

MARZO DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE ILLAPEL

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).

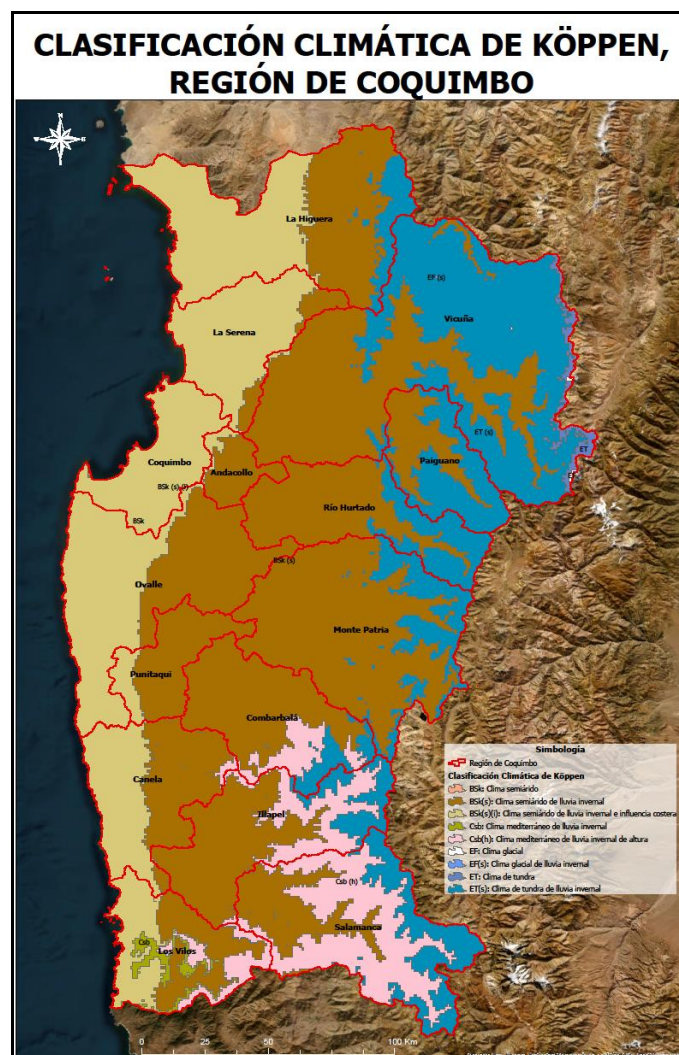
En el ámbito comunal, Illapel se enmarca bajo la influencia de cuatro tipos de clima, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, los que se disponen de poniente a oriente (CIREN - SIT Rural, 2017):

- Clima semiárido templado con lluvias invernales (BSks), este tipo de clima es el predominante en el territorio comunal. Se caracteriza por ser un clima frío y seco, con precipitaciones escasas y temperatura media anual inferior a 18°C (Dirección General de Aguas, 2020)
- Clima Templado cálido con lluvias invernales (Csb), caracterizado por inviernos suaves, lluvias no muy abundantes, y veranos secos y calurosos (Dirección General de Aguas, 2020).
- Clima templado frío con lluvias invernales (Csc)
- Clima de Tundra por efecto de la altura (ETH), donde en los meses más calurosos del año, las temperaturas son muy bajas (Dirección General de Aguas, 2020).

El clima frío de altura se localiza sobre los 3.000 msnm en la Cordillera de Los Andes; este clima se caracteriza por presentar altas precipitaciones, temperaturas bajas y nieves permanentes que constituyen un aporte significativo de agua en el período estival (Municipalidad de Illapel, 2014; CIREN-SIT Rural, 2017).

Por otro lado, en la comuna también se distingue la presencia de un clima de estepa cálido con precipitaciones invernales. Este clima se encuentra en el sector más bajo de la comuna (800 msnm) y se caracteriza por la ausencia de nubosidad y sequedad del aire, temperaturas mayores que en la costa, las precipitaciones no son tan abundantes y los períodos de sequía son característicos (Municipalidad de Illapel, 2014; CIREN-SIT Rural, 2017).

De acuerdo con los datos de la estación Illapel DGA, La temperatura media anual en Illapel es de 15,8°C, con máxima de 25°C y mínima de 5,2°C, y una precipitación anual de 168 mm (Dirección General de Aguas, 2020).



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

GEOMORFOLOGÍA

El área de Illapel se encuentra en una zona donde no se desarrolla la Depresión Central, sino que aparecen los Valles Transversales. La actividad volcánica está ausente a lo largo del eje de la cordillera, y la Cordillera Frontal y las Sierras Pampeanas se desarrollan al este del antepaís Andino, en territorio argentino en vez de las fajas plegadas y corridas de piel fina desarrolladas al norte y al sur de este segmento (Charrier *et al.*, 2007; Del Real, 2011).

En la comuna, este escenario se ve representado a través de dos estructuras: la Mediana Montaña y la Cordillera Frontal. La Mediana Montaña está constituida principalmente por rocas mesozoicas volcánicas, sedimentarias y plutónicas. La Cordillera Principal constituye el principal elemento morfológico y está constituida esencialmente por terrenos mesozoicos y cenozoicos e intrusivos cenozoico (Del Real, 2011).

