



RECURSOS NATURALES

COMUNA DE SALAMANCA

Simonetta Bruno

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

FEBRERO DE 2021

Contenido

I.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	1
1.1	Clima	2
1.2	Geomorfología	4
1.3	Geología	5
1.4	Hidrografía	7
1.5	Vegetación	9
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	22



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 clave 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

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, en la comuna de Salamanca, se identifican de tres tipos de clima, siendo estos: templado cálido con lluvias invernales (Csb), templado frío con lluvias invernales (Csc), tundra por efecto de la altura (ETH).

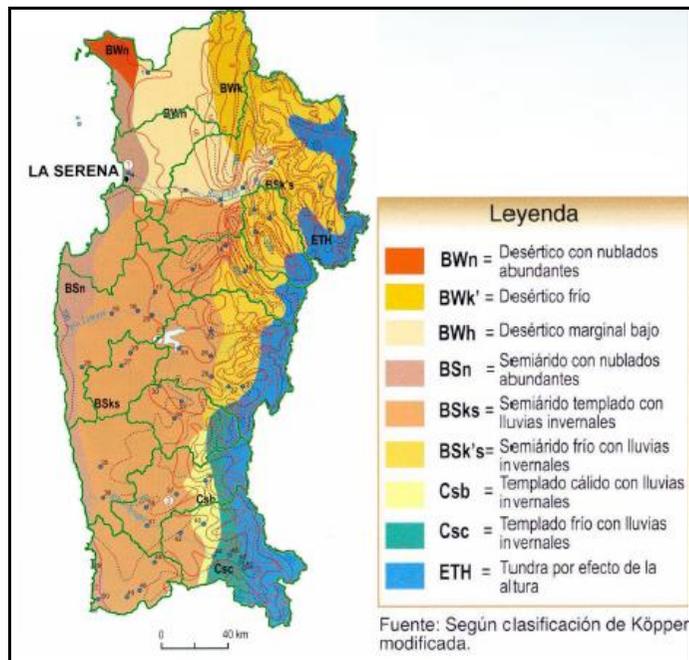


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen, región de Coquimbo.
Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

Salamanca se localiza en una zona precodillerana, por lo que se caracteriza por presentar un clima de estepa con una gran sequedad atmosférica. Presenta una temperatura media anual de 14,1°C, alcanzando máximas medias mensuales entre los meses de enero y febrero que fluctúan entre los 25°C y los 30°C ([El Diario de Salamanca](#)).

La cuenca del río Choapa presenta tres tipos climáticos: frío de altura, templado y estepa cálida con precipitaciones invernales y clima estepárico costero o nuboso. El primero se localiza en la cordillera de los Andes sobre los 3.000 metros de altura, presentando altas precipitaciones, bajas temperaturas y nieves permanentes que constituyen un aporte de agua en período estival. El segundo, se presenta al interior de la cuenca por sobre los 800 metros de altura, con precipitaciones invernales y ausencia de nubosidad, sequedad del aire, períodos de sequías, temperaturas mayores a la costa y precipitaciones no tan abundantes. El tercero, se encuentra a lo largo de toda la costa, presenta abundante nubosidad y humedad, temperaturas moderadas, con un promedio de precipitaciones de 130 milímetros anuales y un período seco de 8 a 9 meses (Dirección General de Aguas & CENMA, 2010).

Las precipitaciones anuales muestran una gradiente creciente en sentido poniente oriente, observándose valores cercanos a los 200 milímetros de agua caída en el borde occidental de la comuna, mientras que, en la parte oriental, asociada a las altas cumbres cordilleranas, las precipitaciones superan los 250 milímetros, aunque esta se presenta en estados sólidos (Plan de Desarrollo Comunal, 2017).

1.2 Geomorfología

Según R. Börgel (1983), la comuna de Salamanca se ubica casi en su totalidad en las sierras transversales del tronco maestro andino. Sin embargo, una pequeña parte del territorio comunal participa en el extremo occidental dentro de los cordones transversales.

