



# RECURSOS NATURALES

---

COMUNA DE CANELA

Simonetta Bruno

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES | MANUEL MONTT 1164, PROVIDENCIA, SANTIAGO

FEBRERO DE 2021

## Contenido

I.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....	2
1.1	Clima.....	3
1.2	Geomorfología .....	4
1.3	Geología .....	5
1.4	Hidrografía.....	6
1.5	Vegetación.....	7
1.6	Suelos .....	10
II.	AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO.....	12
III.	SECTOR SILVOAGROPECUARIO .....	16
3.1	Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna .....	17
3.2	Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.....	17
3.3	Otros usos .....	18
3.4	Explotaciones y Sistemas de Riego .....	19
3.5	Uso del suelo en las explotaciones forestales. ....	20
	BIBLIOGRAFÍA .....	21

## INTRODUCCIÓN

En este capítulo se entregará información a nivel comunal, generada y publicada por diferentes organismos, incluido CIREN, que comprende características físicas como clima, geomorfología, geología, hidrografía, vegetación y suelos. Además, se incluirá información sobre las características del sector silvoagropecuario, correspondiente al último Censo Agropecuario 2007, tales como explotaciones silvoagropecuarias, uso del suelo y sistemas de riego, entre otros.

A su vez, se ha incorporado un apartado de amenazas y riesgos naturales, antecedentes claves sobre los peligros naturales en Chile y el modo en que estos son o deberían ser incorporados en la planificación territorial. Esto permitirá, junto a todos los antecedentes expuestos previamente, la posibilidad de discutir alternativas de localización para un proyecto, así como posibles usos para un determinado espacio en función de las amenazas a las que puede estar expuesto.

## I. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

## 1.1 Clima

La comuna de Canela está inserta en dos tipos climáticos: BSk's, Semiárido templado con lluvias invernales y BSn, Semiárido con nublados abundantes, localizándose este último en la franja costera del territorio comunal.

Canela posee un clima estepárico o semiárido, con precipitaciones que se concentran entre los meses de mayo a septiembre, siendo éstas bastantes escasas. La fuerte sequía que se acentuó entre los años 1998 a 2011, llevó a las autoridades a declarar la comuna como zona de escasez hídrica y de emergencia agrícola. Las temperaturas son frescas en invierno llegando incluso a varios grados bajo cero, con heladas frecuentes, aunque menores que en otras regiones. Las precipitaciones promedian anualmente los 169,51 milímetros. Las temperaturas en verano son altas, con máximas que superan fácilmente los 25°C y ocasionalmente los 30°C (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

La precipitación promedio en función del clima comunal es de aproximadamente entre 100 y 130 milímetros, pudiendo presentarse acumulaciones más altas, del orden de los 150 milímetros hacia la zona sur. En la zona de Pichidangui – Quilimarí, las precipitaciones pueden alcanzar los 275 milímetros (Gallardo, 1986) (Gobierno Regional de

Coquimbo, 2016).

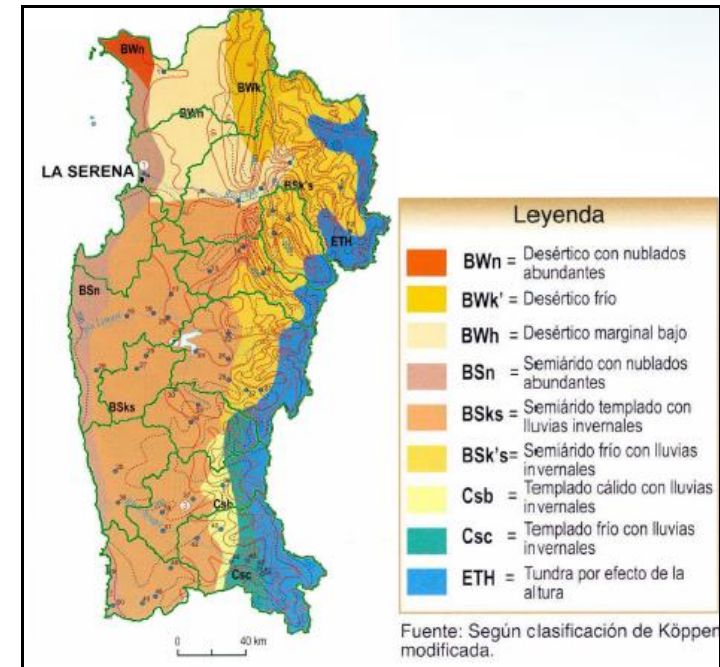


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen, región de Coquimbo.

Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

## 1.2 Geomorfología

De acuerdo con Börgel (1983), la comuna de Canela participa de tres geoformas; desde la costa en la Planicie marina y/o fluvio marina, hacia el interior de los cordones transversales y en el interior sur, de una zona menor de llanos de sedimentación fluvial y/o aluvional.

El dominio costero alberga a la localidad de Canela, caracterizándola por una fuerte deformación en las unidades Paleozoicas. Este dominio corresponde casi enteramente a las unidades morfoestructurales de las planicies litorales y de la cordillera de la Costa. En este dominio, la falla Teniente es la más destacada, correspondiendo a un sistema de fallas de orientación NS – NNW. Por otra parte, un sistema de fallas de orientación NWW existe al norte de la zona de estudio y corresponde un sistema de fallas normales con componente dextral, presentando planos de fallas verticales a subverticales.