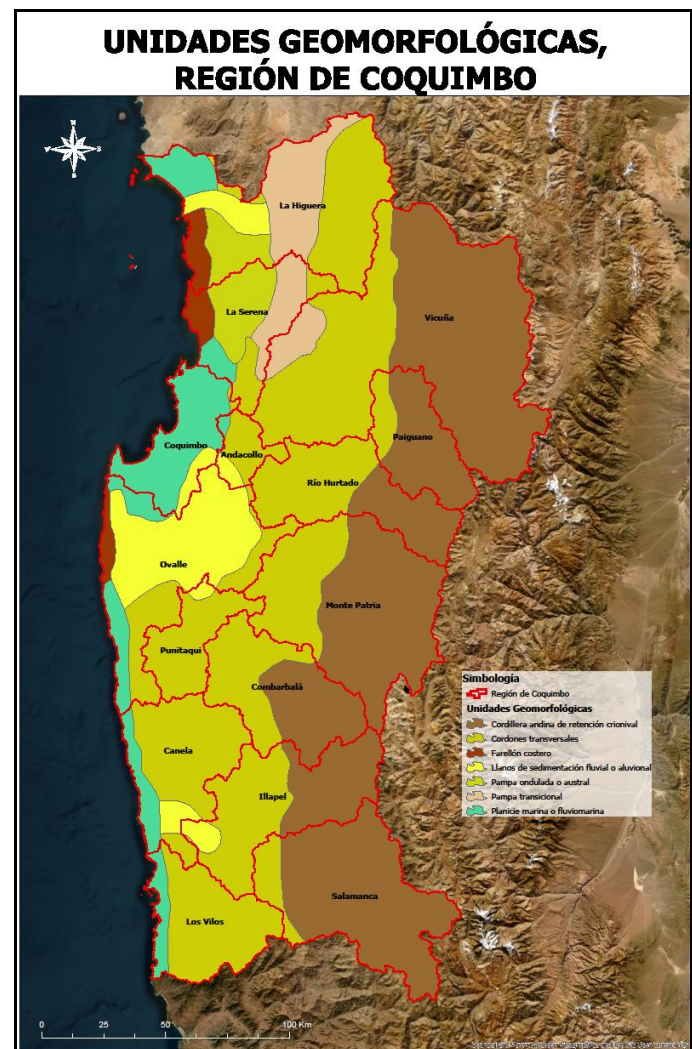
En la Mediana Montaña, se agrupan todos aquellos relieves que no superan los 3.000 msnm y que conforman una unidad, por las formas de disección que los recorren y por las características morfológicas. El límite occidental de esta unidad corresponde en gran parte al contacto con formas de erosión y sedimentación, tanto marinas como continentales. La principal característica de los relieves de esta unidad es su intensa disección fluvial, manifestada a través de una alta densidad de líneas de cumbres menores que se desprenden de las divisorias principales. Esto hace que la unidad aparezca muy discontinua y desmembrada, provista de una red de drenaje dendrítica (Corporación Nacional Forestal, 1996).

De acuerdo con Börgel (1983), Illapel participa de las Sierras transversales del tronco maestro andino, hacia el poniente; a los Cordones transversales, y prácticamente a partir de la confluencia de los ríos Choapa e Illapel, participa de un sector limitado de los Llanos de sedimentación fluvial y/o aluvional (Municipalidad de Illapel, 2014; CIREN-SIT Rural, 2017).

En el sector alto del río Illapel (antes de la junta con el río Choapa) presenta características similares en su morfología al sector alto del río Choapa, debido a su carácter netamente andino donde se encuentra rodeado por cerros redondeados con intrusiones de granito en los afloramientos rocosos. La caja del río se encuentra compuesta por rípios y suelos arcillosos, en terrazas discontinuas a lo largo del cauce (Dirección General de Aguas, 2004).

Illapel, al formar parte de la cuenca del río Choapa, se caracteriza por constituir el último de los valles transversales de la región de Coquimbo, presentando una cuenca de sedimentación fluvial en su curso medio y bajo. El valle del río Choapa es el más estrecho con respecto a los otros valles transversales existentes en la región (Dirección General de Aguas, 2020).

Los valles transversales poseen una morfología cuyo origen corresponde a la erosión ejercida por corrientes de agua, con altitudes bajo los 300 msnm. Se caracterizan por presentar, en su curso medio e inferior, un sistema de terrazas marinas (Guerrero, 2018). Son largos y profundos. Las terrazas fluviales y los conos de eyección sólo son apreciables en los valles de los ríos principales y en las confluencias de algunos ríos secundarios (Corporación Nacional Forestal, 1996).



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

GEOLOGÍA

Las rocas mesozoicas volcánicas que constituyen la Mediana Montaña habrían derivado del arco magmático del Jurásico-Cretácico Temprano. Estas rocas corresponden a una edad Jurásico Superior-Cretácico Inferior, constituidas por aproximadamente 4.000 m de volcanitas y sedimentitas y un ambiente marino predominante hacia el oriente; el área de estudio se ubica en este dominio (Del Real, 2011).

En la zona del río Illapel, alrededor del cauce se presenta una formación geológica correspondiente a Rocas JK3 de tipo Volcánicas del Jurásico Superior-Cretácico Inferior, correspondiente a secuencias volcánica, lavas, basálticas a riolíticas, domos brechas y aglomerados andesíticos a dacíticos con intercalaciones clásticas continentales y marinas; ubicadas en la parte media del río (Dirección General de Aguas, 2004).

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile de SERNAGEOMIN del año 2003, Illapel está compuesta por 23 formaciones rocosas:

Secuencias sedimentarias:

Q1: Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

Qf: Depósitos fluviales: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación.

Q1g: Depósitos morrénicos, fluvioglaciales y glacilacustres: diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos.

MP1c: Secuencias sedimentarias de abanicos aluviales, pedimento o fluviales: gravas, arenas y limos con ignimbritas intercaladas.

Kia1c: Secuencias sedimentarias continentales aluviales, fluviales y lacustres: areniscas, conglomerados, limolitas, calcilutitas y brechas sedimentarias con intercalación de tobas.

CP1: Secuencias sedimentarias continentales y marinas: areniscas, conglomerados, lutitas, calizas y mármoles.

Secuencias volcanosedimentarias:

Ks2c: Secuencias volcanosedimentarias continentales: rocas epiclásticas y piroclásticas riolíticas, lavas andesíticas y traquíticas.

Ki2c: Secuencias sedimentarias y volcánicas continentales, con escasas intercalaciones marinas: brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas, limolitas calcáreas lacustres con flora fósil; localmente calizas fosilíferas marinas en la base.

