

ABRIL DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE VICUÑA

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

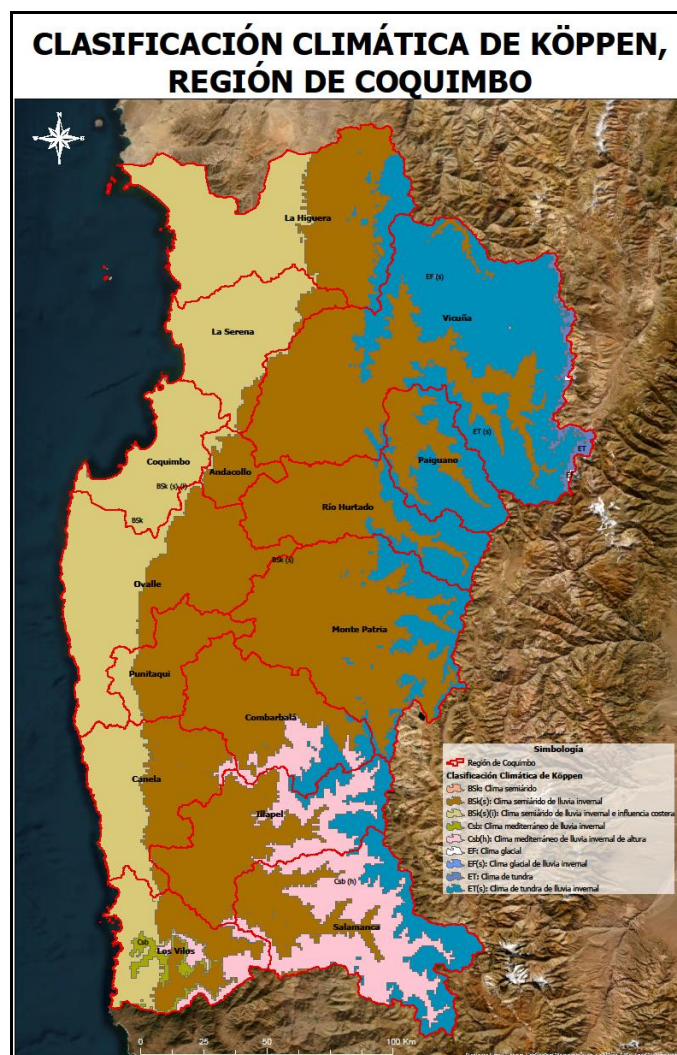
CLIMA

La región de Coquimbo presenta un clima y ecosistemas semiáridos extremadamente variable a lo largo del tiempo, con presencia de una alternancia entre años secos y húmedos y una variabilidad del clima que se desplaza entre periodos de sequía y la presencia de años lluviosos, pero con precipitaciones concentradas en pocos días (Gobierno Regional de Coquimbo, 2024).

En Vicuña, predomina el clima de Estepa Templado Marginal, con precipitaciones anuales promedio de 100 y 200 mm que se concentran principalmente entre los meses de mayo y agosto (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).

Las temperaturas medias anuales varían entre los 12° y 16°; alcanzando máximas sobre los 32° en los meses de verano. El invierno presenta temperaturas medias que oscilan entre los 10° y 12° con mínimas extremas bajo los 0°, siendo estas las más elevadas de la comuna durante dicha estación en comparación a los otros sectores. Además, el sector intermedio no se ve influenciado por la brisa del mar y debido al fenómeno denominado “Terral” la evaporación hídrica aumenta. Este último consiste en un fuerte viento cálido y de baja humedad que desciende hacia el valle (SECPLAN, 2014; Fundación Superación de la Pobreza, 2021).

Sobre lo anterior, los vecinos del territorio mencionan que los veranos son muy calurosos y los inviernos muy duros; además, durante la presencia del “Terral” sufren de dolores de cabeza, resequedad en la piel y calor extremo. Antiguamente, señalan, dichos vientos eran mucho más fuertes, impidiéndoles a veces caminar (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).



Clasificación Climática de Köppen. Región de Coquimbo. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

