática comunal, donde las medidas implementadas deberán encontrarse plenamente integradas a la planificación territorial, la gestión municipal y los procesos de inversión pública.

El objetivo de esta fase es fortalecer la capacidad adaptativa del territorio frente a escenarios climáticos futuros, promoviendo una reducción sostenida de vulnerabilidades y una mayor sostenibilidad de largo plazo.

5.2.3 Cronograma Referencial de Implementación

La implementación del PACCC se desarrollará de manera gradual, considerando las prioridades identificadas en el análisis de riesgo climático y la disponibilidad de recursos técnicos y financieros.

Tabla 5.1. Cronograma Referencial de Implementación del PACCC

Horizonte	Principales Acciones
2026 - 2030	Implementación de la gobernanza climática, fortalecimiento institucional, sistema MRV, seguridad hídrica, prevención de incendios, educación climática y formulación de proyectos prioritarios.

2030 – 2040	Desarrollo de infraestructura resiliente, restauración ecológica, eficiencia energética, fortalecimiento de ecosistemas y consolidación de iniciativas de adaptación climática.
2040 – 2050	Integración plena de la acción climática en la gestión territorial, consolidación de resiliencia comunal y fortalecimiento permanente de capacidades adaptativas.

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

5.3 GOBERNANZA CLIMÁTICA COMUNAL

5.3.1 Principios de Gobernanza

La implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere una estructura de gobernanza capaz de coordinar actores, facilitar la toma de decisiones y asegurar la continuidad de las acciones climáticas en el tiempo.

La gobernanza climática comunal se fundamenta en los principios de coordinación institucional, participación ciudadana, transparencia, corresponsabilidad, articulación territorial, enfoque preventivo y mejora continua.

Bajo este enfoque, el cambio climático se reconoce como una materia transversal que involucra múltiples dimensiones del desarrollo comunal, requiriendo la participación activa de organismos públicos, organizaciones comunitarias, sectores productivos y actores territoriales relevantes.

La gobernanza propuesta busca fortalecer progresivamente la capacidad institucional de la comuna para enfrentar los desafíos asociados al cambio climático, promoviendo una gestión integrada y coordinada de las medidas definidas en el presente instrumento.

5.3.2 Mesa Comunal de Acción Climática

Como mecanismo principal de coordinación y seguimiento del PACCC, se propone la consolidación de una Mesa Comunal de Acción Climática, concebida como una instancia permanente de articulación institucional y territorial para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación definidas en el plan.

La Mesa Comunal de Acción Climática tendrá carácter consultivo y de coordinación, actuando como espacio de diálogo, seguimiento y evaluación de la acción climática local.

Entre sus principales funciones se consideran:

- Monitorear el avance de las medidas incorporadas en el PACCC.
- Revisar periódicamente indicadores y resultados asociados al sistema MRV.
- Priorizar iniciativas y proyectos climáticos comunales.
- Facilitar la coordinación entre unidades municipales y organismos externos.
- Promover la participación de actores territoriales relevantes.
- Identificar oportunidades de financiamiento y cooperación.
- Proponer ajustes y mejoras al PACCC en función de los resultados obtenidos.

5.3.3 Integrantes de la Gobernanza Climática Comunal

La implementación del PACCC requiere una participación amplia y representativa de actores vinculados al territorio.

Se recomienda considerar la participación de:

- Alcaldía.
- Concejo Municipal.
- SECPLA.
- Dirección de Obras Municipales.
- DIDECO.
- Encargado de Emergencia y Gestión del Riesgo.
- Departamento de Salud.
- Departamento de Educación.
- COSOC.
- Organizaciones comunitarias.
- Sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Organizaciones agrícolas y rurales.

- Servicios públicos con competencia ambiental, hídrica o territorial.
- Actores privados relevantes vinculados al territorio.

La composición podrá ajustarse en función de las necesidades de implementación y evolución del instrumento.

5.3.4 Roles y Responsabilidades Institucionales

La implementación efectiva del PACCC requiere definir responsabilidades claras entre las distintas unidades municipales.

SECPLA

Corresponderá liderar la coordinación general del PACCC, promoviendo la incorporación de criterios climáticos dentro de la planificación comunal, la formulación de proyectos, la gestión de financiamiento y la articulación entre las distintas unidades municipales y actores territoriales.

Asimismo, SECPLA actuará como unidad coordinadora del seguimiento estratégico del instrumento, apoyando la implementación de medidas, la actualización de indicadores y la vinculación del PACCC con otros instrumentos de planificación comunal y regional.

Dirección de Obras Municipales

Contribuirá a la incorporación progresiva de criterios de resiliencia climática en el desarrollo de infraestructura comunal, planificación territorial, obras públicas locales y proyectos asociados a adaptación climática, apoyando especialmente aquellas medidas relacionadas con infraestructura resiliente, drenajes, conectividad y soluciones basadas en la naturaleza.

DIDECO

Contribuirá a fortalecer los procesos de participación ciudadana, vinculación comunitaria y educación territorial asociados a la implementación del PACCC.

Encargado de Emergencia y Gestión del Riesgo

Contribuirá al monitoreo de amenazas, coordinación preventiva y fortalecimiento de la gestión local del riesgo frente a eventos climáticos extremos.

Departamento de Salud

Apoyará la incorporación de medidas asociadas a salud climática, adaptación a olas de calor y protección de grupos vulnerables.

Departamento de Educación

Promoverá la incorporación progresiva de contenidos asociados a sostenibilidad, educación ambiental y acción climática dentro de las comunidades educativas.

5.3.5 Coordinación Interinstitucional

La implementación del PACCC requerirá fortalecer progresivamente la coordinación entre el municipio y organismos públicos con competencias relacionadas con recursos hídricos, gestión del riesgo, energía, infraestructura, biodiversidad, agricultura y cambio climático.

La articulación con instituciones como el Ministerio del Medio Ambiente, CONAF, SENAPRED, Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, Agencia de Sostenibilidad Energética, Gobierno Regional de Valparaíso y otros organismos sectoriales permitirá potenciar la capacidad comunal para acceder a financiamiento, asistencia técnica y programas de apoyo vinculados a la acción climática.

La coordinación interinstitucional constituye un elemento fundamental para asegurar la implementación efectiva y sostenible del PACCC durante todo su período de vigencia.

5.4 FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

5.4.1 Estrategia de Financiamiento

La implementación efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere una estrategia de financiamiento progresiva, multisectorial y de largo plazo, orientada a fortalecer la capacidad de inversión comunal y facilitar la ejecución de las medidas propuestas en los distintos ejes estratégicos del instrumento.

Considerando la diversidad de iniciativas contempladas en el PACCC, la estrategia de financiamiento deberá combinar recursos municipales, fondos sectoriales, programas

regionales, financiamiento nacional y mecanismos complementarios de cooperación pública y privada.

El PACCC se concibe como una herramienta habilitante para la formulación de proyectos y la gestión de recursos externos, permitiendo vincular las necesidades territoriales identificadas en el diagnóstico climático con oportunidades concretas de inversión orientadas a fortalecer la resiliencia comunal.

La implementación de esta estrategia requerirá una coordinación permanente entre SECPLA, las distintas unidades municipales y los organismos públicos competentes, promoviendo la incorporación progresiva de criterios climáticos en la formulación y priorización de proyectos comunales.

5.4.2 Fuentes Potenciales de Financiamiento

La implementación de las medidas propuestas podrá apoyarse en diversas fuentes de financiamiento de carácter regional, nacional y sectorial.

Entre las principales fuentes identificadas destacan:

- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Gobierno Regional de Valparaíso.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).
- Programa de Mejoramiento Urbano (PMU).
- Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB).
- Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio de Obras Públicas.
- Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).
- Dirección General de Aguas (DGA).
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Ministerio de Energía.
- Agencia de Sostenibilidad Energética.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).

- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).
- Comisión Nacional de Riego (CNR).
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).
- Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Asimismo, podrán explorarse oportunidades asociadas a fondos internacionales, programas de cooperación técnica, financiamiento climático y mecanismos emergentes vinculados a adaptación y resiliencia territorial.