Ki2m: Secuencias volcánicas y sedimentarias marinas: lavas andesíticas y basálticas, tobas y brechas volcánicas y sedimentarias, areniscas y calizas fosilíferas.

J2m: Secuencias volcánicas y sedimentarias marinas: lavas y brechas, andesíticas y basálticas, calizas y areniscas marinas fosilíferas.

Secuencias volcánicas:

Ks3i: Secuencias volcánicas continentales: lavas, domos y brechas basálticas a dacíticos con intercalaciones piroclásticas y epiclásticas.

JK3: Secuencias volcánicas: lavas basálticas a riolíticas, domos, brechas y aglomerados andesíticos a dacíticos con intercalaciones clásticas continentales y marinas.

Rocas intrusivas:

Msh: Pórfidos andesíticos, dacíticos y granodioríticos de hornblenda, portadores de mineralización de tipo 'Pórfido cuprífero gigante' y chimeneas de brechas.

Mimg: Granodioritas, monzogranitos, monzodioritas, monzonitas y dioritas de biotita y hornblenda.

Og: Granodioritas, monzogranitos, tonalitas, dioritas de hornblenda y biotita; gabros.

Eg: Granodioritas, tonalitas y dioritas cuarcíferas de hornblenda y biotita, dioritas y monzodioritas de piroxeno y biotita; pórfidos dacíticos y riolíticos.

PEg: Monzodioritas de piroxeno y biotita, granodioritas y monzogranitos de hornblenda y biotita, dioritas, gabros y pórfidos riolíticos y dacíticos, asociados a mineralización de Cu-Au.

Ksh: Pórfidos andesíticos-dioríticos, dacíticos y riolíticos.

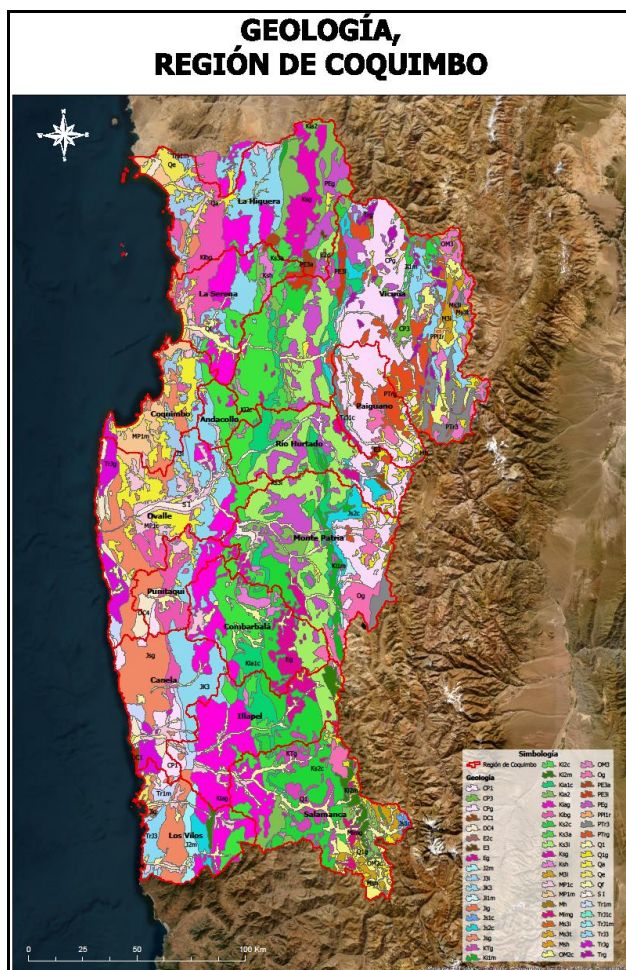
Kiag: Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.

KTg: Granodioritas, dioritas y pórfidos graníticos.

Jsg: Monzodioritas cuarcíferas, dioritas y granodioritas de biotita, piroxeno y hornblenda.

Rocas metamórficas:

DC4: Metaareniscas, filitas y, en menor proporción, mármoles, cherts y metabasaltos y metaconglomerados; metaturbiditas con facies de 'mélange'.



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

El río Illapel, poco más debajo de la confluencia con el río Choapa, inicia la angostura desfiladero de Canelillo. La subcuenca del río Illapel drena el área nororiente de esta cuenca. El río Illapel nace desde la junta del estero Cárcamo y el río Tres Quebradas, ambos de régimen nival, recibiendo más aguas abajo los aportes nivo-pluviales del estero Las Burras y del río Carén, más otras quebradas pluviales de escaso escurrimiento, entre las que se destaca la quebrada Aucó por su tamaño y escaso caudal (Comisión Nacional de Riego, 2016).

El Embalse El Bato, se ubica a 30 Km aguas arriba de la ciudad de Illapel, sobre el río del mismo nombre, en el sector denominado El Bato. Entró en funcionamiento en el año 2012 bajo el régimen de concesiones, con el fin de aumentar la seguridad de riego en la cuenca del Choapa. Su capacidad de almacenamiento es de 26 hm³. Respecto a su funcionamiento, es de carácter multianual, regula los caudales del río Illapel, otorgando una seguridad de riego de un 80% para un total de 4.150 hectáreas (JVRIA, 2020, Dirección General de Aguas, 2020).