GEOMORFOLOGÍA

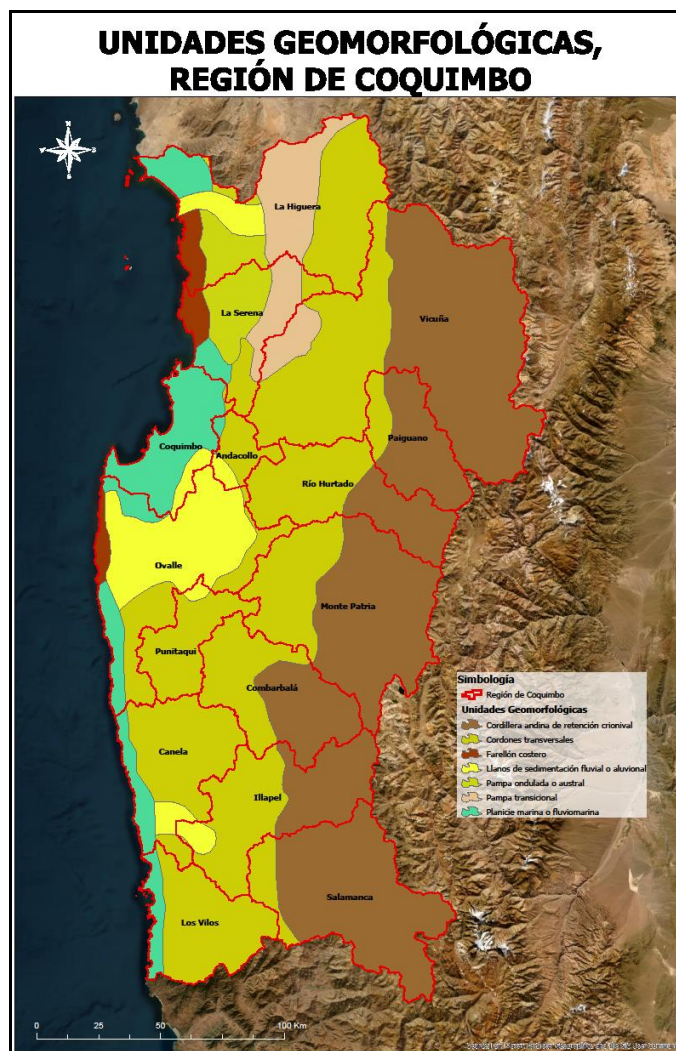
La comuna comprende tres unidades geomorfológicas: alta cordillera de Los Andes, media montaña y Valle del Elqui, también denominado sector intermedio. El territorio de intervención se emplaza en esta última, comprendiendo las alturas más bajas (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).

Vicuña corresponde a un área mayoritariamente montañosa abarcando en su límite este parte importante de la alta montaña regional, incluyendo la cabecera de la Cuenca del Río Elqui. El territorio comunal se desarrolla desde la cota 600 msnm hasta aproximadamente los 6000 msnm, alturas que permiten mantener dentro del macizo montañoso una gran retención crionival. Algunos cerros importantes son el Cerro Doña Ana con 5690 msnm, Cerro Chacrita de 3.570 msnm, Cerro Infiernillo con 4.450 msnm, Cerro Peñón con 3.525 msnm y Cerro Manantiales hacia la Quebrada de Marqueza con 3.745 msnm (SURPLAN, 2013).

La Cordillera de los Andes en esta región se presenta bastante alta y maciza, con alturas aproximadas de 6.252 msnm. Hacia el sur de la región de Coquimbo, las alturas comienzan a decrecer, predominando las cimas entre 3.000 y 4.000 msnm (Biblioteca del Congreso Nacional, 2025).

En cuanto a los Valles transversales, el Valle del río Elqui, es uno de los más anchos y largos, ubicándose al norte de la región de Coquimbo, mezclándose en la costa con las planicies costeras (Biblioteca del Congreso Nacional, 2025).

La alta montaña de la cordillera del Elqui se caracteriza por su gran altura y aspecto macizo, con laderas escarpadas y procesos periglaciales propios de zonas áridas. Los valles andinos han sido modificados por dinámicas torrenciales, formándose abanicos aluviales y conos de deyección donde se han asentado poblaciones. En las planicies fluviales estrechas se practica la agricultura y se concentran los principales centros poblados (Municipalidad de Vicuña, 2024).



Unidades Geomorfológicas, región de Coquimbo. Fuente: Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND).

GEOLOGÍA

La conformación geológica de la comuna es diversa debido a su envergadura, encontrando rocas muy antiguas de edad Paleozoica hasta rocas de edad Cenozoica y de edad Cuaternaria como lo son los depósitos aluviales del Río Elqui. Destaca una conformación de bandeamientos longitudinales de rocas de diversa edad y litología. En un perfil oeste-este se pueden reconocer los siguientes grandes grupos de rocas: rocas volcánicas y sedimentarias de edad Mesozoica-Cenozoica, rocas volcánicas andesíticas de Edad Cretácica Inferior, rocas volcánicas y granodioríticas del Terciario y Rocas graníticas y volcánicas andesíticas del Paleozoico y Precámbrico.

No existe actividad volcánica en superficie en la actualidad, sin embargo, durante el período Cenozoico la actividad volcánica posibilitó el desarrollo de formaciones que dieron origen a minerales como el de Condoriaco (SURPLAN, 2013).

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile de SERNAGEOMIN del año 2003, Vicuña está compuesta por 36 formaciones rocosas:

Secuencias sedimentarias:

Depósitos recientes (Q1, Qf, Qa): aluviales, fluviales, coluviales, de remoción en masa, con materiales como gravas, arenas y limos.

Glaciales y fluvioglaciales (Q1g): diamictos, morrenas, gravas y sedimentos lacustres.

Sedimentarias continentales (Kia1c): areniscas, conglomerados, limolitas, brechas con tobas.

Sedimentarias marinas (Ji1m, Tr1m): calizas, lutitas, areniscas, con intercalaciones volcánicas.

Remoción en masa (PPI1r): brechas polimícticas con matriz variable.

Secuencias volcanosedimentarias:

Epiclásticas, piroclásticas y lavas (OM2c, Ks2c): desde basálticas a dacíticas y riolíticas.

Con intercalaciones lacustres o marinas (Kia2, Ki2c, Js2c): mezcla de lavas, brechas, calizas y rocas sedimentarias.