La cuenca del río Choapa y la comuna de Canela, están insertas dentro de la región geomorfológica de las planicies litorales, de las cuencas del sistema montañoso andino costero y de los valles transversales, que se extienden hasta el río Aconcagua. De norte a sur, la cuenca del río Choapa constituye el último de los valles transversales ubicados en el extremo sur de la región de Coquimbo. En términos generales, los rasgos

geomorfológicos de esta cuenca no difieren mucho a los de las cuencas del río Elqui y Limarí, 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 (Cortés, 2011; Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

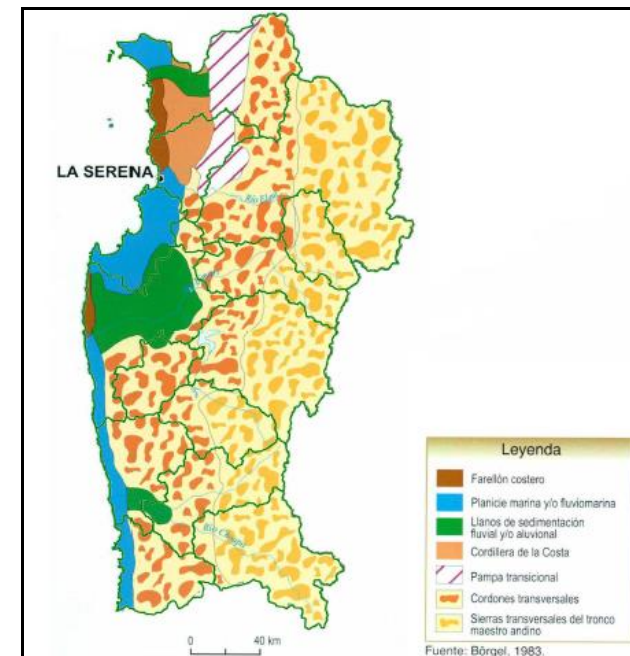


Figura N° 2: Geomorfología, región de Coquimbo  
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

### 1.3 Geología

Canela se encuentra inserta en la franja central del país, en la que se presentan los contactos entre rocas estratificadas con inclinaciones hacia el oriente, asignadas a la formación de edad cretácico inferior neocomiano, denominada formación arqueros y el batolito central, que las instruye, de edad cretácica. Hacia el oriente, las rocas de la formación Arqueros subyacen en contacto discordante a las rocas volcánicas y sedimentarias continentales de la formación Quebrada Marquesa. En el sector poniente, el batolito cretácico se encuentra en contacto por falla con el intrusivo más antiguo jurásico de costa (Empresa Nacional Minera, 2008).

De acuerdo con la Hoja Illapel de Rivano y Sepúlveda (SERNAGEOMIN, 1986), las rocas metamórficas antiguas se desglosan en varias unidades, comenzando con las rocas más antiguas, posiblemente del Silúrico, Complejo Metamórfico del Choapa. Sobre estas metamorfitas, principalmente filitas, esquistos y metabasitas, se ubican fallas de rocas del paleozoico superior, definidas como Formación Huentelauquén, que a su vez se dividen en La Higuera y La Cantera, formadas por sedimentos recrystalizados como areniscas, conglomerados, lutitas y calizas. Hacia el norte, y en discordancia, se presenta una secuencia de sedimentos

atribuidos al Triásico, compuesto por areniscas, conglomerados y lutitas, denominada formación El Quereo (Empresa Nacional Minera, 2007).

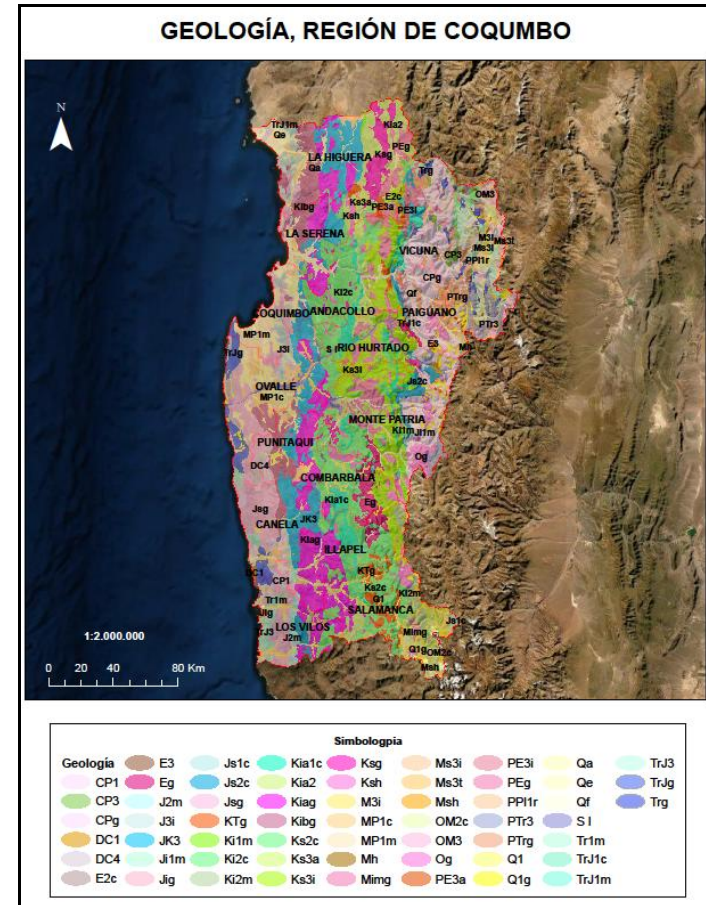


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile, región de Coquimbo  
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

## 1.4 Hidrografía

La comuna se encuentra inserta dentro de la cuenca del río Choapa, en dos sistemas. El primero correspondiente a la cuenca del estero Canela y el segundo a cuencas costeras pertenecientes a la cordillera de la Costa.