5.4.3 Financiamiento por Eje Estratégico

Con el propósito de orientar la formulación de proyectos y la gestión de recursos, se identifican fuentes de financiamiento potencialmente asociadas a cada uno de los ejes estratégicos del PACCC.

Tabla 5.2. Fuentes de Financiamiento por Eje Estratégico

Eje Estratégico	Principales Fuentes Potenciales
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	DOH, DGA, CNR, INDAP, FNDR, Gobierno Regional
Prevención de Incendios y Gestión del Riesgo	CONAF, SENAPRED, FNDR, Gobierno Regional
Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial	MOP, PMU, PMB, FNDR, MINVU
Salud Climática y Adaptación a Olas de Calor	MINSAL, FNDR, Gobierno Regional
Mitigación y Eficiencia Energética	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, CORFO
Ecosistemas y Soluciones Basadas en la Naturaleza	MMA, CONAF, FNDR, Gobierno Regional
Gobernanza Climática y Educación Ambiental	MMA, SUBDERE, FNDR, MINEDUC

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuelas, 2026.

5.4.4 Cartera de Proyectos Climáticos Financiados

Las medidas contenidas en el PACCC permiten estructurar una cartera preliminar de proyectos orientados a fortalecer la resiliencia climática comunal.

Entre las principales líneas de inversión potencial destacan:

- Fortalecimiento de Sistemas de Agua Potable Rural.
- Mejoramiento de infraestructura hídrica y eficiencia en el uso del agua.
- Prevención de incendios forestales e interfaz urbano-rural.
- Infraestructura resiliente y drenajes sostenibles.
- Restauración ecológica y recuperación de ecosistemas.
- Arborización y adaptación frente a olas de calor.
- Eficiencia energética municipal.
- Energías renovables en infraestructura pública.
- Educación ambiental y acción climática.
- Sistemas de monitoreo territorial y fortalecimiento del sistema MRV.

La consolidación de una cartera de proyectos climáticos permitirá fortalecer progresivamente la capacidad comunal para acceder a financiamiento externo y avanzar hacia la implementación efectiva de las medidas propuestas en el presente instrumento.

5.5 SISTEMA MRV (MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN)

5.5.1 Objetivo del Sistema MRV

El Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) constituye el principal mecanismo de seguimiento y evaluación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Hijuélas.

Su propósito es medir el grado de avance en la implementación de las medidas propuestas, evaluar resultados obtenidos, fortalecer la toma de decisiones y asegurar la trazabilidad institucional del instrumento durante todo su período de vigencia.

El sistema permitirá además generar información objetiva para la actualización periódica del PACCC, facilitar la rendición de cuentas ante la comunidad y fortalecer la gestión adaptativa frente a los desafíos derivados del cambio climático.

5.5.2 Componentes del Sistema MRV

El sistema MRV se estructura sobre tres componentes complementarios:

Monitoreo

Corresponde al seguimiento periódico de las medidas, proyectos, indicadores y acciones asociadas al PACCC, permitiendo identificar avances, brechas y oportunidades de mejora.

Reporte

Considera la elaboración de informes periódicos de seguimiento, consolidación de indicadores y comunicación de resultados a actores institucionales y territoriales.

Verificación

Corresponde a la revisión técnica de los antecedentes recopilados, la validación de indicadores y la evaluación de consistencia entre las acciones ejecutadas y los objetivos definidos por el instrumento.

La interacción de estos tres componentes permitirá fortalecer la transparencia, la continuidad institucional y la efectividad de la acción climática comunal.

5.5.3 Indicadores de Seguimiento

Con el propósito de facilitar la evaluación de resultados, el sistema MRV considera un conjunto preliminar de indicadores asociados a los distintos ejes estratégicos del PACCC.

Tabla 5.3. Indicadores Estratégicos de Seguimiento del PACCC

Eje Estratégico	Indicador Referencial	Unidad
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Sistemas APR fortalecidos	Nº
Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Iniciativas de eficiencia hídrica implementadas	Nº

Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural	Sectores con acciones de protección hídrica	Nº
Prevención de Incendios	Superficie intervenida con medidas preventivas	Hectáreas
Prevención de Incendios	Cortafuegos habilitados o mantenidos	Kilómetros
Prevención de Incendios	Sectores críticos monitoreados	Nº
Infraestructura Resiliente	Infraestructura crítica evaluada	Nº
Infraestructura Resiliente	Proyectos de adaptación ejecutados	Nº
Infraestructura Resiliente	Caminos rurales mejorados	Kilómetros
Salud Climática	Espacios públicos con medidas de adaptación	Nº
Salud Climática	Actividades de educación preventiva realizadas	Nº
Mitigación y Energía	Consumo energético municipal monitoreado	kWh/año
Mitigación y Energía	Proyectos de eficiencia energética implementados	Nº
Mitigación y Energía	Sistemas de energía renovable instalados	Nº
Ecosistemas y Biodiversidad	Superficie restaurada ecológicamente	Hectáreas
Ecosistemas y Biodiversidad	Proyectos de conservación implementados	Nº
Ecosistemas y Biodiversidad	Sectores con acciones de protección ecosistémica	Nº
Gobernanza Climática	Reuniones de la Mesa Comunal de Acción Climática	Nº

Gobernanza Climática	Organizaciones participantes	Nº
Gobernanza Climática	Proyectos climáticos formulados o financiados	Nº

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

5.5.4 Periodicidad de Seguimiento y Evaluación

Con el propósito de asegurar la continuidad del proceso de monitoreo, se propone la siguiente periodicidad de seguimiento:

- Monitoreo anual de indicadores y medidas.
- Elaboración de informes anuales de avance.
- Evaluación intermedia cada tres años.
- Revisión y actualización integral del PACCC en función de nuevos antecedentes climáticos, territoriales e institucionales.

La periodicidad propuesta podrá ajustarse de acuerdo con la disponibilidad de información, capacidades institucionales y evolución de las condiciones territoriales de la comuna.

El seguimiento sistemático permitirá fortalecer la gestión adaptativa del instrumento y mejorar progresivamente la capacidad de respuesta frente a los desafíos asociados al cambio climático.

5.6 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) CLIMÁTICO

5.6.1 Objetivo del SIG Climático

Con el propósito de fortalecer la gestión territorial asociada al cambio climático, el PACCC propone avanzar progresivamente hacia la consolidación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) Climático Comunal que permita integrar información territorial, ambiental y climática relevante para la toma de decisiones.

El SIG Climático constituye una herramienta estratégica para apoyar la planificación comunal, la gestión del riesgo, la formulación de proyectos y el seguimiento territorial de las medidas incorporadas en el presente instrumento.

Su implementación permitirá disponer de información espacial actualizada que facilite la identificación de amenazas, vulnerabilidades y oportunidades de intervención asociadas a la adaptación y mitigación del cambio climático.

5.6.2 Componentes del SIG Climático

El sistema deberá integrar progresivamente información proveniente de distintas fuentes institucionales y territoriales, incorporando al menos los siguientes componentes:

- Cartografía de amenazas climáticas.
- Cartografía de vulnerabilidad territorial.
- Cartografía de riesgo climático.
- Infraestructura crítica comunal.
- Sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Red vial estructurante y caminos rurales.
- Cauces, esteros y quebradas.
- Cobertura vegetal y ecosistemas prioritarios.
- Áreas expuestas a incendios forestales.
- Sectores susceptibles a inundaciones y anegamientos.
- Sectores susceptibles a remoción en masa.
- Proyectos e iniciativas asociadas al PACCC.
- Información territorial relevante para procesos de emergencia y planificación.

La integración de estos componentes permitirá fortalecer el análisis territorial y mejorar la capacidad de respuesta frente a escenarios climáticos futuros.

5.6.3 Aplicaciones del SIG Climático

El SIG Climático podrá ser utilizado como herramienta de apoyo para:

- Actualización periódica de información territorial.
- Priorización de medidas e inversiones climáticas.