Secuencias volcánicas:

Complejos y centros volcánicos (Ms3t, Ms3i, M3i, Ks3i): ignimbritas, lavas, domos, brechas, en su mayoría andesíticas a riolíticas.

Volcanismo ácido y calderas (Ks3a, PE3a): ignimbritas, domos riolíticos, tobas.

Asociaciones mixtas (TrJ3, JK3, CP3, PTR3): volcanismo con sedimentos continentales o marinos.

Hipabisales y subvolcánicos: asociados a pórfidos y mineralización (Cu-Au).

Rocas intrusivas:

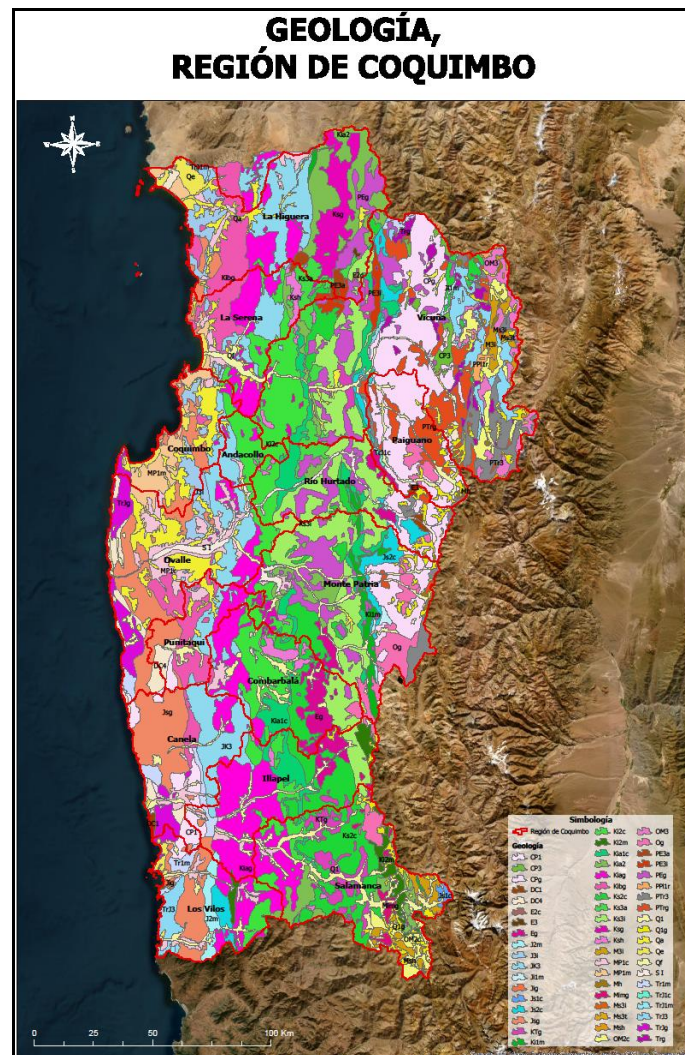
Pórfidos y plutones (Mh, Eg, Ksg, PEg): andesíticos, dacíticos, granodioritas, tonalitas.

Granitos y monzogranitos (Trg, CPg): leucocráticos o biotíticos, a veces con muscovita.

Asociados a mineralización: presencia de Cu-Au en varios cuerpos intrusivos.

Rocas metamórficas:

Metasedimentarias y metavolcánicas (DC4): metaareniscas, filitas, mármoles, metabasaltos, metaconglomerados, con facies tipo "mélange".



Mapa Geológico de Chile, región de Coquimbo. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (2003).

HIDROGRAFÍA

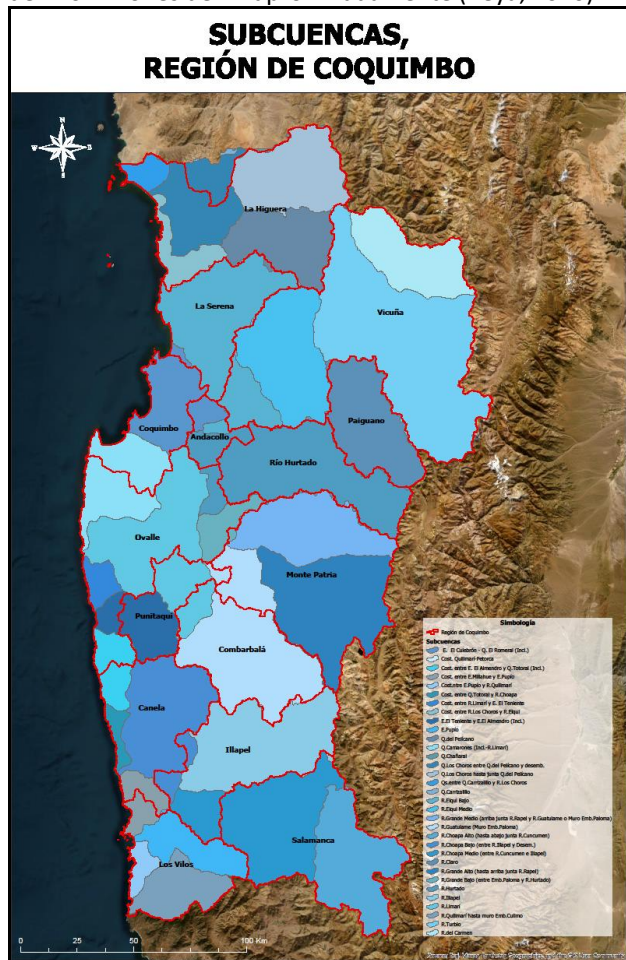
El territorio comunal forma parte de dos cuencas hidrográficas de importancia, la primera corresponde a la cuenca del río Elqui y la parte alta de la cuenca del Río Huasco que drena hacia la Región de Atacama a través de los ríos del Carmen y Primero (SURPLAN, 2013).