La cuenca hidrográfica del río Choapa posee una superficie de 8.124 Km<sup>2</sup>. Nace en plena cordillera de Los Andes a unos 140 kilómetros del mar 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 al Cuncumén y al Chalinga, y sin recibir otro afluente de importancia, abandona el ámbito andino. Es solamente en su curso medio cuando recibe un afluente importante; el río Illapel, que le entrega sus aguas por el norte. Desemboca al mar junto a la caleta de Huentelauquén, a unos 35 kilómetros al norte del puerto de Los Vilos (Dirección General de Aguas, 2004).

Los efluentes más importantes del curso interior del Choapa, debido a su mayor desarrollo, aunque de escaso o nulo caudal en época normal, son los esteros La Canela, que proviene del norte y Millaje, que llega del sureste casi justo en su desembocadura en el mar (Dirección General de Aguas, 2004).

El estero Canela por su posición baja y cercana a la costa tiene un régimen hidrológico de tipo pluvial, con fuertes estiajes (nivel más bajo que alcanza un curso de agua) desde el mes de noviembre en adelante. Además, está inserto en una zona semiárida de gran variabilidad pluviométrica interanual, con ciclos de sequía largos y frecuentes (Armijo y Cubillos, 2008; Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).



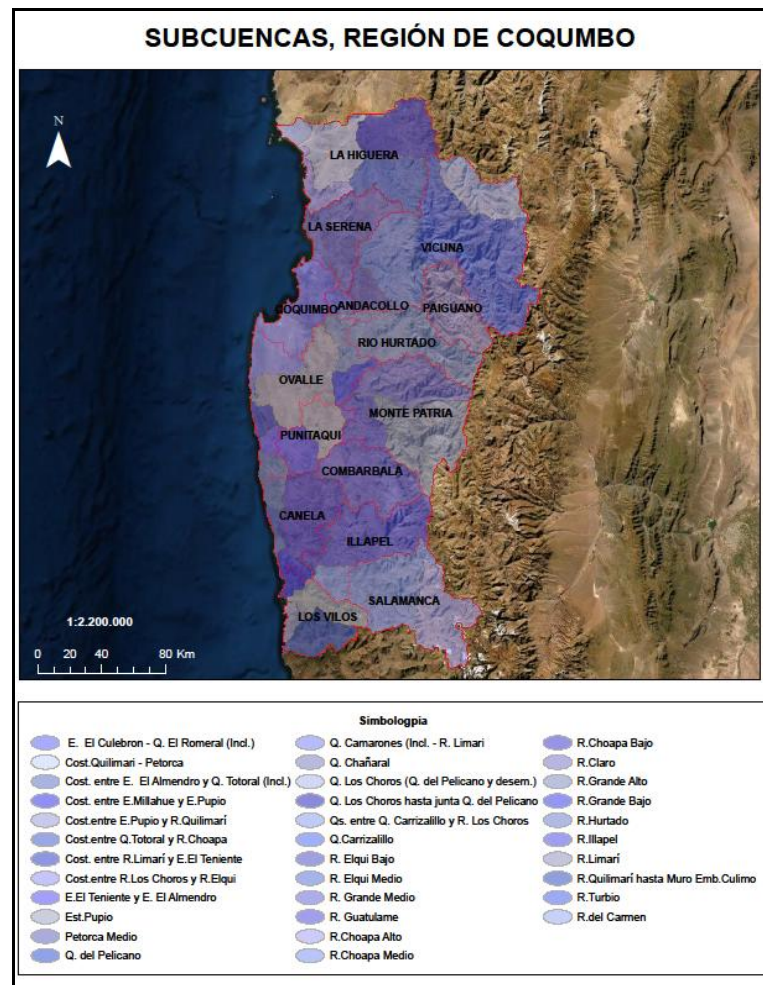


Figura N° 4: Subcuencas región de Coquimbo.

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.

## 1.5 Vegetación

La comuna de Canela, de acuerdo con lo expuesto por Quintanilla (1983), presenta el predominio de dos tipos de cubiertas vegetacionales; la primera corresponde a la estepa costera de arbustos y hierbas mesófitas y la segunda, al matorral claro subdesértico semideciduo con suculentas.

Según el estudio “Cosechas de aguas lluvias en áreas de secano” (2016), financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo, las formaciones vegetacionales que se identifican en la comuna son principalmente cuatro, siendo las siguientes:

### - Matorral estepario boscoso

Formación vegetal de distribución exclusivamente costera, constituida por un matorral heterogéneo, generalmente bajo y con densidad irregular. Entre los arbustos y en extensos claros, se desarrolla una pradera anual rica en especies. En pequeñas cuencas protegidas y en las laderas de exposición al sur que presentan condiciones favorables, se desarrollan bosques que, aun cuando su extensión es reducida, son intrincados y a menudo complejos en su estructura y composición. Las asociaciones más características son: lilén – molle (*Azara celastrina- schinus latifolius*); litre – guayacán (*Litrea caustica – porlieria chilensis*); chamiza – puya (*Bahia*

*ambrosiodes* – *Puya chilensis*); póquil-sagina (*Helenium aromaticum*-*Sagina apetala*); vauto-zarzaparrilla (*Baccharis cóncava*-*Ribes punctatum*); adesmia-alfilerillo (*Adesmia tebella*-*Erodium cicutarium*); chagual (*Puya chilensis*); quinchihue – grama salada (*ambrosia chamissonis* – *Distichlis spicata*).

