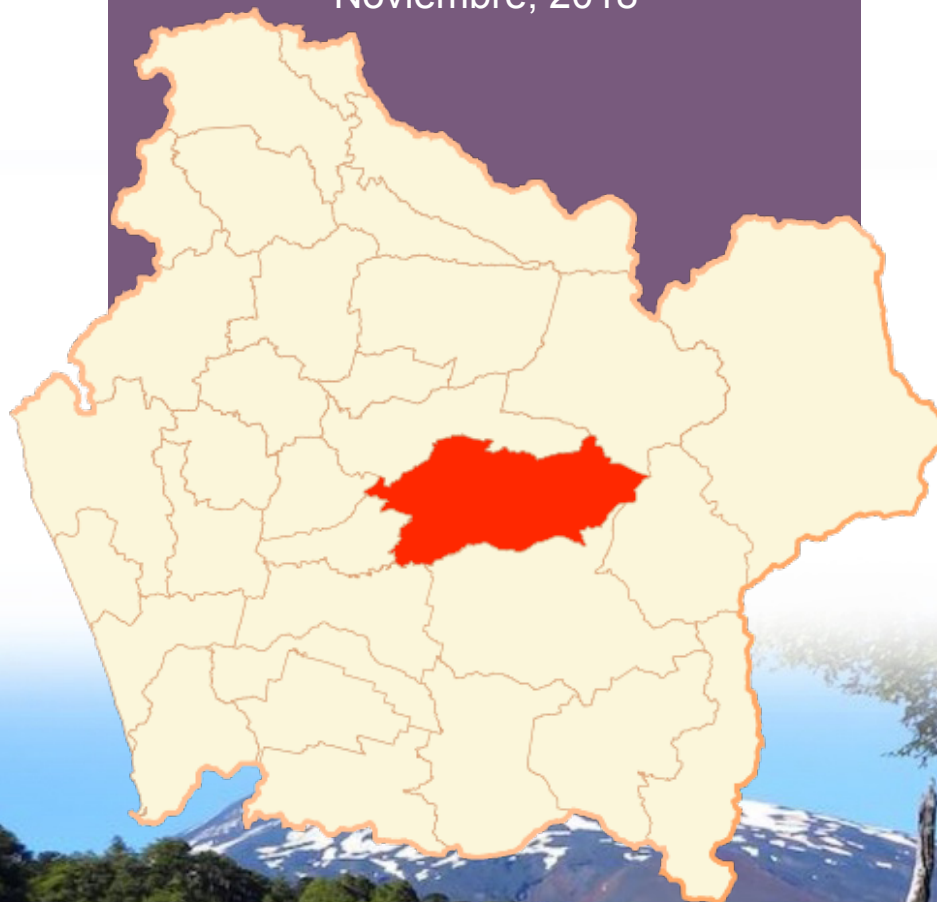


**REGIÓN DE LA ARAUCANÍA,
PROVINCIA DE CAUTÍN,
COMUNA DE VILCÚN**

RECURSOS NATURALES

Noviembre, 2018



INDICE

	Página
I. CARACTERISTICAS FÍSICAS.....	3
1.1. Clima.....	3
1.2. Geomorfología.....	5
1.3. Geología y Minería.....	6
1.4. Hidrografía.....	8
1.5. Vegetación.....	12
1.6. Suelos.....	13
 II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO.....	 14
 III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO.....	 19
3.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna.....	19
3.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.....	20
3.3. Otros usos.....	21
3.4. Uso del suelo en las explotaciones forestales.....	22
 REFERENCIAS.....	 24



I. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

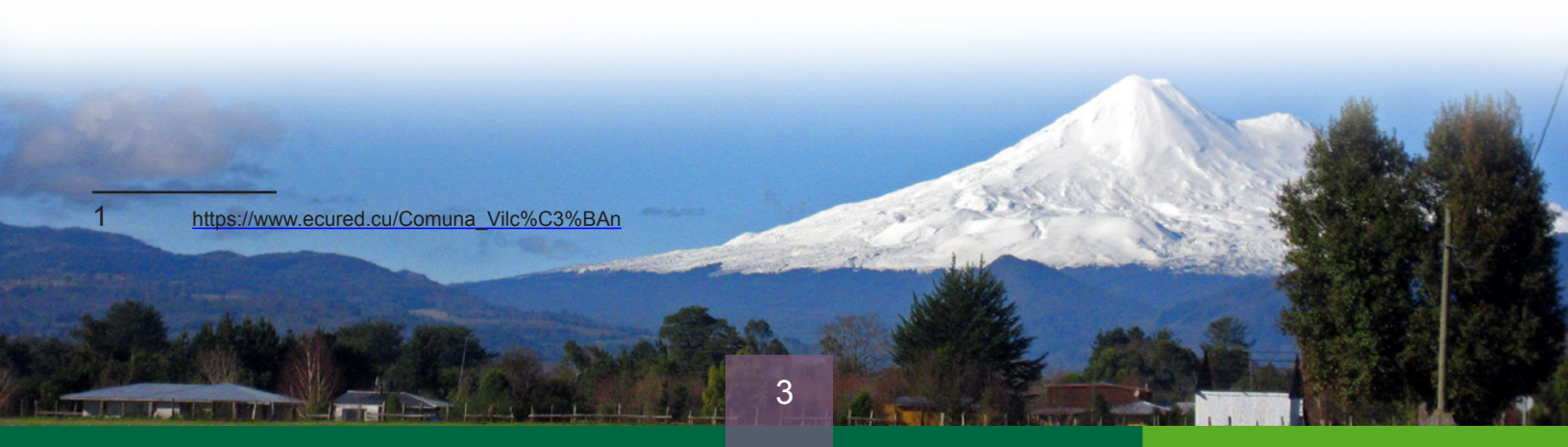
Este capítulo pretende entregar información generada y publicada por diferentes organismos y por el propio CIREN, la que puede complementar o ayudar a entender mejor los antecedentes temáticos que se presentan en esta sección; esta información comprende características físicas como clima, geomorfología, hidrografía, fitogeografía y uso del suelo; características del Sector Silvoagropecuario tales como explotaciones silvoagropecuarias, explotaciones según tamaño, uso del suelo en las explotaciones agropecuarias, explotaciones con riego, sistemas de riego entre otros.

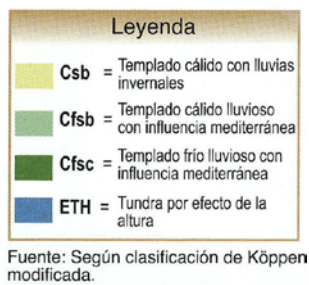
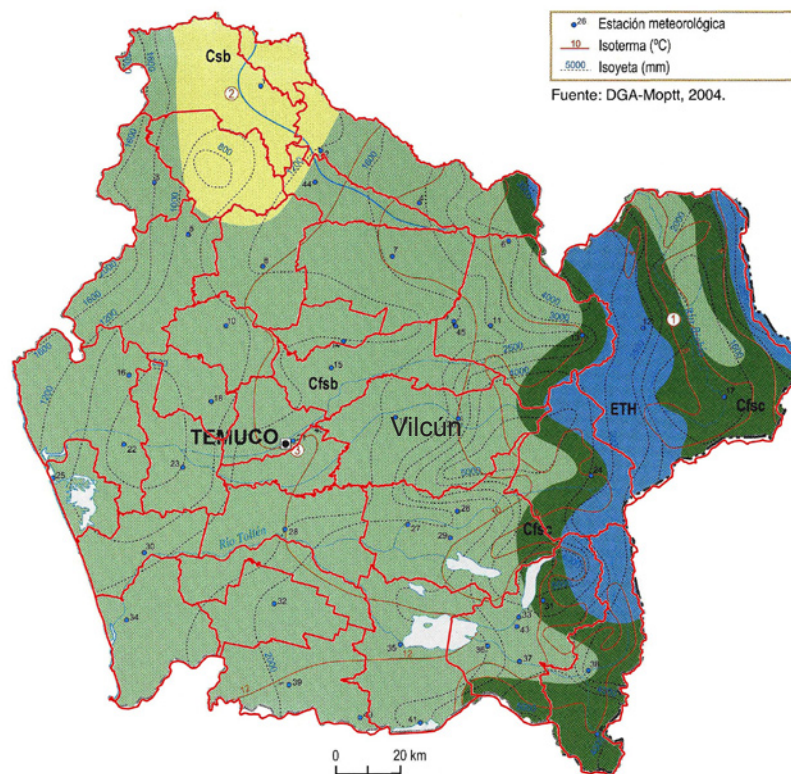
A su vez, se ha incorporado un apartado de amenazas y riesgos naturales, antecedentes claves sobre los peligros naturales en Chile y el modo en que ellos son y/o deberían ser incorporados en la planificación territorial. Esto permitiría, con todos los antecedentes previos expuestos, la posibilidad de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