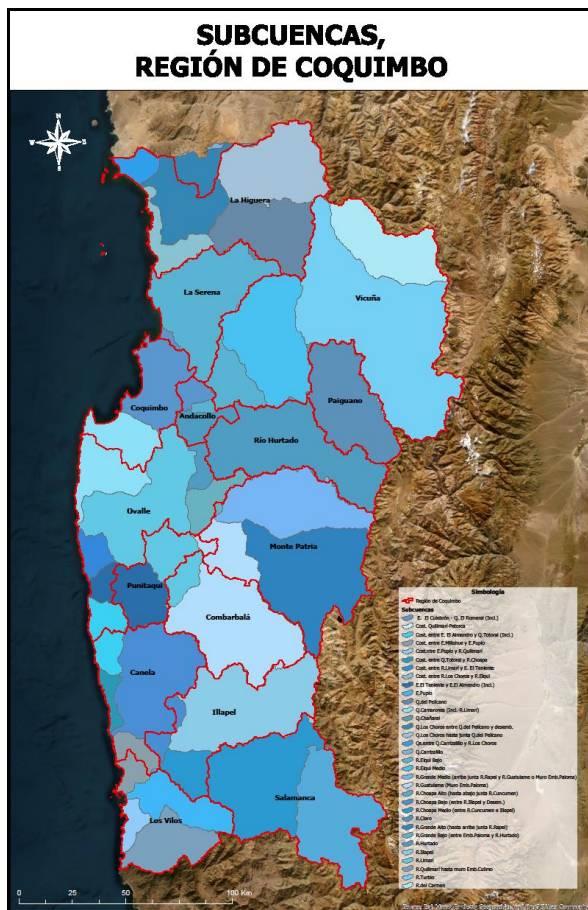
En todas las cuencas y embalses de la región se evidencia una reducción alarmante en los niveles de caudales y cantidad de agua embalsada, llegando a niveles críticos en ciertos años. Entre los años 2013 a 2022, la cuenca del río Choapa presentó una reducción del 34% (Gobierno Regional de Coquimbo, 2024).

Desde el punto de vista hidrogeológico, el acuífero de Illapel drena las aguas subterráneas de la cuenca del mismo nombre, en la dirección SE-NO hacia el acuífero del Choapa (Dirección General de Aguas, 2020).

HIDROGRAFÍA

Illapel participa de la cuenca del río Choapa, siendo su principal fuente de agua superficial el río Illapel, el cual cruza todo el territorio comunal.

El río Choapa nace en la cordillera de Los Andes, a 1.000 msnm y se forma por la confluencia de los tributarios Totoral, Leiva y del Valle. Aguas abajo y aún dentro de la cordillera, el río Choapa recibe como afluentes los ríos Cuncumén y Chalinga. El río Choapa desemboca al mar junto a la Caleta de Huentelauquén, a unos 140 km desde su nacimiento (Dirección General de Aguas, 2004). En su curso medio recibe un afluente importante: el río Illapel, que le entrega sus aguas por el N, el cual drena una extensión de 2.035 Km² con un desarrollo de 85 Km hasta su junta con el río Choapa. Este curso de agua está regulado por el embalse El Bato, de 25,5 millones de m³ de capacidad útil (Dirección General de Aguas, 2020).



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 espio (*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).

Dentro de la comuna, se encuentra la Reserva Nacional Las Chinchillas, esta unidad destaca por la protección de las especies de fauna como la “chinchilla chilena”, especie en peligro de extinción, siendo esta reserva el único sitio que la protege. En lo que a flora se refiere, su vegetación tiene un alto valor fitogeográfico, con presencia importante de dos especies vulnerables como son el guayacán y el carbonillo (Dirección General de Aguas, 2020).

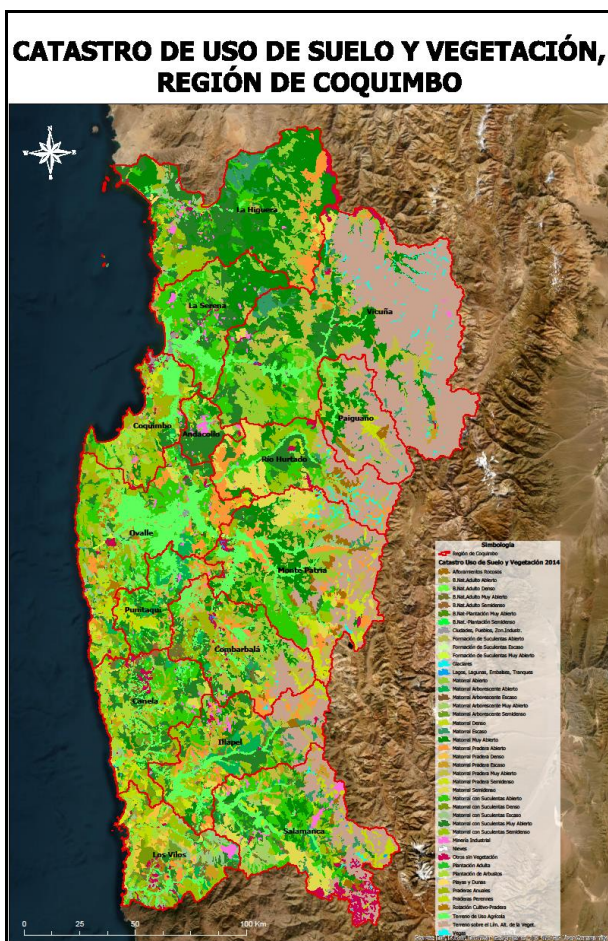
Dentro de la Reserva Nacional Las Chinchillas, predomina una vegetación típica de zonas áridas donde abundan las cactáceas, especialmente en laderas de exposición norte. También se encuentran árboles como quillay (*Quillaja saponaria*), litre (*Lithraea caustica*), guayacán (*Porlieria chilensis*) y maitén (*Maytenus boaria*); y arbustos: carbonillo (*Cordia decandra*), palo yegua o chilco del norte (*Fuchsia lycioides*), colliguay (*Colliguaja odorifera*), rumpiato (*Bridgesia incisifolia*), maravilla del campo (*Flourensia thurifera*), chagual (*Puya chilensis*) y puscana (*Proustia cuneifolia*), entre otras (Corporación Nacional Forestal, 2025).

De acuerdo con lo señalado por el Catastro de Uso de suelo y Vegetación de CONAF (2014), el uso de suelo de Illapel se compone principalmente de pradera y matorrales, abarcando un 77,8% de la superficie comunal catastrada; le siguen las áreas sin vegetación con un 14,5% (Corporación Nacional Forestal, 2024).