#### - **Matorral estepario del interior**

Formación vegetacional que ocupa los llanos y serranías que no reciben influencia directa del océano, con lo cual las características xéricas de los ambientes son más acentuadas. El carácter original de esta vegetación ha sido muy alterado, persistiendo sólo restos de comunidades o distintos estrados sucesionales. Las asociaciones más características son: incienso-montenegro (*Flourensia thurifera* – *Heliotropium stenophyllum*); piche negro – verbena (*Fabiana barriossi*-*Junellia selaginoides*); brea – cola de ratón (*Tessaria absinthioides*-*Pleocarphus revolutus*); rumpiato – incienso (*Bridgesia incisaefolia*-*Flourensia thurifera*); pichanilla-pasto salado (*Gutierrezia resinosa* – *Atriplex semibaccata*); litre-colliguay (*Lithrea caustica* – *Colliguaja odorifera*).

#### - **Matorral andino esclerófilo**

Responde a un patrón de distribución que está determinado

esencialmente por el relieve, en el cual se fijan pisos altitudinales muy estrechos, siendo importante la influencia de la exposición. Penetra profundamente en la cordillera de los Andes por los cajones de los grandes ríos, con lo cual se establece un complejo mosaico de comunidades locales. Como su ubicación está próxima a las zonas del país con más alta población humana, se encuentra muy alterada tanto en su estructura como en su composición de especies. Las asociaciones más características son: lun- maitén (*Escallonia myrtoidea*-*Maytenus boaria*); ciprés-litrecillo (*Austrocedrus chilensis* – *Schinus montanus*); franjel – guindillo (*Kageneckia angustifolia* – *Valenzuelia trinervis*); duraznillo – horizonte (*Colliguaja integerrima* – *Tetraglochin alatum*).

#### - **Estepa Altoandina de Santiago**

Representa el nivel altitudinal superior de la vegetación en la zona central de la cordillera de los Andes. Por la naturaleza del relieve montañoso, de carácter muy abrupto, su distribución es discontinua, tomando en ciertos lugares el aspecto de un desierto en altitud. En las especies vegetales predomina la fisionomía xerófila, con arbustos y hierbas pulvinadas y gramíneas de crecimiento en mechón. Las asociaciones más características son: neneo – chuquiraga (*Mulinum spinosum* – *Chuquiraga oppositifolia*); llareta – llaretilla (*Azorella madrepórica* – *Laretia acaulis*);

paja chica (*Stipa lachnophylla*); chuquiraga – guindillo (*Chuquiraga oppositifolia* - *Valenzuela trinervis*); coirón de vega – junquillo (*Patosia clandestina* – *Juncus balticus*).

De acuerdo con el Catastro de Uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de 2014, en la comuna existe un predominio de matorrales, abarcando un 77%.

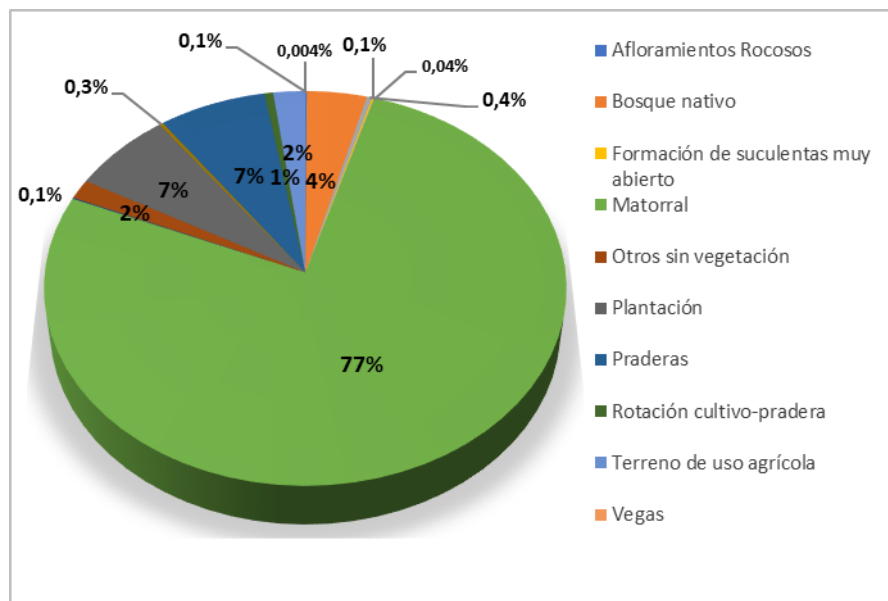


Figura N° 5 Porcentaje de uso actual de suelo., comuna de Canela  
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, región de Coquimbo, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2014.