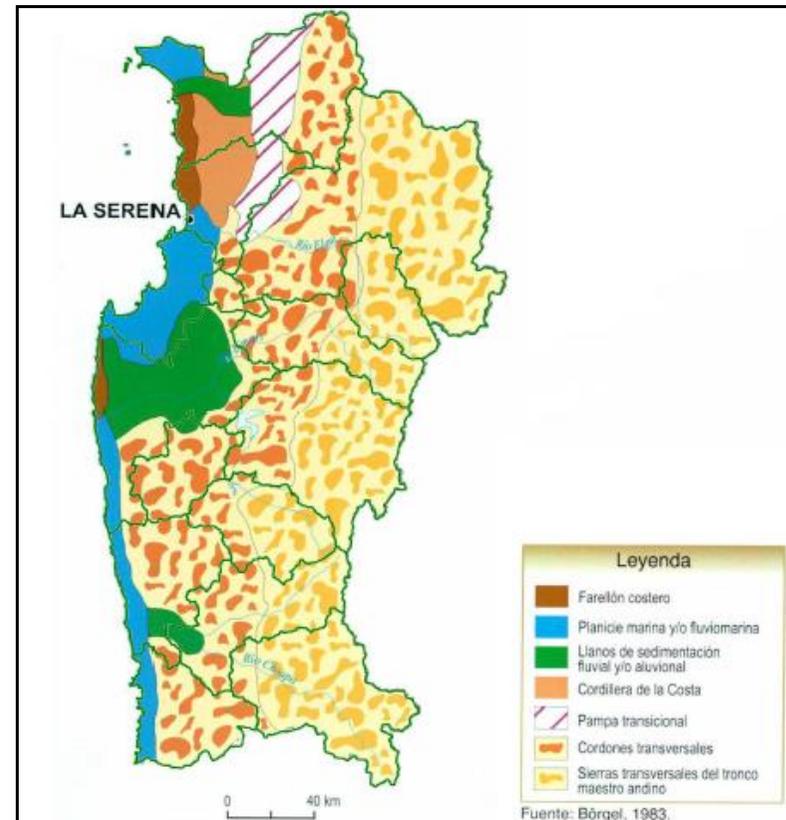


Figura N° 2: Geomorfología, región de Coquimbo
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

De norte a sur, la cuenca del Choapa se constituye como el último de los valles transversales de la región de Coquimbo. En él se encuentra inserta la comuna de Salamanca.

En términos generales los rasgos geomorfológicos de esta cuenca corresponden principalmente a 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, 2004).

El río Choapa aguas arriba de la junta con el río Illapel, se caracteriza por presentar un cauce encajonado por cerros del ambiente netamente andino, los que se presentan con laderas escarpadas, con afloramientos de roca, que aportan material de derrubios al cauce a través de conos y quebradas (Dirección General de Aguas, 2004).

El valle presenta un sistema de laderas y de formas depositacionales asociadas, que dan cuenta de la acción del agua durante tiempos geológicos diferentes del actual, y que se constituyen, desde la perspectiva de la geodinámica y transferencia de masa actual (Soto *et al*, 2010).

El paisaje geomorfológico del valle del río Choapa está constituido por los siguientes grupos de formas: sistemas de laderas en rocas graníticas, formas depositacionales correlativas (conos aluviales), formas de carácter erosional (glacis/*pediments*), superficies o terrazas fluviales elevadas

(Mioceno) y las formas fluviales cuaternarias propiamente tales (Soto *et al*, 2010).

1.3 Geología

Todos los cauces de la cuenca del Choapa se encuentran sobre formaciones geológicas constituidas por depósitos no consolidados y rellenos de depósitos fluviales; gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación. Los alrededores de los cauces presentan una amplia variedad de formaciones geológicas, siendo las siguientes, las más importantes desde el punto de vista de calidad de agua (Dirección General de Aguas & CENMA, 2010):

- Quebrada Atelcura de rocas CP1 de tipo sedimentarias del carbonífero superior-pérmico. Secuencias sedimentarias continentales y marinas, areniscas, conglomerados, lutitas, calizas y mármoles.
- Zona central de la cuenca con rocas Tr1m de tipo sedimentarias del triásico superior. Secuencias sedimentarias marinas y transicionales; areniscas conglomeradas, limonitas y calizas; franja de ancho pequeño.