- Monitoreo de infraestructura crítica.
- Apoyo a procesos de emergencia y gestión del riesgo.
- Identificación de sectores vulnerables.
- Seguimiento territorial de medidas del PACCC.
- Formulación y evaluación de proyectos.
- Apoyo a procesos de planificación comunal.
- Actualización futura del PACCC.

Asimismo, permitirá fortalecer la coordinación entre las distintas unidades municipales y organismos públicos con competencia territorial, facilitando la generación de información integrada para la toma de decisiones.

5.6.4 Vinculación con el Sistema MRV

El SIG Climático constituirá una herramienta complementaria al Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), proporcionando soporte territorial para el seguimiento de indicadores, proyectos y medidas asociadas al PACCC.

La articulación entre ambos sistemas permitirá fortalecer la trazabilidad de las acciones implementadas, mejorar la evaluación de resultados y facilitar la identificación de nuevas prioridades de intervención en función de la evolución de las condiciones climáticas y territoriales de la comuna.

En este sentido, el SIG Climático deberá entenderse como una herramienta dinámica y de actualización permanente, orientada a fortalecer la gestión adaptativa y la resiliencia territorial de la comuna de Hijuélas.

5.7 PARTICIPACIÓN, EDUCACIÓN Y CULTURA CLIMÁTICA

5.7.1 Importancia de la Participación Ciudadana

La implementación efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere la participación activa de la comunidad, organizaciones sociales, sectores productivos, establecimientos educacionales y diversos actores presentes en el territorio.

La adaptación y mitigación frente al cambio climático constituyen desafíos que trascienden las competencias exclusivas del municipio, requiriendo procesos

permanentes de colaboración, corresponsabilidad y construcción colectiva de soluciones adaptadas a la realidad local.

Durante la elaboración del PACCC se desarrollaron instancias participativas orientadas a recoger percepciones, experiencias y conocimientos territoriales respecto de las principales amenazas climáticas, vulnerabilidades y oportunidades de adaptación presentes en la comuna.

Estos procesos permitieron fortalecer el diagnóstico territorial y evidenciaron el interés de la comunidad por temas asociados a recursos hídricos, incendios forestales, protección ambiental, gestión del riesgo, conservación de ecosistemas y sostenibilidad territorial.

5.7.2 Educación y Cultura Climática

La educación climática constituye un componente fundamental para fortalecer la resiliencia territorial y promover cambios progresivos en los patrones de comportamiento asociados al uso de recursos naturales, consumo responsable, gestión ambiental y adaptación al cambio climático.

En este contexto, el municipio promoverá acciones orientadas a fortalecer la comprensión de los desafíos climáticos locales y las oportunidades de acción existentes a nivel comunitario.

Las acciones de educación climática podrán desarrollarse mediante:

- Actividades en establecimientos educacionales.
- Talleres comunitarios y territoriales.
- Programas de sensibilización ambiental.
- Campañas de difusión pública.
- Jornadas de capacitación para dirigentes sociales.
- Actividades de restauración y protección ambiental.
- Programas asociados a eficiencia hídrica y energética.
- Iniciativas vinculadas a biodiversidad y conservación de ecosistemas.

La educación climática permitirá fortalecer progresivamente una cultura preventiva y resiliente, favoreciendo la apropiación local de las medidas propuestas en el PACCC.

5.7.3 Actores Relevantes para la Acción Climática Local

La implementación del PACCC requiere la articulación de diversos actores territoriales que contribuyen al desarrollo sostenible de la comuna.

Entre ellos destacan:

- Organizaciones comunitarias.
- Juntas de vecinos.
- COSOC.
- Establecimientos educacionales.
- Organizaciones rurales y agrícolas.
- Sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Organizaciones ambientales.
- Servicios públicos.
- Sector privado.
- Instituciones académicas y organismos técnicos.

La participación de estos actores permitirá fortalecer la gobernanza climática comunal y facilitar la implementación de medidas de adaptación y mitigación en distintos ámbitos del territorio.

5.7.4 Fortalecimiento de Capacidades Locales

Uno de los objetivos centrales del PACCC consiste en fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias necesarias para enfrentar los desafíos asociados al cambio climático.

Para ello se promoverá progresivamente:

- Capacitación de funcionarios municipales.
- Formación de dirigentes comunitarios.

- Fortalecimiento de capacidades técnicas locales.
- Difusión de buenas prácticas ambientales.
- Intercambio de experiencias territoriales.
- Participación en programas y redes vinculadas a acción climática.

El fortalecimiento de capacidades permitirá consolidar una base institucional y social que facilite la continuidad y sostenibilidad de las acciones climáticas propuestas en el presente instrumento.

5.7.5 Cultura Climática y Resiliencia Territorial

La construcción de una cultura climática local constituye un proceso de largo plazo orientado a integrar progresivamente la adaptación, la sostenibilidad y la gestión preventiva del riesgo dentro de las dinámicas cotidianas de la comunidad.

La promoción de una cultura climática resiliente permitirá fortalecer la preparación del territorio frente a escenarios futuros de cambio climático, favoreciendo una mayor capacidad de respuesta, adaptación y recuperación frente a eventos extremos.

En este contexto, la participación ciudadana, la educación ambiental y la colaboración entre actores territoriales representan elementos esenciales para avanzar hacia una comuna más resiliente, sostenible y preparada para enfrentar los desafíos climáticos del futuro.

5.8 ACTUALIZACIÓN Y CONTINUIDAD DEL PACCC

5.8.1 Enfoque de Actualización Permanente

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático debe entenderse como un instrumento dinámico, adaptable y sujeto a mejora continua, capaz de incorporar nuevos antecedentes técnicos, cambios territoriales, avances normativos y variaciones en las condiciones climáticas que puedan afectar a la comuna.

La naturaleza cambiante de los fenómenos asociados al cambio climático requiere que los procesos de planificación climática mantengan una capacidad permanente de actualización, permitiendo ajustar estrategias, prioridades y medidas en función de la evolución del territorio y de los resultados obtenidos durante la implementación del instrumento.

En este contexto, la actualización periódica del PACCC constituye una herramienta fundamental para fortalecer la efectividad de la acción climática comunal y asegurar la pertinencia de las medidas propuestas a lo largo del tiempo.

5.8.2 Mecanismos de Actualización

La actualización del PACCC podrá sustentarse en distintos mecanismos de revisión y mejora continua, entre los cuales destacan:

- Resultados del sistema MRV.
- Actualización de información territorial y climática.
- Nuevos antecedentes científicos y técnicos.
- Evaluaciones periódicas de implementación.
- Modificaciones normativas asociadas al cambio climático.
- Actualización de instrumentos de planificación territorial.
- Procesos participativos y consultas a actores territoriales.
- Nuevas oportunidades de financiamiento o inversión climática.

Estos mecanismos permitirán ajustar progresivamente las prioridades y acciones definidas en el plan, manteniendo su coherencia con las necesidades del territorio.

5.8.3 Integración con Instrumentos de Planificación

La continuidad del PACCC dependerá en gran medida de su capacidad para integrarse de manera progresiva a los instrumentos de planificación y gestión comunal.

En este sentido, se recomienda promover la incorporación de criterios climáticos dentro de:

- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO).
- Plan Regulador Comunal (PRC).
- Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD).
- Planificación de inversiones municipales.
- Programas sectoriales y territoriales.

- Instrumentos ambientales y de sostenibilidad.
- Procesos de formulación de proyectos comunales.

La integración de estos instrumentos permitirá fortalecer la transversalización de la acción climática dentro de la gestión municipal y facilitar la implementación efectiva de las medidas propuestas.

5.8.4 Continuidad Institucional

La implementación exitosa del PACCC requiere asegurar condiciones de continuidad institucional que permitan sostener los avances alcanzados durante su período de vigencia.

Para ello se recomienda fortalecer progresivamente:

- El liderazgo institucional asociado a la acción climática.
- La coordinación entre unidades municipales.
- La generación de capacidades técnicas permanentes.
- La gestión de financiamiento climático.
- La consolidación de la Mesa Comunal de Acción Climática.
- La actualización periódica del sistema MRV.
- La disponibilidad de información territorial y climática.
- La participación activa de actores comunitarios e institucionales.