Figura N° 6: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de Coquimbo.  
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2014

## 1.6 Suelos

Los suelos de la comuna en su mayoría son de Clase IV; VI; VII y VIII. Solo en algunos sectores cercanos a los drenes importantes del sistema hídrico como el río Choapa, quebrada de Atelcura, estero Millahue y Canela, se localizan, en forma muy reducida, suelos con mayor capacidad de uso, que en todo caso no superan la Clase III (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

La erosión se presenta en la mayor parte de los suelos de la comuna, debido a la pérdida de material orgánico en su estructura superficial, todo esto generado en gran medida por el mal manejo representado por el sobrepastoreo, extracción de leña, aradura de suelos en pendientes y monocultivo de cereales. Todos estos factores inciden en la degradación del recurso ya que quedan potencialmente expuestos a los efectos de la lluvia y escurrimiento superficial (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), la comuna posee un predominio de suelos Clase VII, abarcando el 67% del territorio.

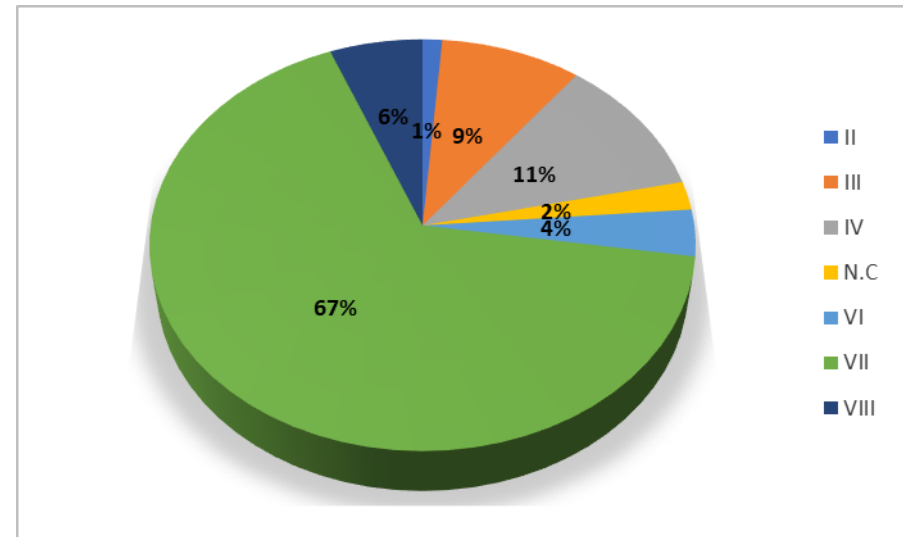
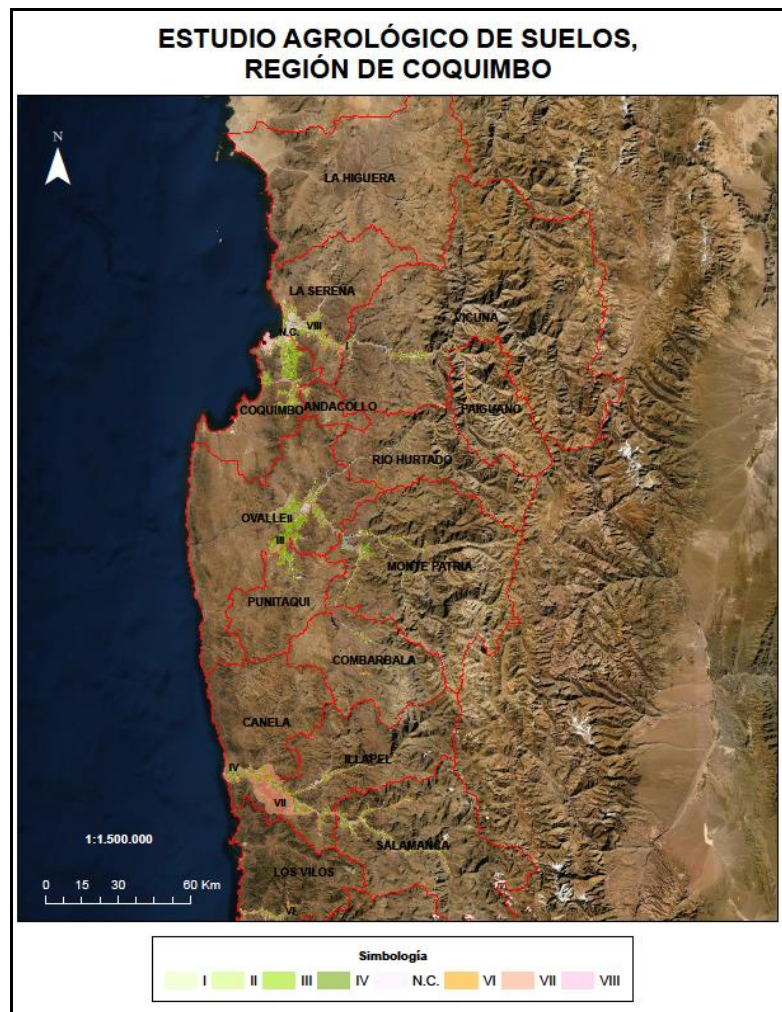


Figura N° 7: Estudio Agrológico de Suelos, comuna de Río Hurtado, región de Canela.

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





*Figura N° 8: Estudio Agrológico de Suelos, región de Coquimbo.  
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).*

## II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

Las principales amenazas naturales en la comuna están asociadas a sismicidad, amenazas hidrometeorológicas (inundaciones), remociones en masa, sequía y erosión del suelo.