En definitiva, Illapel desde el punto de vista vegetacional, está compuesta por las siguientes formaciones, de acuerdo con lo establecido por Quintanilla (1983; SIT Rural, 2017):

- Matorral claro subdesértico semideciduo con suculentas, el cual predomina en el territorio comunal.
- Estepa arbustiva altoandina y,
- Matorral claro desértico sin suculentas

Las formaciones vegetales se encuentran dominadas por especies arbustivas espinosas y suculentas, las que varían en composición y densidad de acuerdo con la exposición, pendiente, tipo de sustrato, radiación solar, disponibilidad de agua y acción antrópica (Corporación Nacional Forestal, 1983; SIT Rural, 2017).



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

SUELOS

En general, los suelos de la región de Coquimbo son de escaso desarrollo, debido principalmente a que las condiciones de aridez no proporcionan el agua suficiente para promover los procesos de formación de suelos (Corporación Nacional Forestal, 1996).

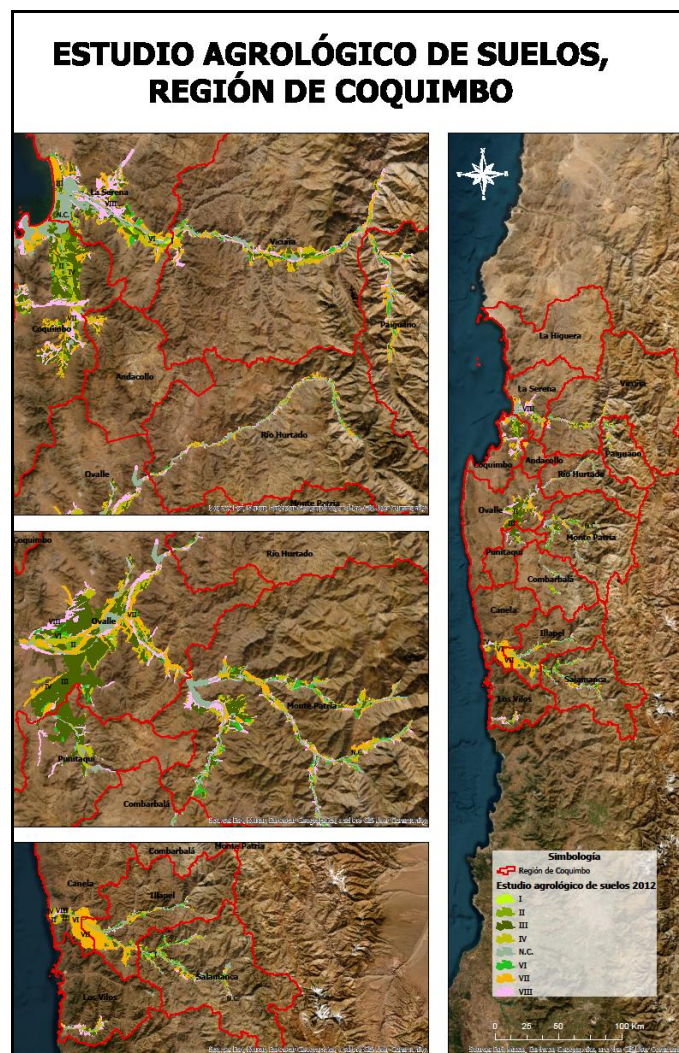
Por esto mismo la región de Coquimbo presenta una diversidad de suelos correspondiente a una zona árida (Corporación Nacional Forestal, 1996).

Illapel, al emplazarse al interior de la región de Coquimbo, se pueden identificar suelos de Valles Intermontanos y suelos en Posición de Cerro (Corporación Nacional Forestal, 1996).

Los suelos de Valles Intermontanos se reconocen por estar compuestos de sedimentos aluviales típicos de materiales graníticos, de texturas gruesas y con abundante gravilla de cuarzo, de escaso desarrollo. Además, se encuentran los suelos sobre caliza, que presentan un marcado horizonte cálcico (Corporación Nacional Forestal, 1996).

En cuanto a los suelos en Posición de Cerros, estos están formados a partir de materiales graníticos, delgados y moderadamente profundos, con alto contenido de arcillas (40%) y materia orgánica (sobre el 3% en los superficiales) (Corporación Nacional Forestal, 1996).

Las características geomorfológicas del área son determinantes en la Capacidad de Uso de los Suelos, con predominancia de Clases VIII en las cajas del río Illapel y estero Auco; Clases III y IV en llanuras aluviales en terrenos con moderada pendiente (0 a 5°); y Clase VI y VII en las laderas del sistema montañoso andino costero (Habiterra, 2010)



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

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).

El 14 de octubre de 1997, un terremoto intraplaca de 56 Km de profundidad, sacude la zona a las 22:03 hrs con una magnitud de 7.1 Mw a 8 Km al noroeste de Punitaqui (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

El sismo fue percibido entre las regiones de Antofagasta y del Biobío. Los reportes oficiales dieron cuenta de ocho personas fallecidas producto del terremoto, 59.913 damnificados, y más de 300 heridas. Al menos 5.000 viviendas fueron destruidas y alrededor de 15.700 resultaron dañadas principalmente en los alrededores de la zona epicentral (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Otro evento sísmico de gran magnitud ocurrió el 16 de septiembre de 2015, con una magnitud de 8.4 Mw, con epicentro en el mar frente a la costa de Canela, región de Coquimbo, sacudió la zona centro-norte de Chile y fue seguido por un tsunami. Este evento corresponde a un sismo interplacas, que se origina a 23 Km de profundidad, en la superficie de contacto entre la placa de Nazca y la Sudamericana, donde la primera se desliza bajo la segunda causando el terremoto y produciendo una ruptura que se extendió por alrededor de 200 Km entre Punta Lengua de Vaca (extremo norte de la Península de Talinay) por el norte y aproximadamente hasta Los Vilos por el sur (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Producto de este sismo de mayor intensidad que afectó al país, en la región de Coquimbo se contabilizaron 11 personas fallecidas, más de 27.000 personas resultaron damnificados, 2.303 viviendas fueron destruidas y 2.736 fueron catalogadas con daño mayor no habitables, en tanto una cantidad de 7.298 viviendas resultaron con daño menor (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Las zonas más afectadas por este terremoto fueron Los Vilos, Illapel, Salamanca y Canela, de la región de Coquimbo ([Ministerio de Educación](#)). En el área urbana de Illapel, producto del terremoto del 16 de septiembre de 2015, se desencadenaron procesos de remociones en masa y flujo de barro proveniente de las laderas. Durante los primeros 30 días posteriores a la ocurrencia del sismo principal, el Centro Sismológico Nacional (CSN) detectó más de 1400 réplicas, la mayoría fueron percibidas por la población. De éstas, la mayor réplica alcanzó una magnitud de 7.6 (SURPLAN, 2023).