- El río Illapel presenta rocas JK3 de tipo volcánicas del jurásico superior-cretácico inferior. En la parte media hay secuencias volcánicas, lavas, basálticas a riolíticas, domos brechas y aglomerados andesíticos adacíticos con intercalaciones clásticas continentales y marinas.
- Zona media-alta de la cuenca presenta rocas Kiag de tipo intrusivas del cretácico inferior alto-cretácico superior bajo. Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzodioritas de hornblenda y biotita. Asociados a mineralización de Fe, Cu, Au; forma una franja con intercalaciones de espesor considerable.
- El estero Quelén presenta rocas Kia3 de tipo volcánicas del cretácico inferior alto. Secuencias y complejos volcánicos continentales, lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas, andesíticas a riolíticas.
- La zona alta de la cuenca presenta rocas Ks2c de tipo volcano-sedimentarias del cretácico superior. Secuencias volcanosedimentarias continentales: rocas epiclásticas y piroclásticas riolíticas, lavas andesíticas y traquíticas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, es posible identificar cuatro acuíferos de interés hidrogeológico. El principal corresponde a los depósitos cuaternarios en torno al río Choapa. Este acuífero conduce un flujo de aguas subterráneas en la dirección noreste-suroeste. Los acuíferos de Chalinga e Illapel, drenan las aguas subterráneas de las cuencas del mismo nombre en la dirección sureste-noroeste hacia el acuífero del Choapa y próximo a la desembocadura del Choapa, el acuífero del estero Canela drena en sentido norte-sur hacia el relleno del Choapa (Dirección General de Aguas, 2007).

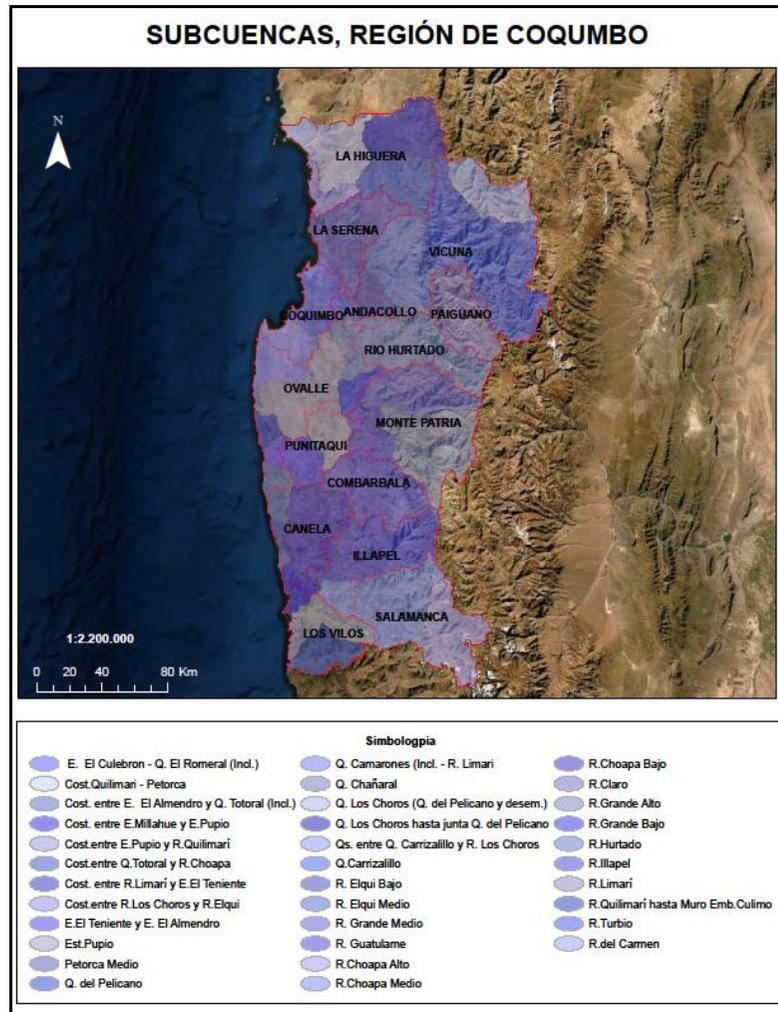


Figura N° 4: Subcuencas región de Coquimbo.

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

En el curso medio del río Choapa se destaca por el sur del afluente estero Camisas que experimenta serios estiajes. Por el lado norte posee dos afluentes, el río Chalinga y el más relevante el río Illapel. El río Chalinga drena una superficie de 600 km² con un caudal promedio de 0,84 m³/s, y afluye al Choapa aguas abajo de la ciudad de Salamanca. El río Illapel drena una extensión de 2.100 km², más abajo se inicia la angostura desfiladero de Canelillo, de roca granítica, apta para la construcción de un embalse cuya capacidad sería de unos 200 millones de m³. En el curso inferior se encuentran los esteros La Canela, que proviene del norte, y Millaje que llega del suroeste, de escaso o nulo caudal en época normal, zona donde antiguamente se explotaba oro. El río desemboca al mar en la caleta de Huentelauquén, a unos 35 kilómetros al norte del puerto de Los Vilos (Dirección General de Aguas & CENMA, 2010).