### ***Sismicidad***

Como todo el territorio nacional, la comuna de Canela no está exenta a sufrir eventos sísmicos.

La zona norte del país presenta una mayor actividad producto de que se ubica la zona de flexión de la placa de Nazca. La velocidad de desplazamiento de la placa es mayor en la zona norte que en la zona sur, por lo que su actividad es mucho mayor (Barrenechea, 2015).

La actividad sísmica en la zona del Norte-Central de Chile está caracterizada por la ausencia de volcanismo del Cuaternario y por la ocurrencia cada 20 años de tsunamis destructivos durante el presente siglo (Cortés, 2011).

Los eventos de 1730 y 1922 generaron tsunamis que causaron daños en lugares tan alejados como Japón. El último terremoto de gran magnitud que tuvo consecuencias en la comuna corresponde al registrado el 16 de septiembre de 2015 con una magnitud de 8.4 Mw.

En la zona del terremoto de Illapel en el año 2015, ocurrieron previamente los terremotos de Illapel 1943 y Punitaqui 1997 (Beck et al., 1998; Lemoine et al., 2001; Pardo et al., 2002; Fernández et al., 2017).

Las comunas más afectadas en septiembre de 2015 por el terremoto de Illapel, fueron Canela con un 21% de sus viviendas damnificadas, Río Hurtado (17%), Illapel (15%), Punitaqui (9%) y Monte Patria (8%). Mientras que los materiales más dañados fueron adobe (29% de las viviendas encuestadas fueron dañadas), albañilería (25%) y madera (11%) (Fernández et al., 2017).

### ***Remociones en masa***

Una remoción en masa es un proceso de movilización, lenta o rápida, de un determinado volumen de suelo, sedimentos y/o roca en diversas proporciones, generados por una serie de factores. Intrínsecamente, son procesos gravitatorios en los que una porción del terreno se desplaza hasta una cota o nivel inferior al original. Se pueden clasificar, principalmente, en deslizamientos, flujos o caídas, según el tipo de movimiento, su velocidad o tipo de material que arrastra (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).



*Figura N° 9: Catastro de Remociones en Masa a nivel nacional, comuna de Canela.*

*Fuente: Elaborado a partir del Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin. Servicio Nacioal de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).*

### ***Inundaciones***

De acuerdo con el Plan Regulador Intercomunal de la provincia de Choapa (2014), las inundaciones y desbordes se localizan en áreas cercanas al estero Canela.

### ***Erosión***

Su nivel de suelos erosionados es de 93,7%, esto a causa de principalmente del sobrepastoreo y malas prácticas silvoagropecuarias (Plan Limarí-Choapa, 2019).

La comuna de Canela se localiza en una zona de Chile caracterizada por un proceso de desertificación en avance, el cual se manifiesta a través de una escasez de lluvias intensificada durante los últimos años; escasez de recursos hídricos superficiales y subterráneos especialmente en la zona norte de la comuna; erosión de la tierra y generación de cárcavas, entre otras (Plan de Desarrollo Comunal, 2009).

Si bien algunas de estas características pueden ser atribuidas a un proceso de cambio climático global y a un proceso de desertificación que afecta a gran parte del norte del país, también han contribuido ciertas prácticas agrícolas y ganaderas, así como la ausencia de políticas y regulaciones



locales al respecto. Por un lado, las prácticas agrícolas utilizadas en el cultivo de especies tradicionales de la comuna han aportado a la deforestación y a la erosión de los suelos, evitando la retención de agua por parte las napas (Plan de Desarrollo Comunal, 2009).

Así mismo, la deforestación contribuye a la disminución de lluvias dado que disminuye la evapotranspiración y la capacidad de retención de agua del suelo, situación a la que también aportan las prácticas de ganadería caprina (Plan de Desarrollo Comunal, 2009).

### ***Sequía***

La región de Coquimbo en general se caracteriza por presentar condiciones áridas y semiáridas con escasas precipitaciones y periodos de sequía recurrentes lo que ha generado un panorama poco auspicioso para el crecimiento de las plantas, principalmente por la disminución de las precipitaciones en las últimas décadas a causa del cambio climático global (U Chile, 2010). El estado actual del sistema hidrológico de la región es crítico y deficitario, particularmente en las cuatro comunas de rezago (Monte Patria, Punitaqui, Combarbalá y Canela), donde las precipitaciones anuales para el periodo 2007 v/s periodo 2017, presentan un déficit entre

31 y 45% correspondiente a las comunas de Punitaqui y Canela, respectivamente (Plan Limarí-Choapa, 2019).

La cobertura de nieve en la cordillera apenas llega a un 40%, lo que se manifiesta a su vez en una merma de los caudales por sobre el 50% (CEAZA, 2014; Plan Limarí-Choapa, 2019).

La zona norte de la comuna se caracteriza por la escasez de agua para el consumo humano y para el desarrollo de actividades productivas. Así mismo, la calidad del agua potable en las zonas rurales de la comuna es uno de los principales factores de riesgo para la salud de la población.