El río Elqui nace a 815 msnm, 2 Km aguas arriba de Rivadavia, de la unión de los ríos Turbio que viene del oriente y Claro o Derecho que provienen del sur. Por la ribera norte las quebradas más importantes son Marquesa y Santa Gracia, que confluyen en su curso medio e inferior, respectivamente. Por el sur, recibe las quebradas San Carlos, Arrayán y Talca, aparte de otras menores (Dirección General de Aguas, 2004).

La red hídrica de la comuna está compuesta por ríos y quebradas, como Quebrada Santa Gracia, Quebrada Marquesa y Río Turbio, que forman parte de la cuenca del río Elqui, siendo este último el único con un régimen permanente. Las restantes son cursos intermitentes que se activan eventualmente en presencia de lluvias (SURPLAN, 2013).

El río Turbio se forma 43 Km aguas arriba de Rivadavia y a 1.370 msnm, de la unión de los ríos Toro y La Laguna, drenando un área de 4.196 Km². A partir de la confluencia de sus tributarios, toma rumbo al NW y a la altura del pueblo de Guanta, describe un gran arco para definir un rumbo final N-S, que es la prolongación del rumbo que trae la quebrada tributaria del Calvario. El río Claro o Derecho nace también en la alta cordillera y su único afluente es el río Cochiguaz. El área drenada es de 1.512 Km², y toma rumbo N-S con una longitud de 65 Km (Dirección General de Aguas, 2004).

Dentro de la comuna se encuentran dos embalses de importancia, siendo estos el embalse La Laguna y el embalse Puclaro. El embalse La Laguna es el primer embalse construido en la década de 1920 para el riego en la provincia de Elqui. Este se alimenta del río La Laguna, afluente del río Turbio. Una vez contenida, el agua es liberada para alimentar al río Elqui, del cual la toman los canales derivados. En la actualidad, posee la capacidad de embalsar 38,5 millones de m³ de agua, y con la operación conjunta del embalse Puclaro, son capaces de regar una superficie del orden de 21.000 ha (Junta de Vigilancia de Río Elqui y sus Afluentes, 2025). El embalse Puclaro comenzó a operar en 1999 y tiene una capacidad de 210 millones de m³ aproximadamente (Beyá, 2010).



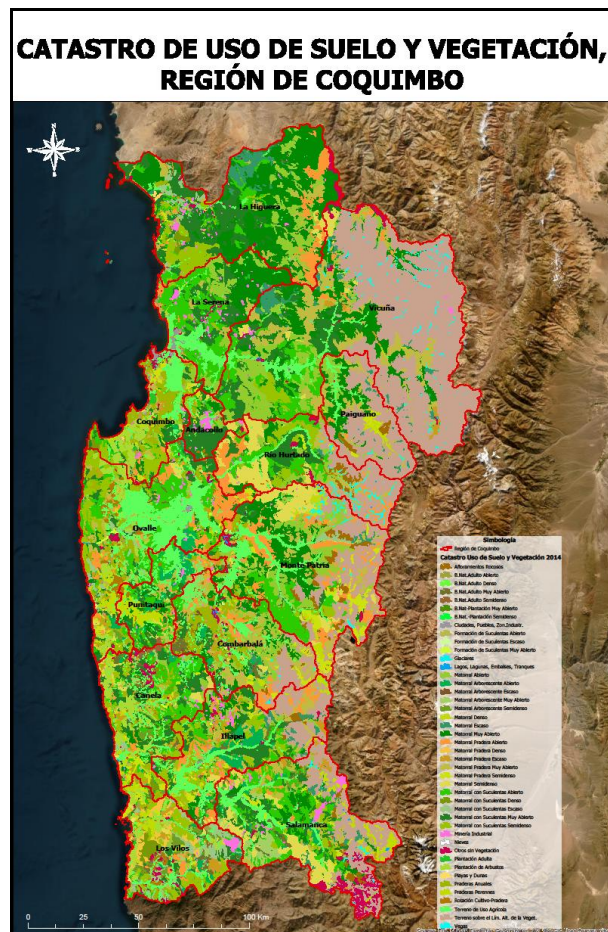
Subcuencas región de Coquimbo. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

A nivel regional, la vegetación presente se conoce como estepa arbustiva abierta con predominio de la especie espino (*Acacia caven*). Estas características varían por factores climáticos y topográficos. En los cordones montañosos se presenta un matorral abierto andino entre aproximadamente los 1.000 y 2.000 msnm. de características bajas, cubierta de hierbas y arbustos muy dispersos con especies como el guayacán y *baccharis*. Por sobre los 2.000 metros se presentan especies xerófitas adaptadas especialmente a climas de altura como festucas, stipas y arbustos pequeños. (Biblioteca del Congreso Nacional 2025).