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 mayoritariamente con 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).

Por otro lado, las precipitaciones intensas y concentradas también han ocasionado graves daños en el territorio regional, incluyendo la pérdida de vidas humanas. Otros daños causados por este tipo de eventos fueron hacia la estructura de la red vial (corte de rutas, colapso de puentes, aislamiento de localidades), pérdida de masa ganadera y cosechas por inundaciones de los campos y daños a la infraestructura de servicios públicos y privados (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

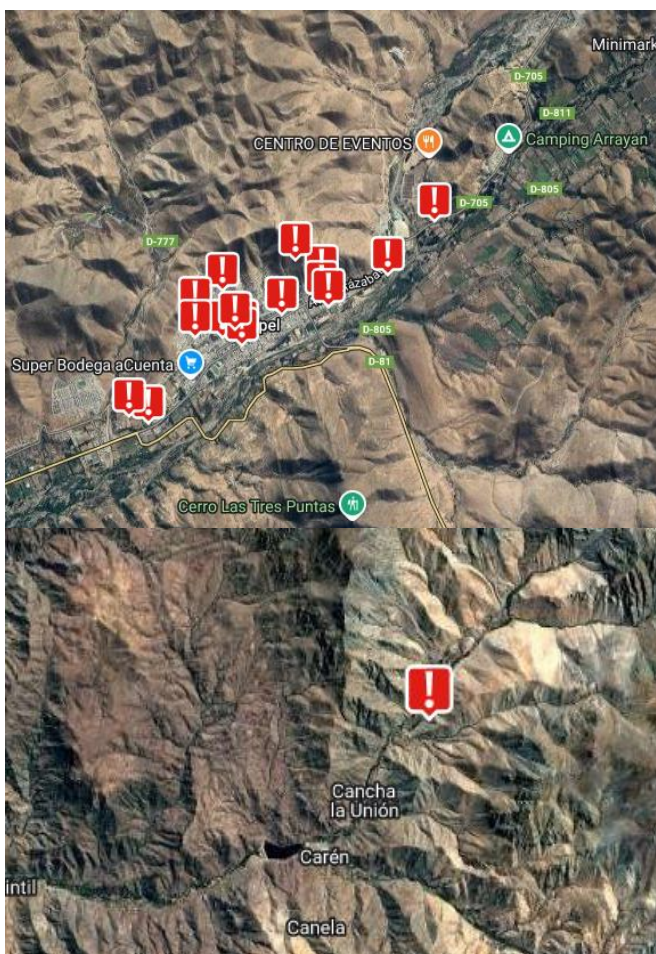
A consecuencia de las precipitaciones mencionadas anteriormente, principalmente en la zona de los valles transversales interiores se han registrado episodios de aluviones que han afectado las comunidades rurales. Lo anterior, se ha visto recrudecido por cuanto se han intervenido de forma no correcta quebradas para intereses agrícolas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

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 la región a las nuevas condiciones de aridez (Gobierno Regional de Coquimbo, 2024).

Por consiguiente, la tendencia general hacia la aridez, con precipitaciones irregulares de alta variabilidad interanual e intra-anual, lo que condiciona una susceptibilidad importante de los suelos a la erosión y disgregación por efecto mecánico de las precipitaciones. La importante oscilación térmica contribuye por su parte a la meteorización mecánica del material lo que ayuda a su fácil desplazamiento, por tanto, a la probabilidad de ocurrencia de eventos tipo remoción en masa (SURPLAN, 2023).

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 17 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Colapso de colectores aguas lluvia/alcantarillados
- Daño/pérdida en infraestructura
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída
- Flujos de barro/detritos (Aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Illapel, Región de Coquimbo. Fuente: Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural, CIREN), Visor de Mapas.

Respecto a desbordes de cursos de agua, en el territorio comunal, se identifica como amenaza al Río Illapel y Estero Aucó principalmente. Las áreas de inundación corresponden a terrenos bajos o de topografía deprimida, terrazas fluviales y abanicos aluviales en sectores de desembocadura tanto del Río Illapel como Estero Aucó (SURPLAN, 2023).

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 del 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).

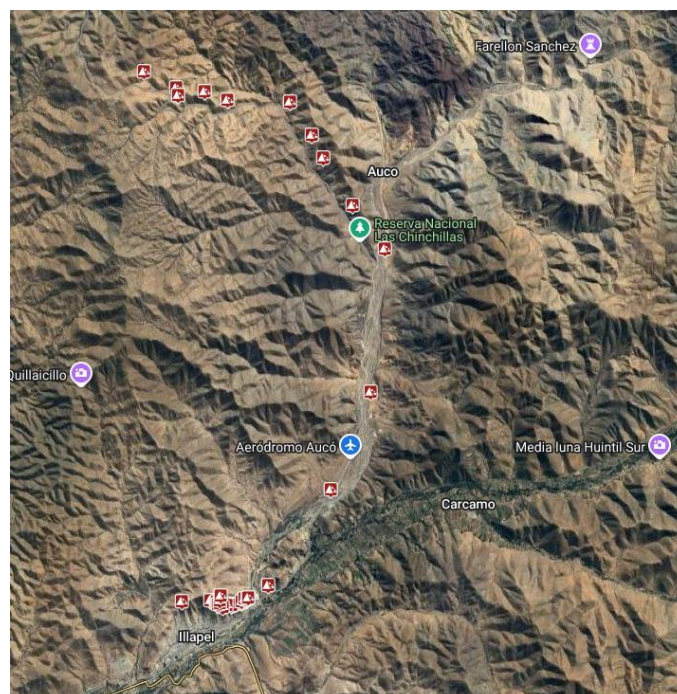
Lo anterior ha quedado en evidencia con las numerosas remociones en masa, detonadas por lluvias intensas (en 1987, 1992, 2015 y 2017) y terremotos (en 1971, 1997 y 2015), que generalmente han provocado cortes de caminos y del suministro de agua potable (Alfaro et al., 2018; Brantt et al., 2021)