1.1. Clima

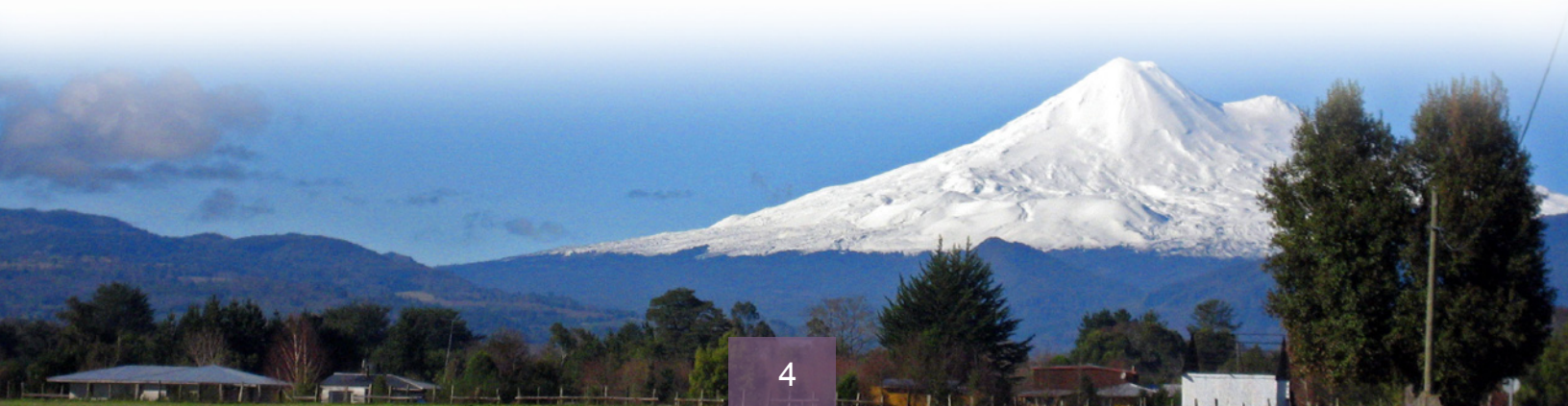
Dada su localización entre la depresión intermedia y la precordillera, la comuna de Vilcún se inscribe en el amplio espacio caracterizado en la región según la clasificación climática de Köppen, por el Clima Cfsb Templado cálido lluvioso con influencia mediterránea.

Al situarse en una zona con un clima templado lluvioso, sus precipitaciones siempre son superiores a 1.250 mm, los que se concentran al menos en diez meses en el año, donde las temperaturas máximas medias oscilan entre los 23° y 25°C y las mínimas entre 2° y 5°C¹.