La continuidad institucional permitirá reducir la dependencia de ciclos administrativos específicos y consolidar una política comunal de adaptación y resiliencia de largo plazo.

5.8.5 Proyección Futura del PACCC

El presente instrumento constituye una base inicial para la consolidación progresiva de una gestión climática comunal integrada, orientada a fortalecer la resiliencia territorial y mejorar la capacidad adaptativa de la comuna frente a escenarios futuros de cambio climático.

La implementación de las medidas propuestas, junto con el fortalecimiento de la gobernanza climática, el sistema MRV y los mecanismos de financiamiento, permitirá

avanzar hacia una comuna más preparada para enfrentar desafíos asociados a seguridad hídrica, gestión del riesgo, protección ecosistémica, sostenibilidad ambiental y desarrollo territorial resiliente.

En este contexto, el PACCC deberá evolucionar progresivamente como una herramienta permanente de apoyo a la planificación estratégica comunal, contribuyendo al desarrollo sostenible de Hijuélas y al bienestar de sus habitantes.

5.9 CONSIDERACIONES FINALES

El presente capítulo ha definido los mecanismos institucionales, operativos y metodológicos necesarios para la implementación efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la comuna de Hijuélas, estableciendo una base de gobernanza, financiamiento, monitoreo y seguimiento orientada a fortalecer la resiliencia territorial frente a los desafíos derivados del cambio climático.

Los análisis desarrollados en los capítulos precedentes permitieron identificar un conjunto de vulnerabilidades y riesgos asociados principalmente a la seguridad hídrica, incendios forestales, eventos climáticos extremos, degradación ecosistémica y presiones crecientes sobre infraestructura crítica y actividades productivas. Frente a este escenario, el PACCC propone una estrategia integrada que combina medidas de adaptación, mitigación, fortalecimiento institucional y gestión territorial.

La implementación de las medidas propuestas requerirá una coordinación permanente entre el municipio, los servicios públicos, las organizaciones comunitarias, los sectores productivos y los distintos actores presentes en el territorio, promoviendo una visión compartida de desarrollo resiliente y sostenible para la comuna.

Uno de los principales desafíos para los próximos años será avanzar desde la planificación hacia la ejecución efectiva de proyectos e iniciativas que permitan reducir progresivamente las vulnerabilidades identificadas. Para ello, resultará fundamental fortalecer la capacidad municipal para la formulación de proyectos, la gestión de financiamiento y la articulación con programas regionales, nacionales e internacionales vinculados a la acción climática.

Asimismo, la consolidación de la Mesa Comunal de Acción Climática, el fortalecimiento del Sistema MRV y el desarrollo progresivo de herramientas de gestión territorial como el Sistema de Información Geográfica Climático permitirán mejorar la toma de decisiones y facilitar la actualización permanente del instrumento.

El PACCC reconoce que la adaptación al cambio climático constituye un proceso continuo y de largo plazo, que requiere flexibilidad, aprendizaje permanente y capacidad de respuesta frente a escenarios futuros caracterizados por altos niveles de incertidumbre. En este contexto, la actualización periódica del instrumento y la incorporación de nuevos antecedentes técnicos y territoriales serán elementos fundamentales para mantener su vigencia y efectividad.

La comuna de Hijuélas posee importantes fortalezas para enfrentar estos desafíos, destacando su patrimonio natural, la relevancia de sus sistemas productivos agrícolas, la existencia de organizaciones territoriales activas y la creciente conciencia respecto de la necesidad de fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.

Finalmente, el presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático constituye una hoja de ruta estratégica para orientar la acción climática local durante las próximas décadas, promoviendo una gestión territorial más preventiva, resiliente y sostenible, capaz de proteger a la población, fortalecer los recursos naturales y contribuir al desarrollo integral de la comuna.

La implementación progresiva de las medidas, iniciativas y mecanismos de gobernanza definidos en este instrumento permitirá avanzar hacia una comuna más preparada para enfrentar los desafíos climáticos del siglo XXI, fortaleciendo simultáneamente la calidad de vida de sus habitantes, la protección de sus ecosistemas y la sostenibilidad de su desarrollo futuro.

ANEXOS

ANEXO A

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A.1 Conceptos Generales de Cambio Climático

Adaptación al Cambio Climático:

Proceso de ajuste de los sistemas humanos y naturales frente a los efectos actuales o esperados del cambio climático, con el fin de reducir daños potenciales y aprovechar oportunidades.

Cambio Climático:

Variación significativa y persistente del clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera y se suma a la variabilidad climática natural.

Mitigación:

Acciones destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o aumentar la capacidad de absorción de carbono de los ecosistemas.

Resiliencia:

Capacidad de un sistema, comunidad o territorio para resistir, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones o eventos adversos.

Desarrollo Sostenible:

Modelo de desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

A.2 Conceptos de Riesgo Climático

Amenaza Climática:

Fenómeno climático o hidrometeorológico con potencial de generar daños sobre personas, infraestructura, actividades productivas o ecosistemas.

Exposición:

Presencia de personas, bienes, infraestructura, servicios o ecosistemas en áreas susceptibles de ser afectadas por amenazas climáticas.

Vulnerabilidad:

Condición determinada por factores físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de un sistema a sufrir daños.

Riesgo Climático:

Resultado de la interacción entre amenaza, exposición y vulnerabilidad.

$$Riesgo = Amenaza \times Exposición \times Vulnerabilidad$$

Multiamenaza:

Situación en la que un territorio se encuentra expuesto simultáneamente a diversas amenazas climáticas o naturales.

Infraestructura Crítica:

Conjunto de instalaciones, servicios y equipamientos cuya interrupción puede afectar significativamente el funcionamiento de la comuna o el bienestar de la población.

A.3 Conceptos de Adaptación y Gestión Territorial

Seguridad Hídrica:

Capacidad de garantizar la disponibilidad sostenible de agua en cantidad y calidad adecuadas para la población, los ecosistemas y las actividades productivas.

Gestión Integrada de Recursos Hídricos:

Proceso de coordinación para el desarrollo y manejo del agua, el suelo y otros recursos relacionados, buscando maximizar el bienestar social y económico sin comprometer la sostenibilidad ambiental.

Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE):

Uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación al cambio climático.

Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN):

Acciones orientadas a proteger, restaurar o gestionar ecosistemas de manera sostenible para enfrentar desafíos sociales y ambientales.

Restauración Ecológica:

Proceso de recuperación de ecosistemas degradados, dañados o destruidos.

Interfaz Urbano-Rural:

Zona de transición donde convergen áreas urbanas o habitadas con vegetación natural o áreas rurales, presentando mayor exposición a incendios forestales.

A.4 Conceptos de Gobernanza y Planificación Climática

Gobernanza Climática:

Conjunto de mecanismos institucionales, normativos y participativos destinados a coordinar la acción climática en un territorio.

PACCC:

Instrumento de planificación local orientado a reducir vulnerabilidades y fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.

MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación):

Sistema destinado a realizar seguimiento, evaluación y control de la implementación de medidas climáticas.

SIG (Sistema de Información Geográfica):

Herramienta tecnológica que permite almacenar, analizar y representar información territorial georreferenciada.

Participación Ciudadana:

Proceso mediante el cual la comunidad interviene en la toma de decisiones y en la construcción de políticas públicas.

Acción Climática:

Conjunto de medidas de adaptación y mitigación destinadas a enfrentar los efectos del cambio climático.