El régimen hídrico de los principales escurrimientos superficiales es de carácter pluvio-nival. En el caso del río Choapa el caudal promedio anual de recursos hídricos superficiales, a la entrada del valle corresponde a 9,2 m³/s, sin embargo, para el mes de febrero este flujo desciende a 6,0 m³/s (Gallardo, 2006).

1.5 Vegetación

La comuna de Salamanca de acuerdo con Quintanilla (1983), presenta tres tipos de cubierta vegetal:

- Matorral claro subdesértico semideciduo con suculentas.
- Estepa arbustiva alto andina.
- Matorral claro desértico sin suculentas.

Las asociaciones vegetales de la comuna de Salamanca se muestran determinadas por las condiciones físicas del territorio. El borde oriental se asocia a sitios de alta montaña donde existe una carencia de cubierta vegetal. Junto a los valles fluviales existen terrenos agrícolas y en los interfluvios semiáridos del subsistema montañoso medio, se encuentran diversas asociaciones en donde predomina el matorral, el matorral arborescente y el matorral con suculentas (Gallardo, 2006).

Destaca en ella la presencia de la asociación arbórea *quillaja saponaria* (quillay)–*porlieria chilensis* (guayacán), donde las especies acompañantes son arbustos como *colliguaja odorifera* (colliguay) y *proustia cuneifolia* (huañil) (Gallardo, 2006).

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 64%.

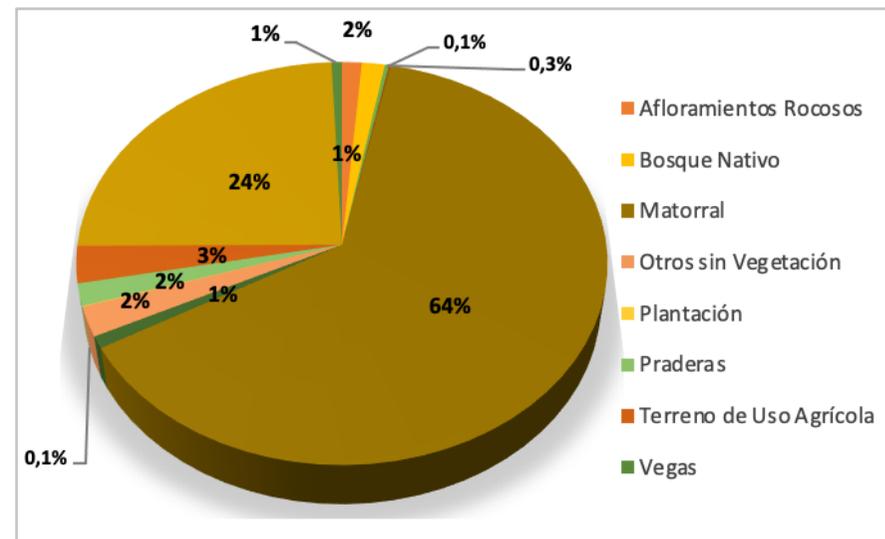


Figura N° 5 Porcentaje de uso actual de suelo, comuna de Salamanca.
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, región de Coquimbo, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2014.



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

1.6 Suelos

La cuenca del Choapa posee diversos tipos de suelos, los cuales difieren en función de sus características de drenaje, capacidad de uso y aptitud frutal. La comuna de Salamanca al localizarse en el sector alto de la cuenca del Choapa presenta suelos de aptitudes frutales clasificadas como “Condiciones adecuadas” para cultivo de frutales y su capacidad de uso como “Sin limitaciones para uso agrícola” (Plan de Desarrollo Comunal, 2017).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), la comuna posee suelos Clase I, II, III, IV, VI, VII y VIII, con un dominio de los suelos Clase VII, abarcando el 28% de la superficie comunal, le siguen los suelos Clase III con un 18%, Clase VI con 14% y por último los suelos Clase VIII con un 12%.