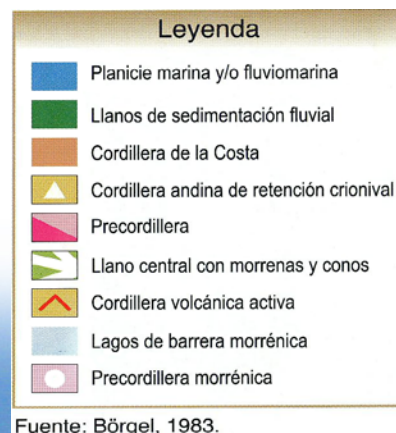
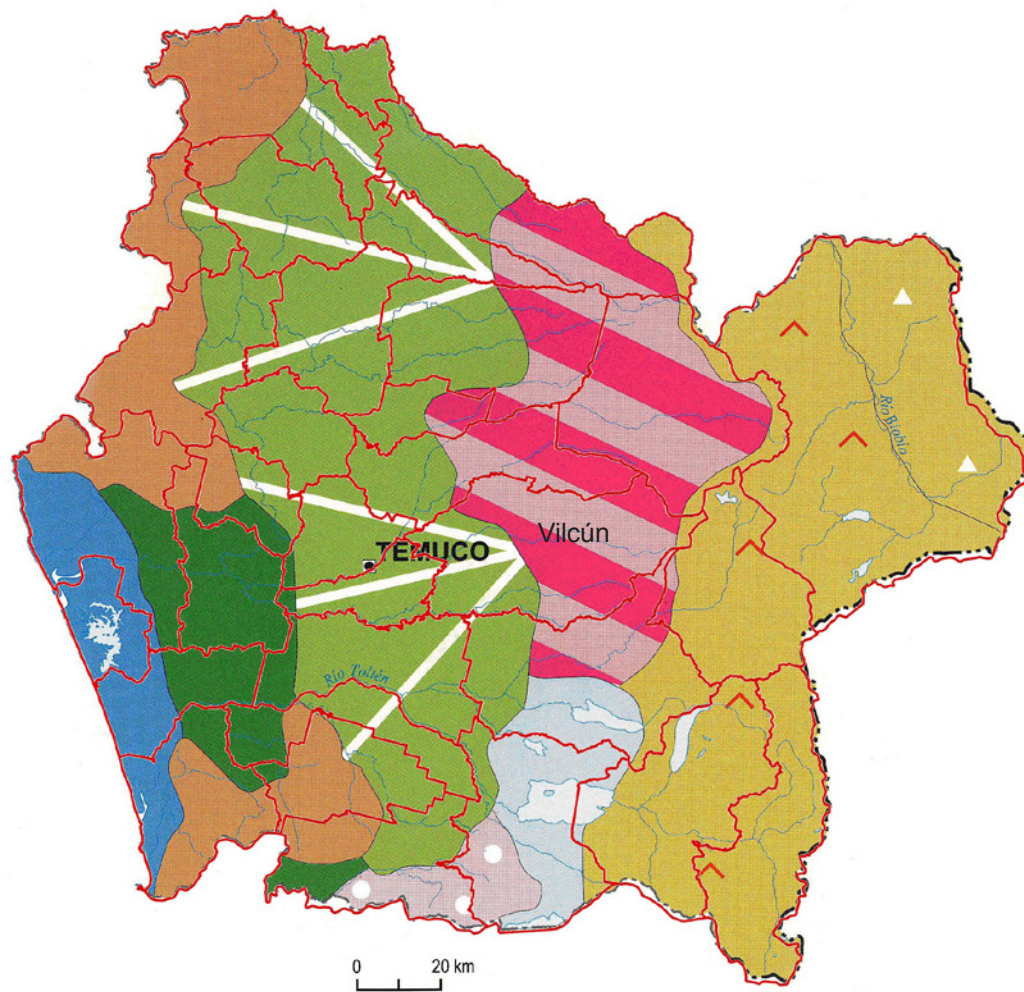


Fuente: DGA MOP, 2005. IGM, Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005



1.2. Geomorfología

Börgel, R. 1983, identifica en la comuna de Vilcún, como formas predominantes la Precordillera y el Llano central con morrenas y conos.



Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile.

Vilcún se desarrolla fundamentalmente en la depresión central del territorio regional, correspondiente a una fosa tectónica ubicada entre la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, que ha sido rellenada por sedimentos de variados orígenes, tales como fluviales y volcánicos², predominando las formas planas de la depresión intermedia, las cuales son consecuencia de los procesos erosivos del río Quepe y sus afluentes, formando en varios sectores un paisaje acolinado, los cuales son interrumpidos por una serie de cordones montañosos o cerros isla que se levantan por sobre el nivel general de la planicie³.

De acuerdo a los aspectos geomorfológicos, la comuna se encuentra emplazada dentro de la unidad del Cono Aluvial de Cautín, que abarca gran parte de la superficie comunal y se ubica en la parte central de la faja del pie de monte pre-cordillerano andino, correspondiente a la cuenca hidrográfica del río Imperial, (subcuenca del río Cautín, subcuenca del río Quepe y subcuenca del río Huichahue).

Los principales elementos del relieve son la presencia del complejo volcánico del Llaima.

1.3. Geología y Minería

Desde el punto de vista geológico, la comuna se encuentra influenciada por formaciones rocosas del plioceno – pleistoceno, correspondiente a secuencias y centros volcánicos parcialmente erodados como lavas basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados. A su vez, es posible identificar hacia el sector cordillerano, formaciones rocosas del Mioceno (Mg), principalmente compuestas por granodioritas, dioritas y tonalitas.

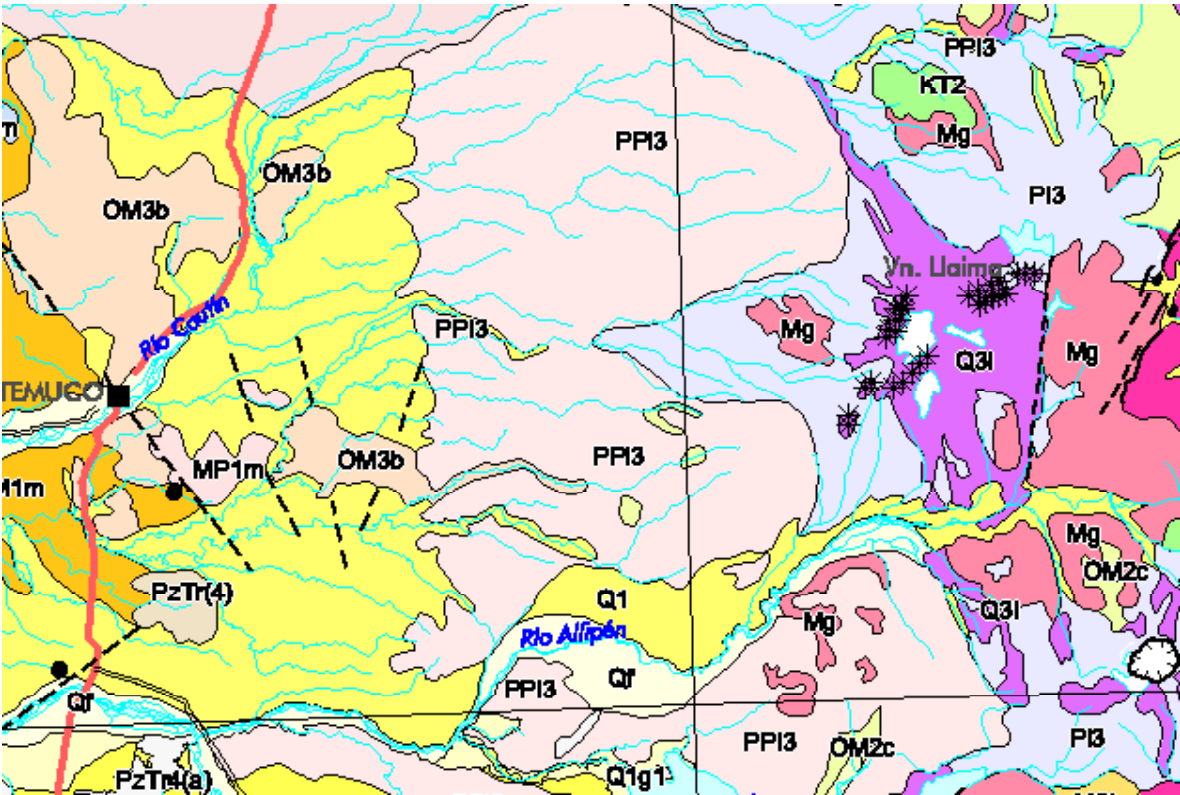
El volcán Llaima tiene gran influencia geológica en la zona cordillerana de la comuna, donde es posible encontrar formaciones rocosas del Cuaternario (Q3i), relativas a estratovolcanes y complejos volcánicos, como lo son las lavas basálticas o riolíticas, domos, y depósitos piroclásticos andesíticos- basálticos a dacíticos.