La formación vegetal dominante en la comuna, corresponde a una estepa arbustiva abierta con cactáceas. Esta formación presenta signos de alteración importantes debido a la acción humana, en particular actividades de distribución areal importante como la actividad caprina. De acuerdo con lo descrito por Luebert y Pliscoff en la comuna se identifican tres formaciones vegetacionales dominantes (SURPLAN, 2013):

- Matorral Desértico Mediterráneo interior de *Flourenicia thurifera* y *Colliguaja odorifera*.
- Matorral Desértico Mediterráneo de *Heliotropium stenophyllum* y *Flourenicia thurifera*.
- Matorral Desértico Mediterráneo de *Oxalis gigantea* y *Heliotropium stenophyllum*.



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Coquimbo. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2014).

SUELOS

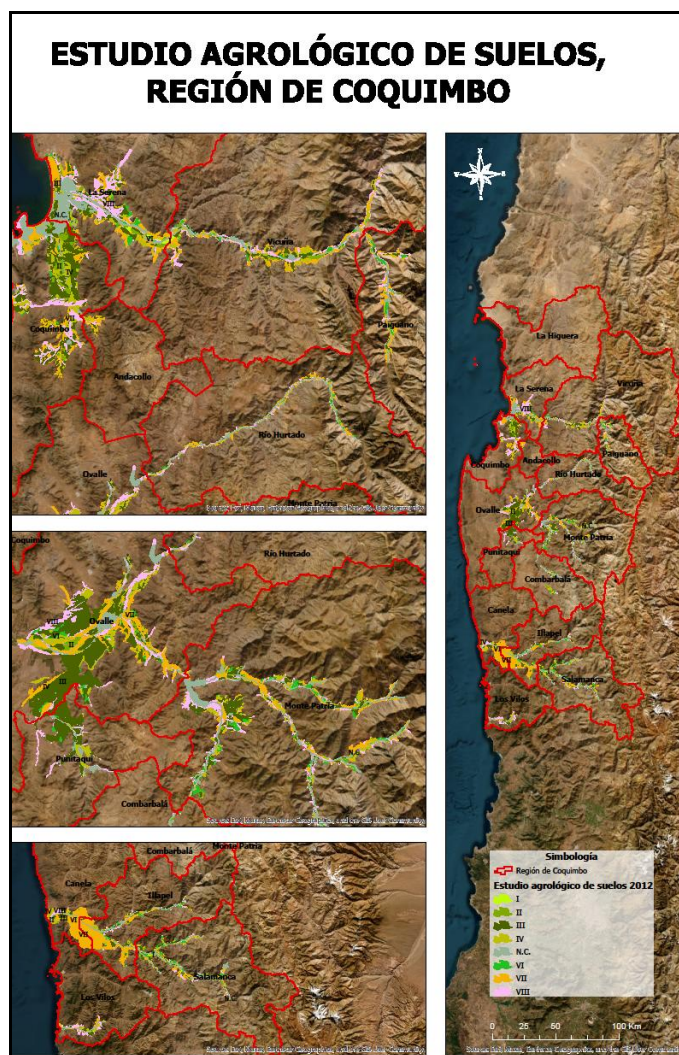
La función productiva agrícola es predominante en la comuna de Vicuña. Es aquí donde se desarrollan los suelos de mayor calidad y mayor valor para la producción agrícola. Por otro lado, el suelo de secano ocupa un porcentaje significativo de la superficie de la comuna (SURPLAN, 2013).

El proceso de desertificación que afecta a la comuna es considerado medio y progresivo, situación que se ve favorecida por factores naturales y por factores relacionados a la actividad caprina por sobreexplotación de la cubierta vegetal y depredación de la cubierta arbustiva para uso doméstico (SURPLAN, 2013).

Los suelos de secano, es decir, aquellos que no poseen riego, constituyen un gran grupo de suelos en la comuna. En estos suelos se agudizan las condiciones de degradación debido a un factor de sobreexplotación y a una condición natural susceptible por la delgadez del suelo y por pendiente (SURPLAN, 2013).