ANEXO B

GLOSARIO DE SIGLAS

B.1 Siglas Institucionales

Sigla	Significado
APR	Agua Potable Rural
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CNR	Comisión Nacional de Riego
DAEM	Departamento de Administración de Educación Municipal
DGA	Dirección General de Aguas
DIDECO	Dirección de Desarrollo Comunitario
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
DOM	Dirección de Obras Municipales
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
GORE	Gobierno Regional
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SECPLA	Secretaría Comunal de Planificación
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

B.2 Siglas Asociadas al Cambio Climático

Sigla	Significado
AbE	Adaptación Basada en Ecosistemas
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
LMCC	Ley Marco de Cambio Climático
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
PACCC	Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
PARCC	Plan de Acción Regional de Cambio Climático
SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SIG	Sistema de Información Geográfica

B.3 Siglas de Planificación Territorial y Gestión Pública

Sigla	Significado
EEL	Estrategia Energética Local
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
PMB	Programa de Mejoramiento de Barrios
PMU	Programa de Mejoramiento Urbano
PPDA	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica
PRC	Plan Regulador Comunal
PRRD	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales

B.4 Siglas Utilizadas en el PACCC de Hijuélas

Sigla	Significado
AH	Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural
IR	Prevención de Incendios y Reducción del Riesgo Climático
IT	Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial
SC	Salud Climática, Bienestar y Adaptación a Olas de Calor
EE	Mitigación, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Municipal
EC	Conservación de Ecosistemas, Biodiversidad y Soluciones Basadas en la Naturaleza
GC	Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

Ejemplos de codificación de medidas

- AH-01 → Programa de fortalecimiento de APR.
- AH-02 → Protección de zonas de recarga hídrica.
- IR-01 → Plan comunal de prevención de incendios.
- IT-01 → Infraestructura resiliente y drenajes.
- SC-01 → Adaptación de espacios públicos frente a olas de calor.
- EE-01 → Programa de eficiencia energética municipal.
- EC-01 → Restauración ecológica de sectores prioritarios.
- GC-01 → Fortalecimiento de la Mesa Comunal de Acción Climática.

ANEXO C

METODOLOGÍA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

C.1 Introducción

La elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Hijuélas incorporó un proceso participativo orientado a recoger información, percepciones, experiencias y propuestas provenientes de actores institucionales, organizaciones comunitarias, dirigentes sociales, establecimientos educacionales y habitantes de distintos sectores de la comuna.

El proceso participativo tuvo por finalidad complementar los antecedentes técnicos utilizados en la elaboración del instrumento, fortaleciendo la pertinencia territorial de las medidas propuestas y promoviendo la incorporación del conocimiento local en la identificación de amenazas, vulnerabilidades y oportunidades de adaptación frente al cambio climático.

C.2 Metodología Aplicada

La metodología utilizada combinó herramientas cuantitativas y cualitativas, integrando información proveniente de diversas fuentes.

Las principales etapas consideradas fueron:

a) Revisión de antecedentes territoriales

Se realizó una recopilación y análisis de antecedentes comunales relacionados con:

- Recursos hídricos.
- Gestión del riesgo.
- Infraestructura crítica.
- Ecosistemas.
- Actividades productivas.
- Instrumentos de planificación territorial.
- Información climática y ambiental.

b) Aplicación de encuestas ciudadanas

Se desarrolló un proceso de consulta ciudadana mediante encuestas orientadas a conocer la percepción local respecto de:

- Principales amenazas climáticas.
- Problemas ambientales.
- Disponibilidad de agua.
- Riesgo de incendios forestales.
- Inundaciones y eventos extremos.
- Necesidades de adaptación.
- Prioridades de inversión climática.

c) Reuniones y talleres participativos

Se realizaron reuniones comunitarias y actividades de participación territorial destinadas a identificar problemáticas locales y recoger propuestas de adaptación y resiliencia climática.

d) Participación institucional

Se desarrollaron reuniones de coordinación con equipos municipales y actores institucionales vinculados a planificación territorial, gestión del riesgo, infraestructura, educación, salud y desarrollo comunitario.

C.3 Principales Actores Participantes

Durante el proceso participaron representantes de distintos sectores y organizaciones, entre ellos:

- Juntas de vecinos.
- Organizaciones comunitarias.
- Dirigentes sociales.
- Sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Establecimientos educacionales.

- Funcionarios municipales.
- Equipos técnicos comunales.
- Concejo Municipal y Comisión de Medio Ambiente.
- Organizaciones vinculadas al sector agrícola y rural.

La diversidad de actores permitió incorporar distintas visiones respecto de los desafíos climáticos presentes en el territorio.

C.4 Temáticas Relevantes Identificadas

Las principales preocupaciones y necesidades identificadas durante el proceso participativo se relacionaron con:

Recursos Hídricos

- Escasez hídrica.
- Dependencia de sistemas APR.
- Disponibilidad futura de agua para consumo humano y agricultura.
- Eficiencia en el uso del recurso hídrico.

Incendios Forestales

- Riesgo creciente en sectores rurales e interfaz urbano-rural.
- Necesidad de fortalecer medidas preventivas.
- Mejoramiento de cortafuegos y accesibilidad para emergencias.

Eventos Climáticos Extremos

- Inundaciones y anegamientos localizados.
- Afectación de caminos rurales.
- Vulnerabilidad de infraestructura crítica.

Ecosistemas y Medio Ambiente

- Protección de quebradas y cauces.
- Conservación de biodiversidad.

- Recuperación de sectores degradados.

Educación y Concientización

- Necesidad de fortalecer la educación ambiental.
- Participación de establecimientos educacionales.
- Formación comunitaria en gestión del riesgo.

C.5 Resultados Incorporados al PACCC

Los resultados obtenidos durante el proceso participativo fueron incorporados en distintas etapas del instrumento, contribuyendo a:

- Validar el diagnóstico territorial.
- Identificar amenazas prioritarias.
- Reconocer sectores vulnerables.
- Definir ejes estratégicos.
- Priorizar medidas de adaptación y mitigación.
- Fortalecer la gobernanza climática comunal.
- Construir una cartera de iniciativas alineadas con las necesidades del territorio.

C.6 Síntesis del Proceso Participativo

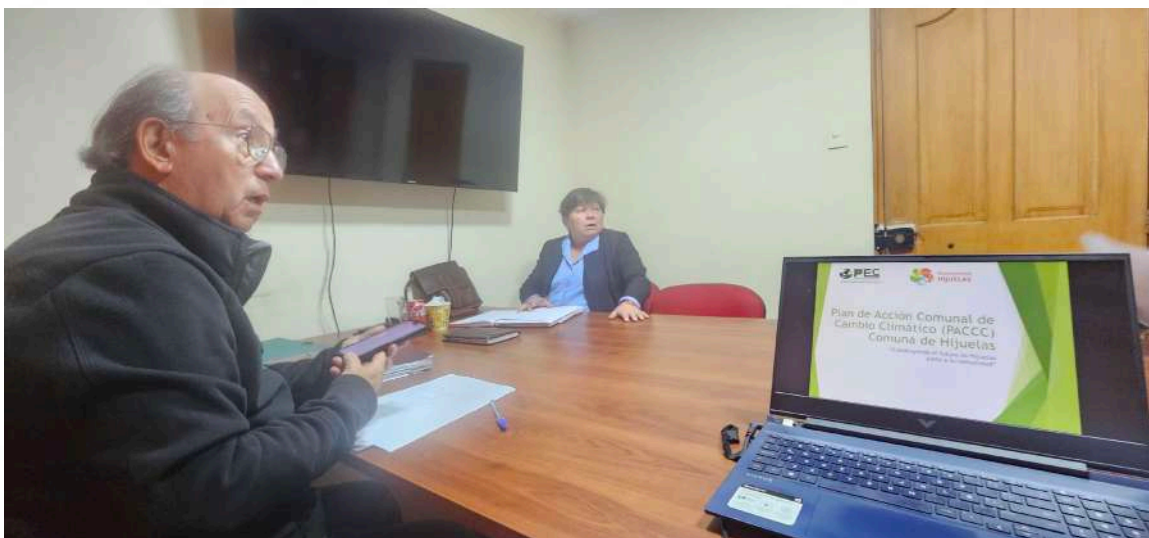
El proceso participativo desarrollado permitió complementar el análisis técnico con conocimiento territorial proveniente de la comunidad y de actores relevantes de la comuna.

La información recopilada evidenció una alta preocupación por la seguridad hídrica, la prevención de incendios forestales, la protección de ecosistemas y la necesidad de fortalecer la preparación comunal frente a escenarios climáticos futuros.