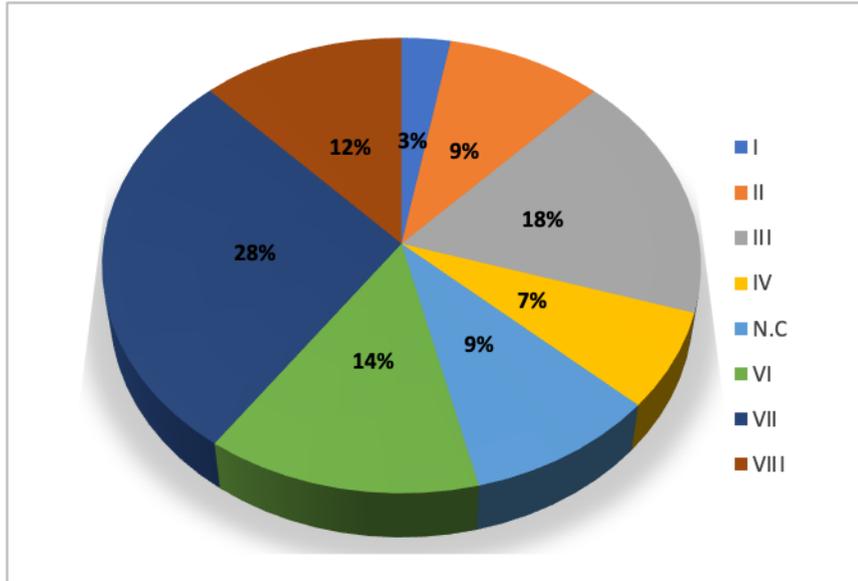


Figura N° 7: Estudio Agrológico de Suelos, comuna de Salamanca, región de Coquimbo.

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, remociones en masa, sequía y erosión del suelo.

Sismicidad

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

La zona norte del país presenta una mayor actividad producto de que está es 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).

Tabla 1 *Sismos con impacto en la Región de Coquimbo 1943 - 2018*

Fecha	Magnitud (Mw, MI, Ms)*	Epicentro
10/04/2018	6.1 [MI]	34 [Km] SE de Punitaqui
22/02/2016	6.1 [MI]	75 [Km] W de Tongoy
10/02/2016	6.3 [Mw]	43 [Km] W de Ovalle
07/01/2016	6.0 [Mw]	42 [Km] W de Punitaqui
16/09/2015	8.4 [Mw]	42 [Km] W de Canela Baja
23/08/2015	5.8 [Mw]	20 [Km] N de La Serena
31/10/2013	6.5 [MI]	39 [Km] NW de Ovalle
14/11/2012	6.2 [MI]	30 [Km] N de La Higuera
30/04/2012	6.0 [MI]	39 [Km] W de La Serena
17/01/2012	6.1 [MI]	52 [Km] NW de Los Vilos
12/10/2006	6.2 [MI]	61 [Km] NW de Illapel
10/01/2004	6.0 [MI]	56 [Km] W de Punitaqui
20/06/2003	6.9 [MI]	55 [Km] W de Punitaqui
23/03/2002	6.4 [MI]	177 [Km] E de Salamanca
18/06/2002	6.3 [MI]	28 [Km] SSW de Ovalle
14/10/1997	7.1 [Mw]	23 [Km] SW de Illapel – 10 [Km] N de Punitaqui
06/04/1943	8.2 [Mw]	Frente a Ovalle

Fuente: Elaborado a partir de <http://sismo24.cl/7500sismos/7500resis104.html>

*Nota: Magnitud Local (MI), originalmente Magnitud Richter: Se determina utilizando las ondas internas (ondas primarias P y secundarias S) captadas por los sismógrafos de las estaciones más cercanas al lugar en que se generó el temblor. Se puede estimar rápidamente, pero se satura para sismos grandes desde magnitud 6 hacia arriba, no reflejando el tamaño real del sismo a partir de ese valor (Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile).

- Magnitud de Momento: Esta fórmula permite medir un sismo calculando el tamaño de la falla (el producto del largo por su ancho) y el desplazamiento promedio que se produjo en la ruptura. El producto de ambas cantidades se multiplica por el módulo de rigidez, lo que entrega el momento sísmico. Esta magnitud es de gran utilidad en sismos de mayor tamaño ya que no satura, y es estimada mediante diferentes técnicas: Modelo de Brüne (Mw): Esta técnica permite estimar la magnitud de momento utilizando el espectro de frecuencias de desplazamiento de las ondas de cuerpo. Es de gran utilidad

para sismos de mediana magnitud ya que utiliza registros sismológicos cercanos a la fuente sísmica (Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile).