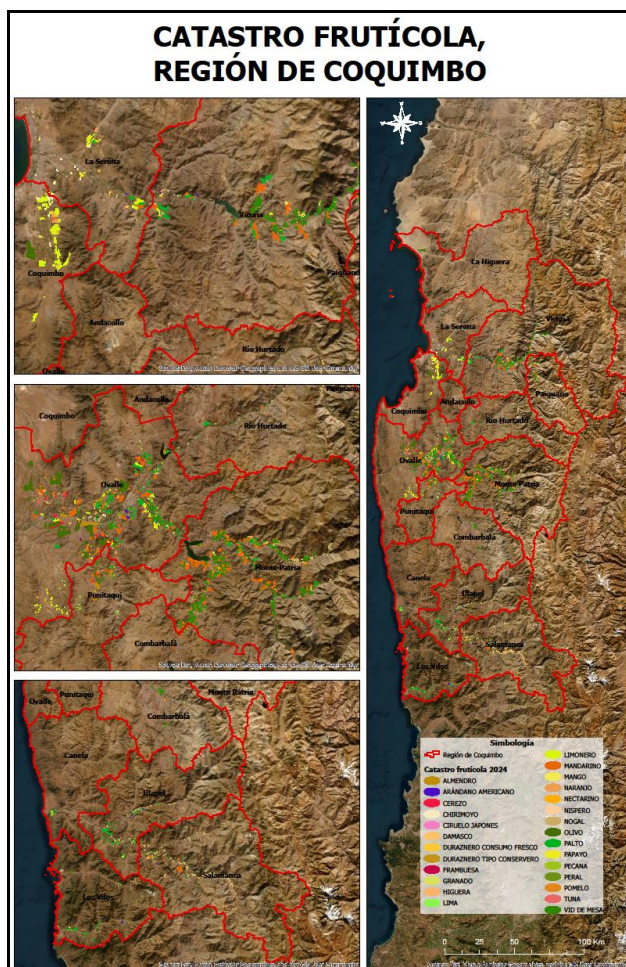
En la cuenca del río Elqui, donde se emplaza la totalidad del territorio comunal, predominan los suelos rojos litosólicos que muestran una formación de arcilla y algunas segregaciones de limo en las grietas de las rocas subyacentes. En antiguos paisajes remanentes hay suelos rojos desérticos más desarrollados y bien diferenciados, ellos tienen en sus primeros 50 cm de profundidad (Horizonte A) suelos de color pardo claro, de textura gruesa. En el lecho del río, los suelos presentan texturas gruesas con gravas y piedras de aluviones. Litosoles en los sectores montañosos (Dirección General de Aguas, 2004).

En el curso medio del Valle de Elqui predominan los suelos aluviales denominados pardo-cálcicos o alfisoles. Son suelos originados tanto por sedimentos aportados por el río Elqui como también por materiales provenientes de los interfluvios montañosos (Dirección General de Aguas, 2004).



Estudio Agrológico de Suelos, Región de Coquimbo. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012).

Desde el punto de vista productivo y de acuerdo con los resultados obtenidos en el Catastro Frutícola 2024 para la región de Coquimbo, indican que la superficie frutícola regional ha alcanzado las 22.441,80 ha., dominando en ese total las especies frutícolas mandarina con 5.239,81 ha., vid de mesa con 5.152,70 ha., olivo con 3.187,39 ha., y palto con una superficie de 3.015,73 ha (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).



Catastro frutícola. Región de Coquimbo. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

A nivel comunal, Vicuña posee una superficie total plantada de frutales de 2.943,08 ha, predominando especies como arándano americano, chirimoyo, granado, higuera, limonero, mandarino, naranjo, nogal, palto, papayo y vid de mesa (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de Vicuña

Especie	Superficie (ha)
Arándano americano	11,2
Chirimoyo	13,25
Granado	73,42
Higuera	2,36
Limonero	43,86
Mandarino	852,94
Naranjo	57,52
Nogal	30,8
Palto	444,49
Papayo	1,15
Vid de mesa	1.412,09

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo (Scholz, 2002). Entre los 18° y 47°S, se encuentra en el contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, subduciendo la primera bajo la segunda. Bajo este ambiente tectónico, Chile es afectado principalmente por tres tipos de terremotos o fuentes sismogénicas: de contacto entre placas o interplaca, intraplaca de profundidad intermedia e intraplaca superficial o cortical (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

Vicuña se encuentra altamente expuesta a la amenaza sísmica, sobre todo al tipo interplaca (subducción) e intraplaca (de profundidad intermedia o corticales por fallas superficiales), cuyos epicentros están localizados en las inmediaciones de la comuna (costa e interior de la región de Coquimbo o regiones contiguas) como también en sectores fronterizos con Argentina (Municipalidad de Vicuña, 2024).

Los sismos como multi-amenazas, pueden activar o gatillar las siguientes amenazas de origen natural y antrópico (Municipalidad de Vicuña, 2024):

- Remociones en masa,
- Socavones o subsidencia,
- Avalanchas o aludes en zona cordillerana,
- Desbordes o rotura de canales de riego,
- Colapso o rotura de estanques de riego,
- Colapso o rotura de tranques de relave.

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En la región de Coquimbo, las amenazas hidrometeorológicas más frecuentes corresponden a precipitaciones intensas y concentradas, inundaciones, granizadas, avenidas torrenciales, aluviones, vendavales, heladas, sequía y erosión (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

La sequía, ha tenido efectos colaterales en las familias del sector rural, lo que ha provocado que gran parte de ellas migren hacia los centros poblados más cercanos, muchos de ellos en la periferia lo cual generó demandas por viviendas, servicios de salud, educación, entre otros. Lo anterior produjo que las zonas rurales quedaran con población conformada mayoritariamente por adultos mayores, con escuelas y postas con baja demanda, ocasionando pérdidas económicas en cada uno de los municipios que administraban estos servicios (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