El rasgo montañoso de la provincia de Choapa determina una alta susceptibilidad a la manifestación de fenómenos morfogénéticos, particularmente derrumbes y deslizamientos (SURPLAN, 2023).

Los eventos meteorológicos extremos, como los ocurridos en junio de 2011 y marzo de 2015 en la Región de Coquimbo, provocan desprendimientos de materiales en las laderas. En 2011, las precipitaciones fueron tan intensas que en tres días se registró la misma cantidad de lluvia que en un año promedio. Este fenómeno refleja los efectos del cambio climático. En la Provincia del Choapa, entre 1916 y 1983, se documentaron seis eventos similares, especialmente en áreas como Canela Alta, Illapel, Salamanca y la confluencia del Río Choapa-Cuncumén. Los deslizamientos en 2011 afectaron las rutas de Illapel a Los Vilos y la zona de Illapel hacia Canela. En 2015, las lluvias trajeron materiales sólidos arrastrados por los cursos de agua, disminuyendo la proporción de sólidos a medida que se alejaban de la fuente (SERNAGEOMIN, 2015; SURPLAN, 2023).

La compresión del territorio resulta en un relieve irregular, en general abrupto, macizo y de fuertes pendientes. En la latitud de Illapel el ancho del país se reduce a apenas 90 Km, por lo que cualquier evento suscitado en los cordones cordilleranos, pueden afectar y alcanzar con efectos desastrosos a las zonas de los valles cordilleranos e incluso generar consecuencias a nivel del borde costero, como ha ocurrido en el caso de los flujos aluvionales que depositan su material en las zonas de más bajas pendientes (SURPLAN, 2023).

Los flujos aluvionales (barro o detritos) están relacionados con los cauces del Río Illapel y Estero Aucó y sistemas de microcuencas aledañas a las áreas urbanas de Illapel-Cuz Cuz. La licuefacción está asociada con mayor probabilidad a los depósitos fluviales del lecho del Río Illapel (SURPLAN, 2023).



Catastro de Remociones en Masa, 2022. Comuna de Illapel 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, 2024).

A nivel nacional, entre los años 1977 y 2020, de acuerdo con los registros de CONAF, se promedian 5.547 incendios con 67.496 ha afectadas. Por otro lado, la Región de Coquimbo en los últimos 10 años presenta un promedio de 80 incendios con 796 ha afectadas, la comuna de Illapel tiene 15 incendios con una afectación de 182 ha (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Del registro histórico (temporada 2010-2011 al 2019-2020) la Región de Coquimbo ha sufrido 800 incendios forestales, resultando en una pérdida de 7.960,11 hectáreas. La Provincia de Choapa tuvo 107 incendios forestales y 4.907,2 hectáreas. Mientras que, en la comuna de Illapel, se registraron 15 incendios forestales con un total de 182,02 hectáreas afectadas (Corporación Nacional Forestal, 2024).

A nivel provincial, entre 2015 y 2018, los incendios arrasaron con 3.970 hectáreas de bosques y vegetación nativa, que es el foco de este tipo de amenazas (excluyendo los siniestros de carácter doméstico o de recurrencia urbana) (SURPLAN, 2023).

La ocurrencia de incendios forestales en Illapel afectó principalmente superficies cubiertas con matorral y pastizales, ambas categorías representan un 84% de la superficie total afectada. Asimismo, en la temporada 2017-2018 se presentó la mayor cantidad de incendios forestales y, además, la mayor superficie siniestrada del registro histórico, correspondiendo a 70,5 ha (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Del registro del año 2014-2020, la comuna de Illapel presenta un total de 262 avisos de quema, con 304,37 ha tratadas, de las cuales el 96,6% corresponde a quemaduras de tipo agrícola. Los avisos solicitados corresponden a 253 avisos de carácter agrícola, ocho avisos de carácter forestal y uno mixto. Estos están muy ligados a sectores de carácter agrícola, concentrándose en sectores como La Colonia, Cuzcuz, Peralillo, Pintacura Sur (Corporación Nacional Forestal, 2024).

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

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	1	20,32
2017-2018	4	70,5
2018-2019	3	21,2
2019-2020	2	3,5
2020-2021	1	8,6
2021-2022	1	2
2022-2023	4	9,93
2023-2024	2	3,50

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

De acuerdo con los análisis de riesgo de incendios forestales en la comuna realizados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2024), Illapel en general posee un riesgo medio a alto, identificando 15 sectores expuestos a esta amenaza, donde 13 sectores se encuentran en condición de interfaz y en condición de riesgo potencial (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Tabla 3 Sectores de riesgo por incendios forestales. Comuna de Illapel

Sector	Condición
El Socavón	Interfaz
Cuzcuz	Interfaz
Choapa	Interfaz
Limahuida	Interfaz
Peralillo	Interfaz
Cerro Pichanilla	Interfaz
Cerro Pajarito	Interfaz
Asiento Viejo	Interfaz
Cárcamo	Interfaz
Borde Río-El Balcón	Interfaz
Las Cañas	Interfaz
El Maitén	Interfaz
Huintil	Interfaz
Quebrada Lo Gallardo	Riesgo Potencial
Carén	Riesgo Potencial

Fuente: Elaborado a partir de información de Plan de Protección Contra Incendios Forestales, Combarbalá CONAF, 2024.