La participación ciudadana constituyó un elemento fundamental para fortalecer la pertinencia territorial del PACCC y promover una visión compartida respecto de los desafíos y oportunidades que enfrenta la comuna de Hijuélas en materia de cambio climático.









ANEXO D

SISTEMA MRV (MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN)

D.1 Introducción

El Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) constituye el mecanismo de seguimiento del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Hijuélas, permitiendo evaluar el avance de las medidas implementadas, verificar resultados y fortalecer la toma de decisiones durante la vigencia del instrumento.

Su propósito es asegurar la continuidad de la acción climática comunal, facilitando la medición de avances, la identificación de brechas y la actualización progresiva de las medidas propuestas.

D.2 Objetivos del Sistema MRV

El Sistema MRV tiene como objetivos:

- Monitorear la implementación de las medidas del PACCC.
- Evaluar el cumplimiento de objetivos estratégicos.
- Generar información para la toma de decisiones.
- Facilitar la rendición de cuentas institucional.
- Apoyar la actualización periódica del PACCC.
- Fortalecer la gestión adaptativa frente al cambio climático.

D.3 Estructura del Sistema MRV

El sistema se compone de tres elementos principales:

Monitoreo

Corresponde al seguimiento periódico de medidas, proyectos e indicadores asociados al PACCC.

Reporte

Consiste en la elaboración de informes que permitan comunicar avances, resultados y desafíos asociados a la implementación del plan.

Verificación

Corresponde a la revisión y validación de la información recopilada, asegurando consistencia y confiabilidad en los resultados obtenidos.

D.4 Indicadores Estratégicos de Seguimiento

Tabla D.1

Indicadores Estratégicos del PACCC

Eje Estratégico	Indicador	Unidad de Medida
Seguridad Hídrica	Sistemas APR fortalecidos	Número
Seguridad Hídrica	Iniciativas de eficiencia hídrica ejecutadas	Número
Seguridad Hídrica	Sectores beneficiados con medidas de adaptación hídrica	Número
Incendios Forestales	Cortafuegos implementados o mantenidos	Kilómetros
Incendios Forestales	Superficie intervenida preventivamente	Hectáreas
Incendios Forestales	Sectores priorizados con medidas preventivas	Número
Infraestructura Resiliente	Proyectos ejecutados	Número
Infraestructura Resiliente	Infraestructura crítica evaluada	Número
Salud Climática	Actividades de educación preventiva realizadas	Número
Salud Climática	Espacios públicos adaptados	Número
Eficiencia Energética	Proyectos implementados	Número
Eficiencia Energética	Consumo energético municipal monitoreado	kWh/año
Ecosistemas	Superficie restaurada o protegida	Hectáreas

Eje Estratégico	Indicador	Unidad de Medida
Ecosistemas	Iniciativas de conservación ejecutadas	Número
Gobernanza Climática	Reuniones de la Mesa Comunal de Acción Climática	Número
Gobernanza Climática	Organizaciones participantes	Número

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

D.5 Periodicidad de Seguimiento

Tabla D.2

Frecuencia de Monitoreo del PACCC

Actividad	Frecuencia
Actualización de indicadores	Anual
Informe de seguimiento	Anual
Evaluación de implementación	Cada 3 años
Actualización del PACCC	Según necesidad o cambios relevantes
Revisión de medidas estratégicas	Cada 5 años

Fuente: Elaboración propia, PACCC Hijuélas, 2026.

D.6 Responsables del Seguimiento

Se propone que la coordinación general del sistema MRV sea liderada por SECPLA, con apoyo de las distintas unidades municipales vinculadas a la implementación de medidas del PACCC.

Entre sus funciones se consideran:

- Consolidación de información.
- Seguimiento de indicadores.

- Elaboración de reportes.
- Coordinación institucional.
- Apoyo a la actualización del PACCC.
- Gestión de información territorial y climática.

D.7 Utilización de Resultados

Los resultados generados por el Sistema MRV deberán ser utilizados para:

- Evaluar el cumplimiento de objetivos.
- Priorizar nuevas iniciativas.
- Mejorar la asignación de recursos.
- Actualizar medidas y proyectos.
- Fortalecer la gobernanza climática.
- Facilitar la toma de decisiones basada en evidencia.

El sistema MRV permitirá avanzar hacia una gestión climática comunal basada en información verificable y en procesos permanentes de mejora continua.

ANEXO E

BANCO DE PROYECTOS CLIMÁTICOS PRIORITARIOS

E.1 Introducción

El presente anexo consolida una cartera referencial de proyectos e iniciativas derivadas de las medidas estratégicas definidas en el Capítulo IV del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la comuna de Hijuélas.

Su objetivo es facilitar la formulación de proyectos, la gestión de financiamiento y la priorización de inversiones orientadas a fortalecer la resiliencia climática comunal durante los próximos años.

Las iniciativas identificadas constituyen una cartera flexible y dinámica, susceptible de actualización conforme evolucionen las necesidades territoriales, las oportunidades de financiamiento y los resultados obtenidos durante la implementación del PACCC.

E.2 Seguridad Hídrica y Resiliencia Rural

Tabla E.1 Cartera de Iniciativas Hídricas

Código Proyecto o Iniciativa	Horizonte
AH-01 Programa de fortalecimiento de Sistemas APR	Corto plazo
AH-02 Protección de zonas de recarga hídrica	Mediano plazo
AH-03 Programa de eficiencia hídrica comunal	Corto plazo
AH-04 Monitoreo comunal de recursos hídricos	Mediano plazo
AH-05 Recuperación y protección de cauces y quebradas	Largo plazo

E.3 Prevención de Incendios y Gestión del Riesgo

Tabla E.2 Cartera de Iniciativas de Prevención

Código Proyecto o Iniciativa		Horizonte
IR-01	Programa comunal de prevención de incendios forestales	Corto plazo
IR-02	Plan de fortalecimiento de cortafuegos	Corto plazo
IR-03	Monitoreo de sectores críticos de interfaz urbano-rural	Mediano plazo
IR-04	Programa de educación comunitaria para prevención de incendios	Corto plazo
IR-05	Fortalecimiento de infraestructura para emergencias	Mediano plazo

E.4 Infraestructura Resiliente y Adaptación Territorial

Tabla E.3 Cartera de Infraestructura Climática

Código Proyecto o Iniciativa		Horizonte
IT-01	Mejoramiento de drenajes urbanos y rurales	Mediano plazo
IT-02	Adaptación de infraestructura crítica comunal	Mediano plazo
IT-03	Mejoramiento de conectividad rural resiliente	Largo plazo
IT-04	Incorporación de criterios climáticos en infraestructura pública	Permanente
IT-05	Evaluación de vulnerabilidad de infraestructura estratégica	Corto plazo

E.5 Salud Climática y Adaptación a Olas de Calor

Tabla E.4 Cartera de Iniciativas de Salud Climática

Código Proyecto o Iniciativa	Horizonte
SC-01 Programa comunal de adaptación a olas de calor	Corto plazo
SC-02 Habilitación de espacios públicos con sombra y confort térmico	Mediano plazo
SC-03 Educación preventiva para grupos vulnerables	Corto plazo
SC-04 Fortalecimiento de protocolos de emergencia climática	Mediano plazo

E.6 Mitigación y Eficiencia Energética

Tabla E.5 Cartera de Iniciativas Energéticas

Código Proyecto o Iniciativa	Horizonte
EE-01 Programa de eficiencia energética municipal	Corto plazo
EE-02 Incorporación de energías renovables en infraestructura pública	Mediano plazo
EE-03 Recambio tecnológico de luminarias y equipamiento	Mediano plazo
EE-04 Programa de educación energética comunitaria	Corto plazo

E.7 Conservación de Ecosistemas y Soluciones Basadas en la Naturaleza

Tabla E.6 Cartera de Iniciativas Ecosistémicas

Código Proyecto o Iniciativa	Horizonte
EC-01 Restauración ecológica de sectores degradados	Mediano plazo
EC-02 Protección de corredores ecológicos y biodiversidad	Largo plazo
EC-03 Programa comunal de arborización y revegetación	Corto plazo
EC-04 Conservación de ecosistemas asociados a quebradas y cauces	Mediano plazo
EC-05 Implementación de soluciones basadas en la naturaleza	Largo plazo