Fase W (M_{ww}): Esta técnica utiliza una onda de período largo denominada Fase W, de entre 200 y 1000 segundos, para estimar M_w en eventos de gran magnitud. Esta fase se observa a distancias superiores a los 5 grados, en sismogramas de banda ancha, entre la llegada de la onda P y la onda S (Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile).

- Magnitud de ondas superficiales (M_s): Esta magnitud se calcula utilizando las ondas superficiales de los sismos, las que son filtradas dejando pasar solo las con períodos entre 15 y 25 segundos, de ellas se seleccionan las que poseen mayor amplitud. Uno de los problemas que genera este método es que las ondas de períodos entre 15 a 20 segundos se saturan para un sismo de magnitud cercana a 8 grados o superior, por lo que este método no permite calcular adecuadamente la magnitud de sismos mayores, lo que en estos casos obliga a utilizar otro tipo de medición. Se utilizaba hace algunos años atrás por ello algunos sismos históricos tienen su magnitud calculada en M_s (Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile).

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; Plan Limarí-Choapa, 2019).

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 y caídas, según el tipo de movimiento, velocidad o tipo de material que arrastra (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

Las condiciones de amenaza para la ocurrencia de procesos de remoción en masa dan cuenta que, en Salamanca, debido al sistema de laderas de fuerte pendiente y a la presencia de formas de *pediment*, existen condiciones morfológicas que conforman un paisaje más propenso a las amenazas asociadas a esta clase de fenómenos (Soto *et al*, 2010).

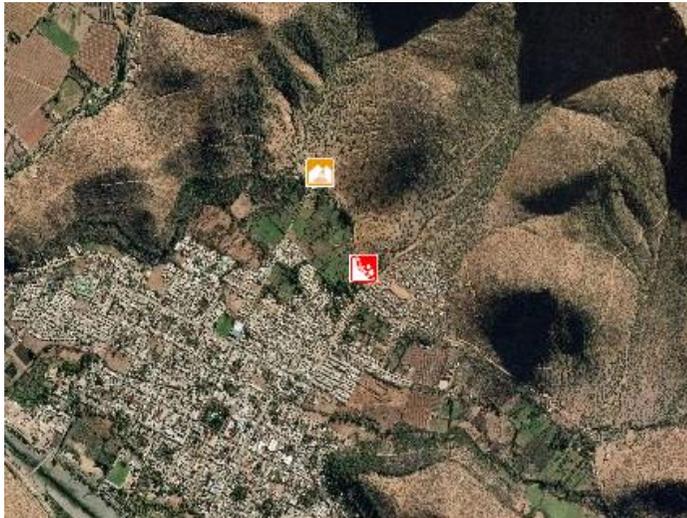


Figura N° 9 Catastro Nacional de Remociones en Masa, comuna de Salamanca.
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Portal GEOMIN. <https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>

Erosión

Los procesos erosivos más frecuentes y de mayor importancia en la comuna tienen relación con la erosión fluvial toda vez que la ciudad se ha expandido hasta el borde de la terraza fluvial. Si bien es difícil asociarla a desbordes, existen evidencias de erosión lateral y de fondo. Además, la presencia quebrada que drenan la ciudad, está expresando una condición de erosión no menor, asociada a la activación de esta red de drenaje durante precipitaciones concentradas (Soto *et al*, 2010).

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 Salamanca existe un total de 1.941 explotaciones con una superficie total censada de 341.981,6 hectáreas, de las cuales el 99,8% corresponden al rubro agropecuario, registrando solamente 7 forestales.

Tabla 2: *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 Salamanca	1.941	341.981,6	1.934	341.198,9

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

Tabla 3 *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 Salamanca	1.835	341.108,5	22	90,4	7	782,7

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 341.981,6 hectáreas, de las cuales, 341.198,9 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias.

Tabla 4: *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 Salamanca	1.857	341.198,9	9.205,7

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

Tabla 5: *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 Salamanca	3.640,8	712,7	4.852,3

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, 9.205,7 hectáreas son destinadas a cultivos, que abarcan el 2,7 % de la superficie de explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente corresponden a barbecho y descanso y cultivos anuales y permanentes.