En cuanto a la causalidad de los incendios forestales en Illapel, se observa que el 80% corresponden a causas accidentales y el 20% a causas desconocidas. Entre las causas accidentales, se encuentran la “quema de desechos” y “tránsito de personas, vehículos o aeronaves”, ambas con un 33,3%, seguida por incendios de causa desconocida 20% y faenas agrícolas y pecuarias con un 13,3%. Dentro de las causas específicas se puede observar quema de basuras desechos vegetales u otros no clasificados (distintos de vertederos o basurales autorizados), uso de fuego por transeúntes, quema ilegal de desechos agrícolas y desconocida (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Dentro de las causas accidentales, destaca la quema de desechos y tránsito de personas, vehículos o aeronaves ambas con un 41,67%, seguido de faenas agrícolas y pecuarias 16,67% del total de la causa general (Corporación Nacional Forestal, 2024).

BIBLIOGRAFÍA

- 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 19 de marzo, 2025)
- Brantt, C.; Pantoja, G.; Muñoz, A. 2021. Peligro de remociones en masa en el sector sur de la región de Coquimbo. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado IR-21-88: 107 p., 1 mapa escala 1:250.000. Santiago.
- 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>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). Visor de Mapas Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural) <https://visor.sitrural.cl/mapa> (Consultado el 19 de marzo, 2025).
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2017). *Región de Coquimbo, Provincia de Choapa Comuna de Illapel Recursos Naturales y Proyectos*. https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2020/03/Illapel_rec_nat_proy.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). (2024). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales Illapel Departamento Protección Contra Incendios Forestales. Sección de Prevención de Incendios Forestales, Región de Coquimbo* <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-illapel/>
- 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/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (1996). *Plan de Manejo Reserva Nacional Las Chinchillas*. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-manejo-de-la-rn-las-chinchillas/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). https://www.conaf.cl/parque_nacionales/reserva-nacional-las-chinchillas/ (Consultado el 19 de marzo, 2025).
- Comisión Nacional de Riego (CNR). (2016). *Estudio Básico Diagnóstico para Desarrolla Plan de Riego en Cuenca del Choapa y Quilimarí. Resumen Ejecutivo*. Realizado por Everis Chile S.A e Infraestructura y Ecología S.A <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/d06a755d-f7c4-4d96-9649-ad64dbac9f97/content>
- Del Real Contreras, Irene. (2011). *Geología y Estructura del Distrito Minero “El Espino”, Comuna de Illapel, Chile*. Memoria para optar al título de Geóloga. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Geología. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104280>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuneca del Río Choapa*. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Choapa.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2020). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de Choapa. Informe Final*. Realizado por: UTP HIDRICA CONSULTORES SPA Y RUBIO CARTES Y

MEZA INGENIEROS CONSULTORES LTDA (UTP
HIDRICA - ERIDANUS)
[https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/
items/f189a36d-ef14-4bd9-8f80-
1e0c3530fb26/full](https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/f189a36d-ef14-4bd9-8f80-1e0c3530fb26/full)

Fernández, J., Pastén, C., Ruiz, S., y Leyton, F. (2017). Estudio de efectos de sitio en la Región de Coquimbo durante el terremoto de Illapel Mw 8.3 de 2015. *Obras y Proyectos* 21, 20-28
<https://www.scielo.cl/pdf/oyp/n21/art03.pdf>

Guerrero Silva, Patricia Eliana. (2018). *Proyecto de Recarga Artificial en la Cuenca Río Choapa; propuesta de zonas óptimas para su implementación y evaluación económica*. Memoria para optar al título de Geólogo. Universidad Andrés Bello. Facultad de Ingeniería. Carreras de Geología e Ingeniería Geológica.
[https://repositorio.unab.cl/items/aea93744-
3df9-4461-8415-6c5735ad95fd](https://repositorio.unab.cl/items/aea93744-3df9-4461-8415-6c5735ad95fd)

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_E
RD_2030.pdf](https://www.gorecoquimbo.cl/erd2030/LIBRO_ERD_2030.pdf)

Habiterra. (2010). *Plan Regulador Comunal de Illapel. Resumen Ejecutivo*
[https://drive.google.com/file/d/1C1aOEDlh4TLf2
nGbTZdzxggK7PhCxmHK/view](https://drive.google.com/file/d/1C1aOEDlh4TLf2nGbTZdzxggK7PhCxmHK/view)

Ministerio de Educación (MINEDUC).
[https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/terrem
oto-de-illapel/](https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/terremoto-de-illapel/) (Consultado el 20 de marzo, 2025).

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://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/han
dle/1671/6795/PRRD_Region%20Coquimbo.pdf?
sequence=1&isAllowed=y](https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6795/PRRD_Region%20Coquimbo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional de Emergencia. Región de Coquimbo*
[https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/han
dle/1671/6779/PEmer_Region%20Coquimbo.pdf
?sequence=1&isAllowed=y](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/bitstre
am/handle/1671/6779/Anexo_Remocion
%20en%20Masa.pdf?sequence=5&isAllo
wed=y](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 21 de marzo, 2025).

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado
[https://geoportalonemi.maps.arcgis.com
/apps/webappviewer/index.html?id=506
2b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88](https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88)
(Consultado el 21 de marzo, 2025).

SURPLAN Urbanismo & Territorio. (2023)- *Informe Etapa 4 Anteproyecto Estudio de Riesgo Estudio Actualización Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Choapa. Versión 04*.
[https://eae.mma.gob.cl/storage/docume
nts/04_Anteproyecto_Estudio_Riesgo_P
RI_Choapa_V1.pdf.pdf](https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_Estudio_Riesgo_PRI_Choapa_V1.pdf.pdf)