E.8 Gobernanza Climática, Educación Ambiental y Participación Ciudadana

Tabla E.7 Cartera de Gobernanza Climática

Código Proyecto o Iniciativa	Horizonte
GC-01 Consolidación de la Mesa Comunal de Acción Climática	Corto plazo
GC-02 Programa de educación climática comunal	Permanente
GC-03 Fortalecimiento del sistema MRV	Corto plazo
GC-04 Desarrollo del SIG Climático Comunal	Mediano plazo
GC-05 Programa de capacitación para funcionarios y dirigentes	Permanente

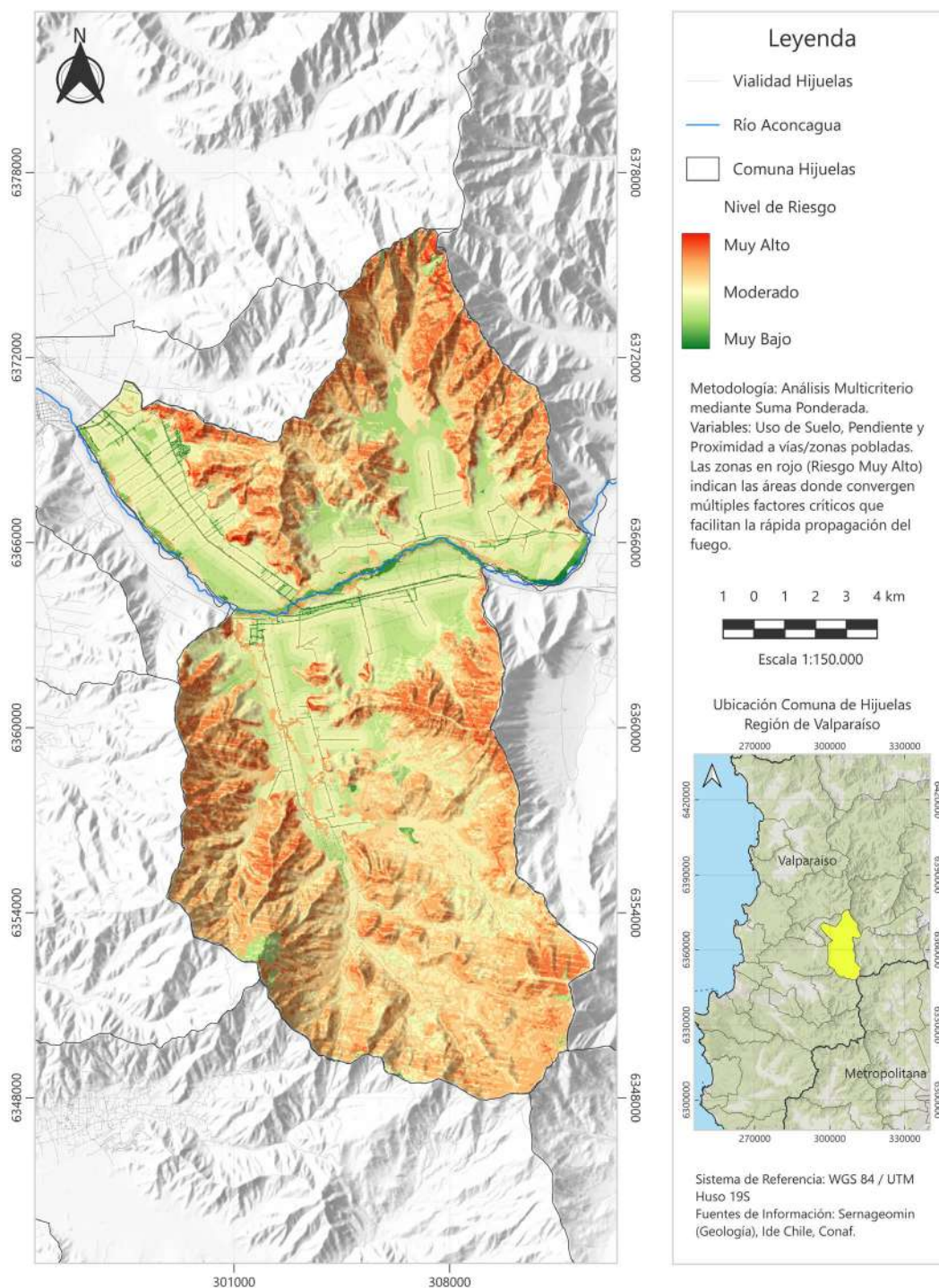
E.9 Síntesis de la Cartera Climática

La cartera preliminar de proyectos climáticos identificada en el presente anexo constituye una herramienta de apoyo para la gestión municipal, permitiendo orientar futuras postulaciones a financiamiento, fortalecer la planificación territorial y avanzar progresivamente en la implementación de las medidas contempladas en el PACCC.

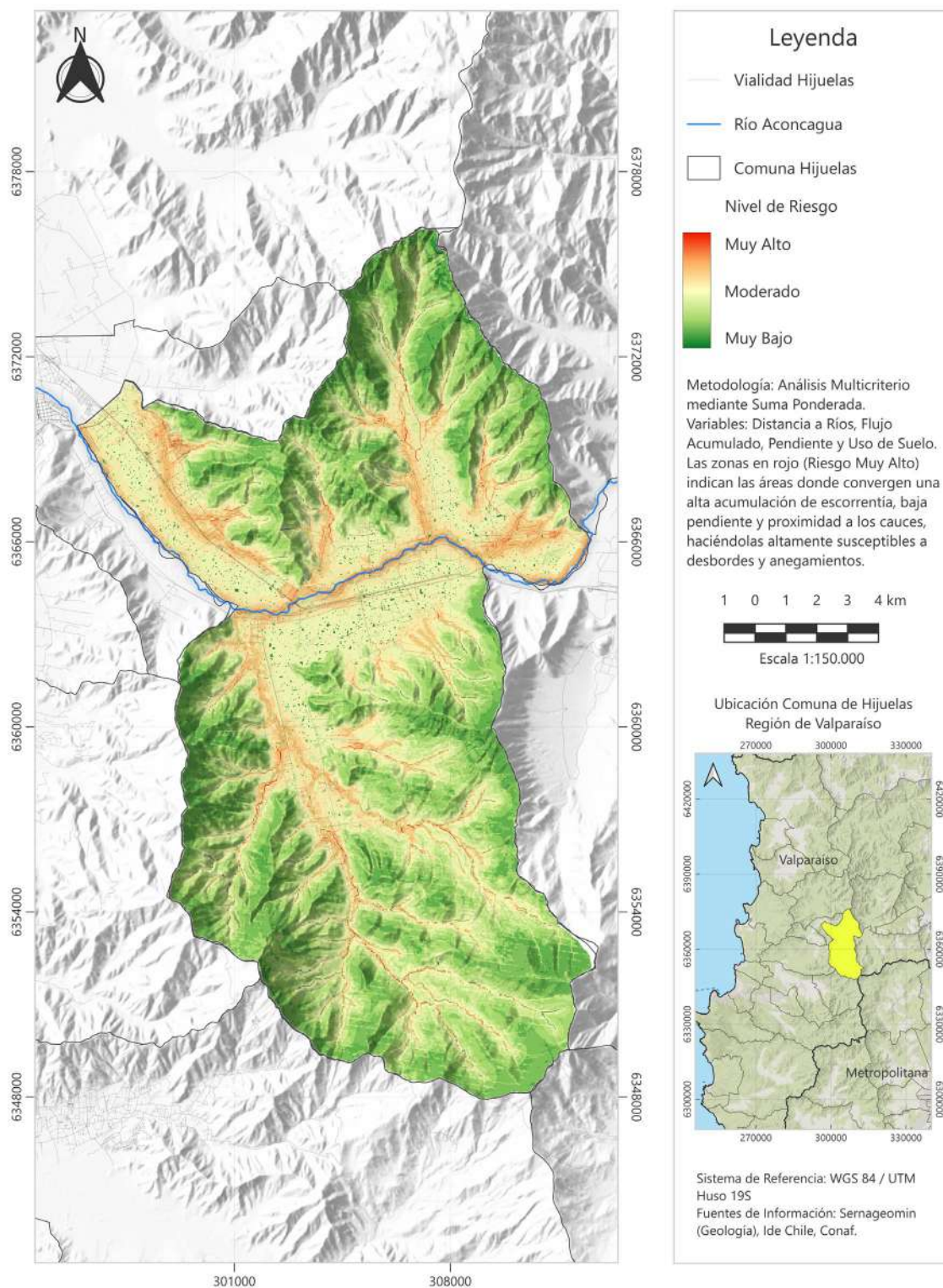
La actualización periódica de esta cartera permitirá incorporar nuevas iniciativas y adecuar las prioridades de inversión a las necesidades emergentes de la comuna, fortaleciendo la resiliencia territorial y la adaptación frente a los efectos del cambio climático.