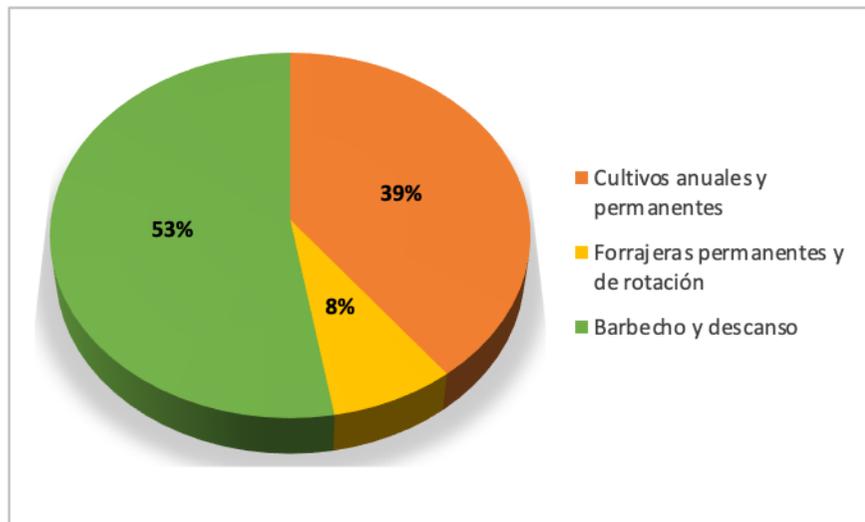


Figura N° 10: Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de Salamanca.

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

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 331.993,2 hectáreas, siendo en su mayoría praderas naturales con 275.711 hectáreas, abarcando un 83% del total de la superficie destinada a otros usos.

Tabla 6: 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 Salamanca	331.993,2	2.350	275.711	240,3

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

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

Tabla 7: 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 Salamanca	8.270,9	8.249,3	402,1	36.769,5

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.

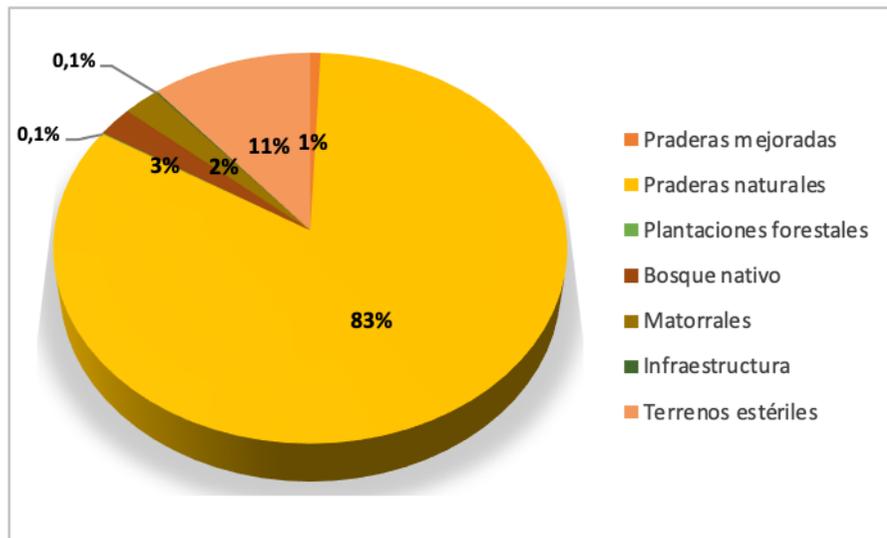


Figura N° 11: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de Salamanca.

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 6.698,2 hectáreas, las que corresponden solamente al 2% de la superficie total de las explotaciones agropecuarias con tierra registradas en la comuna.

Tabla 8: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Salamanca

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
341.108,5	6.698,2

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

Tabla 9: Sistema de riego por superficie regada en el año agrícola 2006/2007. Comuna de Salamanca

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
5.608,3	84	4,7	0,1	1.085,3	16

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso gravitacional, abarcando el 84% de la superficie total regada en la comuna.