### III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

### 3.1 Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario de 2007 entregados por el INE, indican que en la comuna de Canela existe un total de 1.208 explotaciones con una superficie total censada de 236.611,7 hectáreas, de las cuales el 99,9% de las explotaciones corresponden a explotaciones agropecuarias y solamente una a explotación forestal.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Coquimbo	15.773	3.991.396,9	15.751	3.990.348,6
Provincia de Choapa	5.115	1.016.593	5.100	1.015.646,1
Comuna de Canela	1.208	236.611,7	1.207	236.610,2

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 2 *Explotaciones silvoagropecuarias, números y superficie (continuación)*

Entidad	Explotaciones agropecuarias con tierra				Explotaciones forestales	
	Con actividad		Temporalmente sin actividad			
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Coquimbo	15.012	3.987.344,6	109	3.004	22	1.048,3
Provincia de Choapa	4.889	1.015.108,7	33	537,4	15	946,9
Comuna de Canela	1.197	236.183,6	1	426,6	1	1,5

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

En la comuna, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo Agropecuario 2007, alcanzan un total de 236.611,7 hectáreas, de ellas 236.610,2 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias.

Tabla 3: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, suelos de cultivo*

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de Coquimbo	15.121	3.990.348,6	230.813,9
Provincia de Choapa	4.922	1.015.646,1	54.979,5
Comuna de Canela	1.198	236.610,2	19.145,3

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 4: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)*

Entidad	Cultivos anuales y permanentes	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Región de Coquimbo	61.150,2	81.107,9	88.555,8
Provincia de Choapa	7.839,7	36.264,4	10.875,4
Comuna de Canela	1.354,5	16.876,2	914,6

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

De la superficie de las explotaciones agropecuarias 19.145,3 hectáreas son destinadas a cultivos, abarcando el 8,1 % de la superficie de explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente son forrajeras permanentes y de rotación.

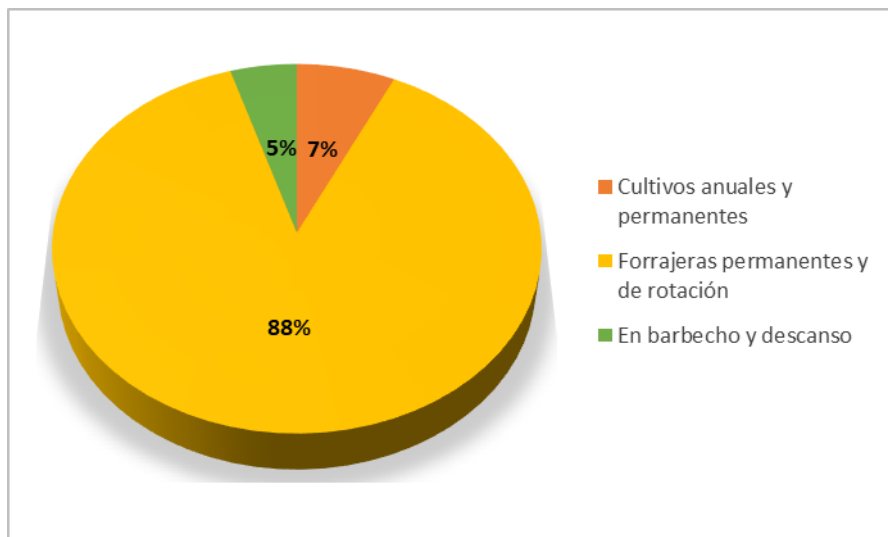


Figura N° 10: Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de Canela.

Fuente: Elaborado a partir del VII Censo Agropecuario, INE, 2007

### 3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 217.464,9 hectáreas, siendo en su mayoría praderas naturales con 207.790,7 hectáreas, abarcando un 96% del total de la superficie destinada a otros usos.

Tabla 5: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Coquimbo	3.759.534,7	14.891,1	2.993.970,1	6.210,5
Provincia de Choapa	960.666,6	5.423,7	826.251,5	2.500,8
Comuna de Canela	217.464,9	949,2	207.790,7	732,2

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

Tabla 6: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos (continuación)

Entidad	Bosque nativo	Matorrales	Infraestructura (2)	Terrenos estériles (3)
Región de Coquimbo	29.957,4	104.920,4	12.552,6	597.032,6
Provincia de Choapa	257.65,9	19.780,9	2.097,4	78.846,3
Comuna de Canela	2.702,8	837,4	315,8	4.136,8

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

(2) construcciones, caminos, embalses, etc.

(3) y otros no aprovechables: arenales, pedregales, pantanos, etc.

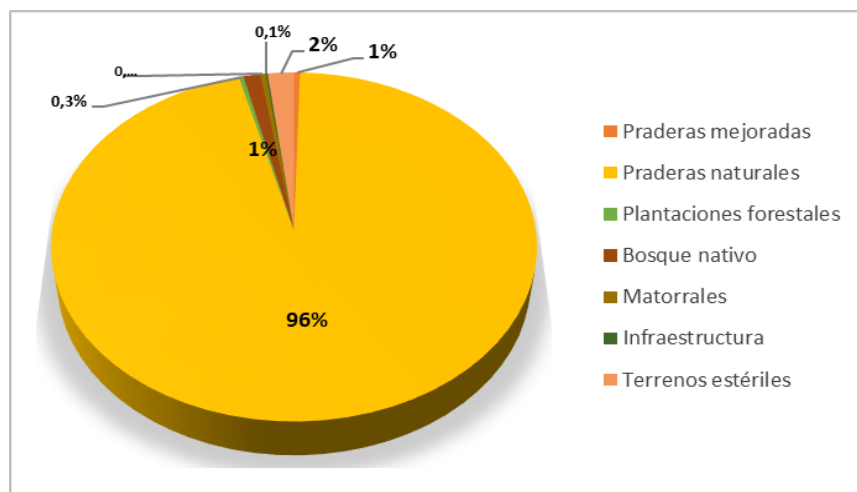


Figura N° 11: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de Canela.

Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Según el Censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007, alcanza 1.052,6 hectáreas, las que corresponden solamente al 0,5% de la superficie total de las explotaciones agropecuarias con tierra registradas en la comuna.

Tabla 7: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Canela

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
236.183,6	1.052,6

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 8: Sistema de riego por superficie regada en el año agrícola 2006/2007. Comuna de Canela

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
873,6	83	33,3	14	145,7	3

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso de riego gravitacional, abarcando el 83% de la superficie total regada en la comuna, le sigue el riego mecánico mayor con un 14%.

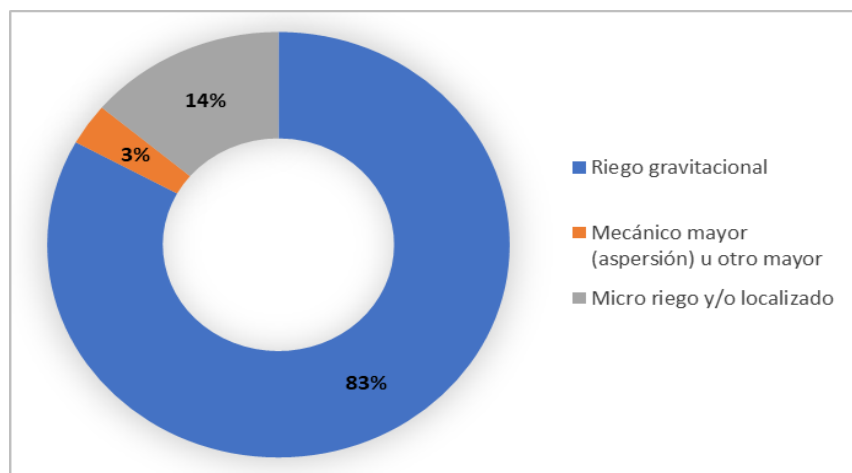


Figura N° 12: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Canela.

Fuente: Elaborado en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.5 Uso del suelo en las explotaciones forestales.

La superficie incluida en las explotaciones forestales alcanza solamente a 1,5 hectáreas, de los cuales 0,5 hectáreas son destinadas a suelos para cultivo.

Tabla 9: Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de Coquimbo	22	1.048,3
Provincia de Choapa	15	946,9
Comuna de Canela	1	1,5

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 10: Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)

Entidad	Suelos de cultivo (ha)			
	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Región de Coquimbo	11,5	2	8,6	0,9
Provincia de Choapa	10,8	2	8,1	0,7
Comuna de Canela	0,5	0	0	0,5

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

La superficie destinada otros usos de las explotaciones forestales corresponde solamente a una hectárea, donde la totalidad de ella se ocupa en plantaciones forestales.

Tabla 11: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos

Entidad	Usos (Otros) (ha)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Coquimbo	1.036,8	4	59,2
Provincia de Choapa	936,1	4	59
Comuna de Canela	1	0	0

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 12: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos (continuación)

Entidad	Usos (Otros)				
	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura*	Terrenos Estériles**
Región de Coquimbo	103,3	238,6	622,5	6,1	3,1
Provincia de Choapa	13,6	238,6	617,6	3,3	0
Comuna de Canela	1	0	0	0	0

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

\*Construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos

\*\*Terrenos Estériles y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc)

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRENECHEA RIVEROS, FABIOLA. (2015). *Comunas prioritarias para la Gestión de Riesgo de Desastres. Un aporte a la toma de decisiones*. Universidad Bernardo O'Higgins. 51 páginas.
- CORTÉS, SERGIO. 2011. Centro de Visitantes de Canela. Memoria de Título. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Escuela de Arquitectura. 130 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS & CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería. 2004. Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del Choapa. 131 páginas.
- EMPRESA NACIONAL DE MINERIA (ENAMI). 2008. Informe Geológico Distrito Minero Polvareda. IV Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Canela. Subgerencia de Fomento Zona Sur, Programa de Estudios Distritales. 12 páginas.
- EMPRESA NACIONAL DE MINERIA (ENAMI). 2007. Geología del Distrito Amolanas – Las Palmas. IV Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Canela. Subgerencia de Fomento Zona Sur, Programa de Estudios Distritales. 13 páginas.

- 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
- GOBIERNO REGIONAL DE COQUIMBO. (2015). Estudio Cosecha de Aguas Lluvias en Áreas de Secano, Región de Coquimbo. Tomo I. 100 páginas.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) 2005. *Atlas Geográfico de la República de Chile*.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario, recuperado de <http://www.censo2017.cl/descargue-aqui-resultados-de-comunas/>
- MUNICIPALIDAD DE CANELA. (2009). *Actualización PLADECO 2009-2013*. 129 páginas.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Remoción en Masa. Nacional*. 96 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). *Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin*.  
<https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>
- SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE). (2019). *Plan Limarí -Choapa 2019-2022, Etapa II*. Programa Especial de Gestión Territorial para Zonas Rezagadas. 65 páginas.
- SURPLAN LDTA. (2014). *Estudio Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Choapa*. 110 páginas.