ANEXO F CARTOGRAFÍA TEMÁTICA: Fuente general de la cartografía: Elaboración propia mediante análisis SIG desarrollado para el PACCC de la comuna de Hijuelas por nuestros profesionales, utilizando información territorial, hidrológica, topográfica y ambiental disponible para el territorio comunal.

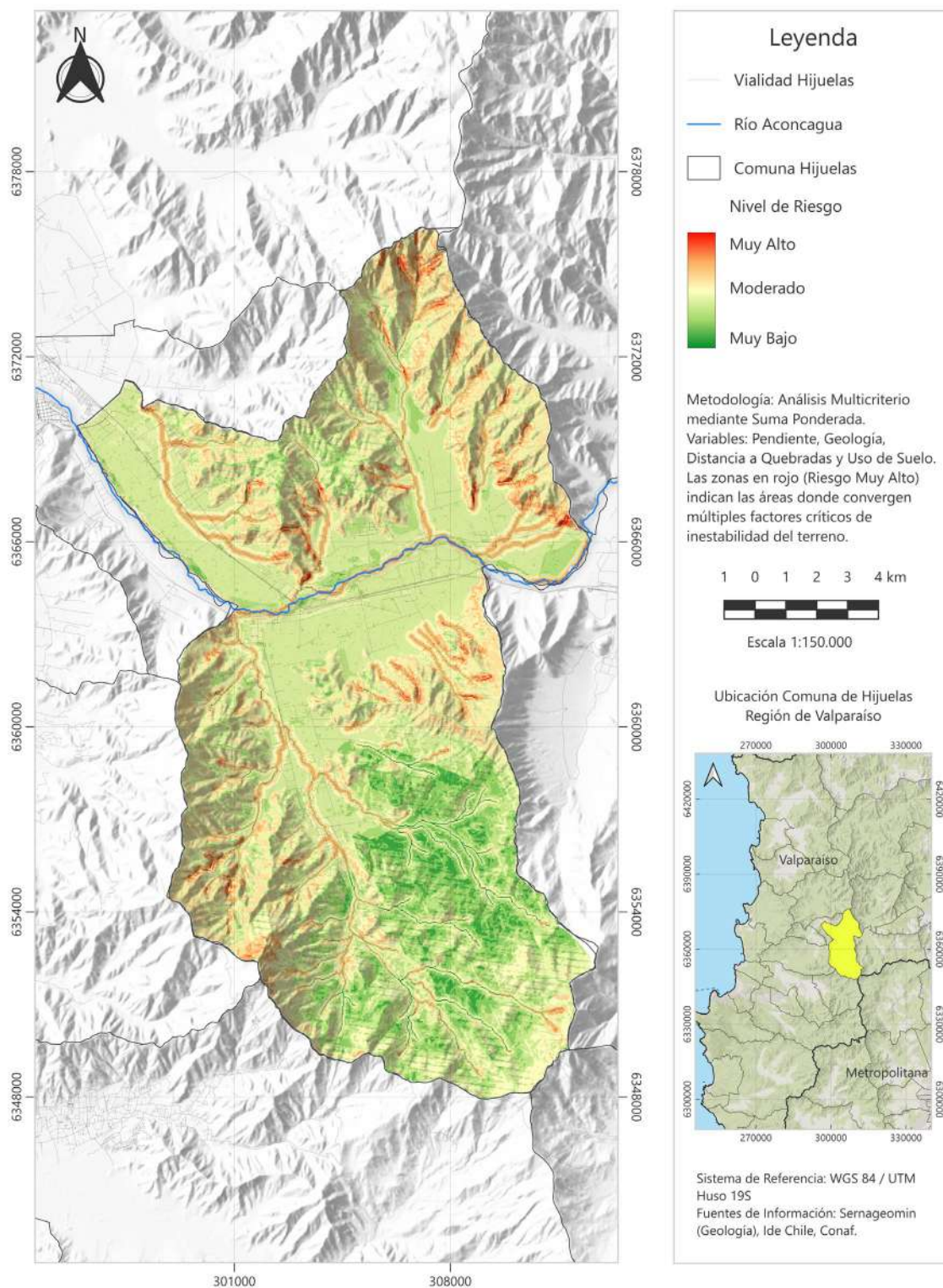
Mapa de Susceptibilidad de Incendios Forestales, Hijuelas



Mapa de Susceptibilidad de Inundaciones, Hijuelas



Mapa de Susceptibilidad Remoción en Masa, Hijuelas



ANEXO G

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

G.1 Marco Normativo

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley N° 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.
- Ministerio del Medio Ambiente. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP).
- Ministerio del Medio Ambiente. Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Valparaíso.
- Normativa ambiental y territorial vigente aplicable a la gestión comunal.

G.2 Instrumentos de Planificación

- Municipalidad de Hijuelas. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2023–2029.
- Municipalidad de Hijuelas. Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD).
- Municipalidad de Hijuelas. Antecedentes territoriales y cartografía comunal disponible.
- Estrategia Energética Local (EEL), cuando corresponda.
- Instrumentos de planificación territorial vigentes y aplicables a la comuna.

G.3 Estudios Técnicos y Científicos

- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Sixth Assessment Report (AR6).
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Metodológica para la Elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático.
- Dirección General de Aguas (DGA). Información hidrológica de la cuenca del río Aconcagua.

- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Información y estadísticas de incendios forestales.
- Comisión Nacional de Riego (CNR). Antecedentes sobre gestión hídrica y eficiencia de riego.
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Información de amenazas y gestión del riesgo.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Censo de Población y Vivienda.
- Estudios climáticos, hidrológicos y ambientales disponibles para la Región de Valparaíso.

G.4 Fuentes Cartográficas y Geoespaciales

Para la elaboración de la cartografía temática y análisis territorial del PACCC se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- Infraestructura de Datos Espaciales de Chile (IDE Chile).
- Instituto Geográfico Militar (IGM).
- Dirección General de Aguas (DGA).
- Información territorial municipal.
- Modelo Digital de Elevación (DEM).
- Imágenes satelitales y ortofotografía de apoyo.
- Google Earth Pro.
- Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados al análisis territorial.
- Elaboración cartográfica propia para el PACCC Hijuelas 2026.

G.5 Fuentes Institucionales Consultadas

- Ministerio del Medio Ambiente (MMA).
- Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Dirección General de Aguas (DGA).
- Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).

- Corporación Nacional Forestal (CONAF).
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).
- Comisión Nacional de Riego (CNR).
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).
- Gobierno Regional de Valparaíso.
- Municipalidad de Hijuelas.

G.6 Elaboración del Instrumento

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) fue elaborado por Planifica Estratégico Consultores Ltda. mediante la integración de antecedentes técnicos, información territorial, análisis cartográfico, procesos participativos y revisión de instrumentos normativos y de planificación aplicables a la comuna de Hijuelas, conforme a los lineamientos establecidos por la Ley Marco de Cambio Climático y las orientaciones metodológicas del Ministerio del Medio Ambiente.