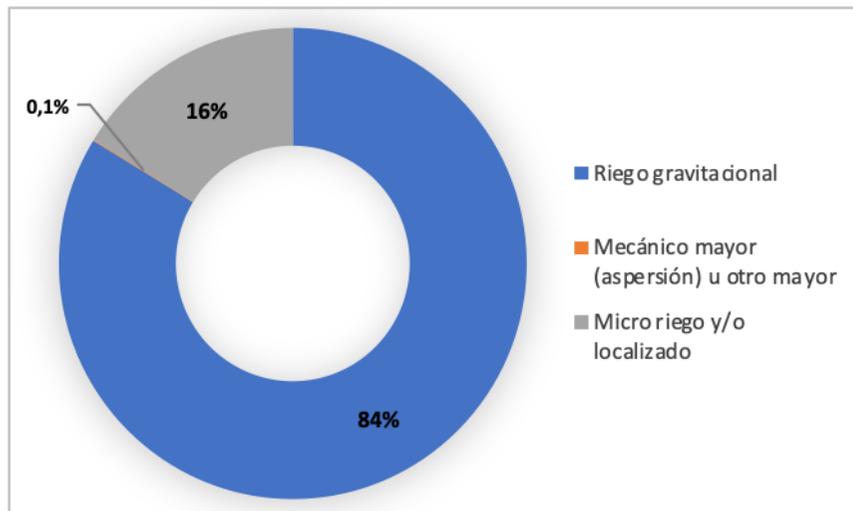


Figura N° 12: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Salamanca.

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 a 782.7 hectáreas, de los cuales solamente 6.8 hectáreas son destinadas a suelos para cultivo.

Tabla 10: 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 Salamanca	7	782,7

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

Tabla 11: 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 Salamanca	6,8	2	4,8	0

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

La superficie destinada otros usos de las explotaciones forestales corresponde a 775,9 hectáreas, donde la mayor parte se encuentra utilizada por matorrales, abarcando el 77% de las explotaciones forestales destinadas a otros usos.

Tabla 12: 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 Salamanca	775,9	4	52

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

Tabla 13: 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 Salamanca	1,5	117	600	1,4	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)

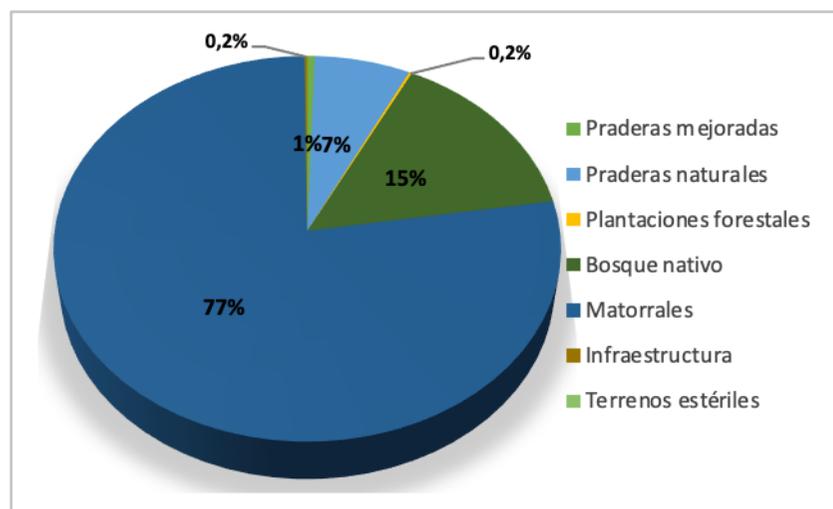


Figura N° 13: Superficie de explotaciones forestales destinada a otros usos. Comuna de Salamanca.

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

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.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del Choapa*. 131 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). (2007). *Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la Cuenca del Ríos Choapa*. Informe Técnico. Departamento de Administración de Recursos Hídricos. S.D.T. N°248. 80 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS & CENMA. (2010). *Análisis de la Composición Físico – Química de los sedimentos fluviales y su relación con la disponibilidad de metales en agua. Cuenca Río Choapa. S.I.T. N° 207 Tomo III de V*. 158 páginas.
- GALLARDO, JAIME. (2006). *Expansión del límite urbano de la ciudad de Salamanca y los impactos derivados en su espacio agrícola*. Memoria para optar al título profesional del Geógrafo. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Escuela de Geografía. 198 páginas.

- GOBIERNO REGIONAL DE COQUIMBO, recuperado de Infraestructura de Datos Espaciales GORE COQUIMBO, http://ide.gorecoquimbo.gob.cl:81/seccion_comunas.php#
- 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/descarque-aqui-resultados-de-comunas/>
- MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA. (2014). *Plan De Desarrollo Comunal (PLADECO) 2017 – 2021*. 251 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>

- SOTO, M.V; MARKER, M; ARRIAGADA, J.; CASTRO, C.P.; RODOLFI, G. (2010). Evaluación de la amenaza natural en ambiente semiárido, sustentada en la geomorfología y el modelamiento de índices topográficos, Salamanca, Región de Coquimbo, Chile. *Investig. Geogr.* – Santiago, 42:19-36. Proyecto FONDECYT N° 1071098.