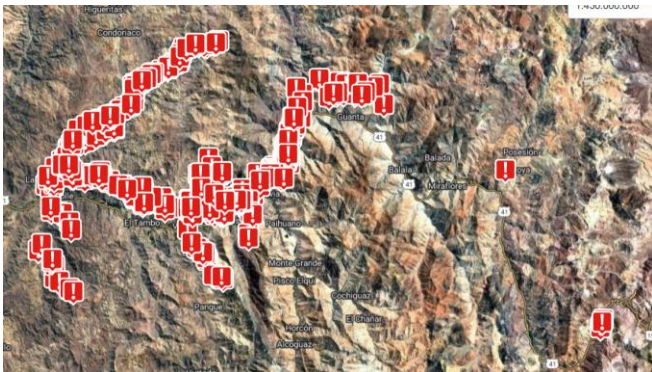
La brecha hídrica en la región es una problemática cada vez más constante, sobre todo en cuencas como la del río Elqui, donde existe una fuerte presión sobre el recurso hídrico. En todas las cuencas y embalses de la región se evidencia una reducción alarmante en los niveles de caudales y cantidad de agua embalsada, llegando a niveles críticos en ciertos años. Entre los años 2013 a 2022, en la cuenca del Elqui se presentó una reducción del 32% (Gobierno Regional de Coquimbo, 2024).

La disponibilidad hídrica podría variar por efecto del cambio climático por múltiples factores como la disminución de precipitación en zonas costeras y del número de días de lluvia, el aumento de la energía de la precipitación, del contenido de vapor de aire, de la evapotranspiración y requerimientos de riego, del estrés térmico de plantas, viento y de la nubosidad. También, la aceleración de la escorrentía por disminución de precipitación sólida y la posible disminución en la recarga de las napas. La situación a futuro muestra que la región estaría transitando hacia un clima más árido, por lo que es pertinente adaptar a la región a las nuevas condiciones de aridez (Gobierno Regional de Coquimbo, 2024).

Por otro lado, producto de precipitaciones de corto período de duración y alta intensidad en la zona de los valles transversales interiores, se han registrado episodios de aluviones que han afectado las comunidades rurales. Lo anterior, se ha visto recrudecido por cuanto se han intervenido quebradas de forma no correcta para intereses agrícolas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para la temporada de invierno 2024, en la comuna se pueden identificar 438 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Activación de quebradas
- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Acumulación de nieve
- Colapso de colectores aguas lluvia/alcantarillados
- Daño y/o pérdida en infraestructura
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída
- Flujos de barro/detritos (Aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce
- Subsistencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Comuna de Vicuña, Región de Coquimbo. Fuente: Elaborado a partir de Puntos Críticos de Invierno 2024 del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED). Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

REMOCIONES EN MASA

A través de los años el crecimiento demográfico producto de la expansión urbana ha llevado a la población a emplazarse en terrenos cada vez más susceptibles a amenazas, cercanos a quebradas, cerros, relaves mineros o lechos de ríos, situación que se ha visto cada vez con más frecuencia en la región de Coquimbo (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

En la región de Coquimbo, se han desencadenado remociones en masa del tipo flujo, como los flujos de detritos, crecidas de detritos y flujos de barro. Todos ellos se asocian a los procesos aluviales, cuyos depósitos forman parte de registro geológico de la zona y cobran gran relevancia debido a la energía involucrada, así como a la potencialidad que afecten a viviendas, infraestructura y equipamiento (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Debido a su geografía montañosa y accidentada, la comuna presenta una alta ocurrencia de remociones en masa, especialmente en laderas empinadas y taludes artificiales, lo que provoca deslizamientos de rocas que interrumpen caminos y dañan infraestructuras. Las zonas al pie de laderas son particularmente vulnerables, con registros históricos de daños materiales y personas afectadas. Los ciclos de hielo/deshielo agravan esta situación en áreas cordilleranas (Municipalidad de Vicuña, 2024).

Además, las activaciones de quebradas generan aluviones que cruzan caminos y afectan viviendas, obras civiles, instalaciones mineras y de riego. Estos eventos han provocado heridos, fallecidos y pérdidas materiales significativas. También pueden desencadenar otras amenazas como el represamiento de ríos, rotura de tranques de relaves y fallas en sistemas de riego (Municipalidad de Vicuña, 2024).

Producto de la ocurrencia de remociones en masa, también se pueden gatillar otras amenazas:

- Represamiento de ríos a causa de flujos en masa en sectores estrechos de valles,
- Colapso o rotura de tranques de relaves,
- Desborde o rotura de canales de riego,
- Colapso o rotura de estanques de riego.



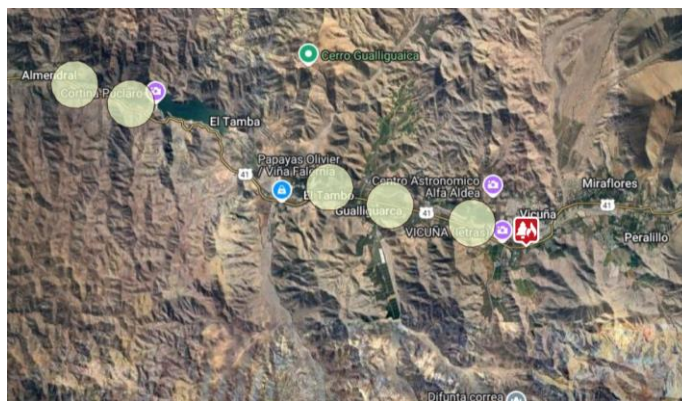
Catastro de Remociones en Masa, 2022. Comuna de Vicuña, región de Coquimbo Fuente: Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural, CIREN), Visor de Mapas.

INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales pueden ocasionar daños irreparables a bienes, servicios y ecosistemas, afectando la seguridad e integridad de los habitantes. Estos eventos son cada vez más recurrentes debido a factores como el cambio climático, que aumenta los períodos exentos de lluvia y acentúa las temperaturas extremas, sin embargo, cabe mencionar que el 99,7% de los incendios que ocurren en el territorio nacional son ocasionados por el hombre, por negligencia o intencionalidad (Corporación Nacional Forestal, 2019).

Vicuña en general, posee una vulnerabilidad y una exposición media hacia los incendios forestales. Históricamente suelen ocurrir en plantaciones agrícolas, en ribera de ríos o en terrenos contiguos a los caminos, principalmente por causa humana. Estos incendios forestales pueden trascender a incendios de interfaz o estructurales y pueden provocar un deterioro de la calidad del aire (Municipalidad de Vicuña, 2024).

Los sectores expuestos a riesgo por incendio forestal se encuentran principalmente a orillas de cursos de agua, teniendo mayor vegetación disponible a lo que se le suma la realización de actividades al aire libre, una mayor concentración de viviendas y zonas expuestas en quebradas. A medida que se va ganando altura en el valle aumenta el confinamiento de los valles (Corporación Nacional Forestal, 2019).



Mapa de Amenaza de Incendios forestales (2014-2019) y Puntos de incendios forestales temporada 2023-2024, Comuna de Vicuña, Región de Coquimbo. Elaborado a partir de información de Visor Chile Preparado de SENAPRED y CONAF (2024), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

Entre las causas de origen estimadas de los incendios en la comuna, corresponden a la quema de desechos 26,9% (de carácter ilegal), tránsito de personas 19,2% y actividades recreativas 15,4% (Corporación Nacional Forestal, 2019).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de Vicuña

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	2	3,70
2017-2018	3	15,61
2018-2019	5	8,43
2019-2020	5	6,30
2020-2021	4	3,00
2021-2022	3	21,57
2022-2023	1	0,10
2023-2024	-	-

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2023-2024 de CONAF.

BIBLIOGRAFÍA

- Beyá Marshall, Ignacio Nicolás. (2010). *Optimización de la Operación del Sistema Embalse Puclaro Incorporando el Objetivo de Generación Eléctrica*. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Ingeniería Civil. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103713/cf-beya_im.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2025). Chile Nuestro País. Clima y vegetación Región de Coquimbo <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region4/cli ma.htm> (Consultado el 11 de abril, 2025)
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2025). Chile Nuestro País. Relieve Región de Coquimbo <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region4/reli eve.htm> (Consultado el 11 de abril, 2025).
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2024). *Catastro Frutícola 2024 Principales Resultados Región de Coquimbo* <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73637/RegionCoquimbo.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Estrategias para la Resiliencia Territorial frente a Desastres Socionaturales en América Latina y El Caribe. Capacitación, Memoria de Taller*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/document/files/Memoria%20de%20 taller_ORP.pdf
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2019). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales de las comunas de Paihuano y Vicuña. Departamento Protección Contra Incendios Forestales. Sección de Prevención de Incendios Forestales, Región de Coquimbo* <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-paihuano-y-vicu%C3%B1a/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Resumen de ocurrencia y daño por comuna, 1985 – 2024* <https://www.conaf.cl/centro-documental/resumen-de-ocurrencia-y-dano-por-comuna-1985-2023/>
- Dirección General de Aguas (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Aguas según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Elqui* <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Elqui.pdf>
- Gobierno Regional de Coquimbo. (2024). *Estrategia Regional de Desarrollo Región de Coquimbo 2030* ISBN 978-956-7326-19-8 https://www.gorecoquimbo.cl/erd2030/LIBRO_ERD_2030.pdf
- Fundación Superación de la Pobreza. (2021). *Plan de Intervención Territorial Servicio País 2021-2022*. <https://www.superacionpobreza.cl/wp-content/uploads/2021/07/PIT-Vicu%C3%B1a.pdf>
- Junta de Vigilancia Río Elqui y Sus Afluentes. <https://www.rioelqui.cl/embalse-laguna/> (Consultado el 11 de abril, 2025)
- Municipalidad de Vicuña. (2024). *Plan Comunal de Emergencia Comuna de Vicuña*. <https://www.transparenciavicuna.cl/wp-content/uploads/2024/04/Plan-Comunal-de-Emergencia-y-Anexos.pdf>
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres Región de Coquimbo* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6795/PRRD_Region%20Coquimbo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional de Emergencia. Región de Coquimbo* https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6779/PEmer_Region%20Coquimbo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *ANEXO 10.4 - Plan por Amenaza Remoción en Masa Región de Coquimbo* https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6779/Anexo_Remocion%20en%20Masa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). <https://senapred.cl/> (Consultado el 09 de abril, 2025).

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88> (Consultado el 09 de abril, 2025).

SURPLAN LTDA. (2013). *Estudio Adecuación Plan Regulador Comunal de Vicuña. Memoria Explicativa. Diagnóstico* https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PRC_Vicuna_3.pdf.pdf