2 Actualización PLADECO 2011-2014.

3 https://www.ecured.cu/Comuna_Vilc%C3%BAn



El basamento en el cual se ha formado el Volcán Llaima lo componen el Grupo Plutónico Melipeuco (Mm) del Mioceno, la Formación Malleco (PPlim) del Plioceno-Pleistoceno Inferior y el Complejo Volcánico Sierra Nevada (Plmsn) del Pleistoceno Medio a Superior. Además se reconoce en el área la existencia de una rama del Sistema de Fallas Liquiñe-Ofqui (Navarrete, 2017).

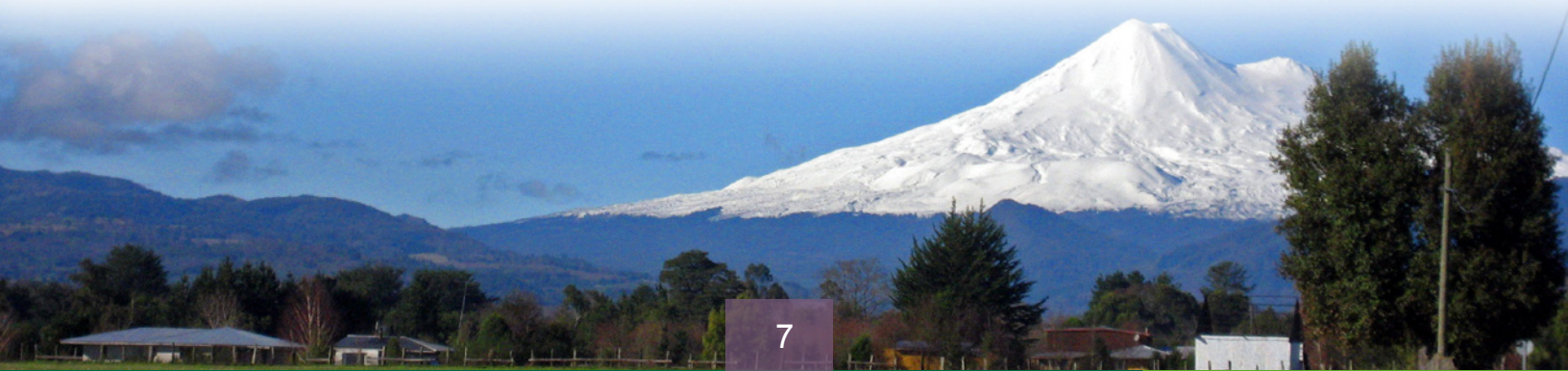


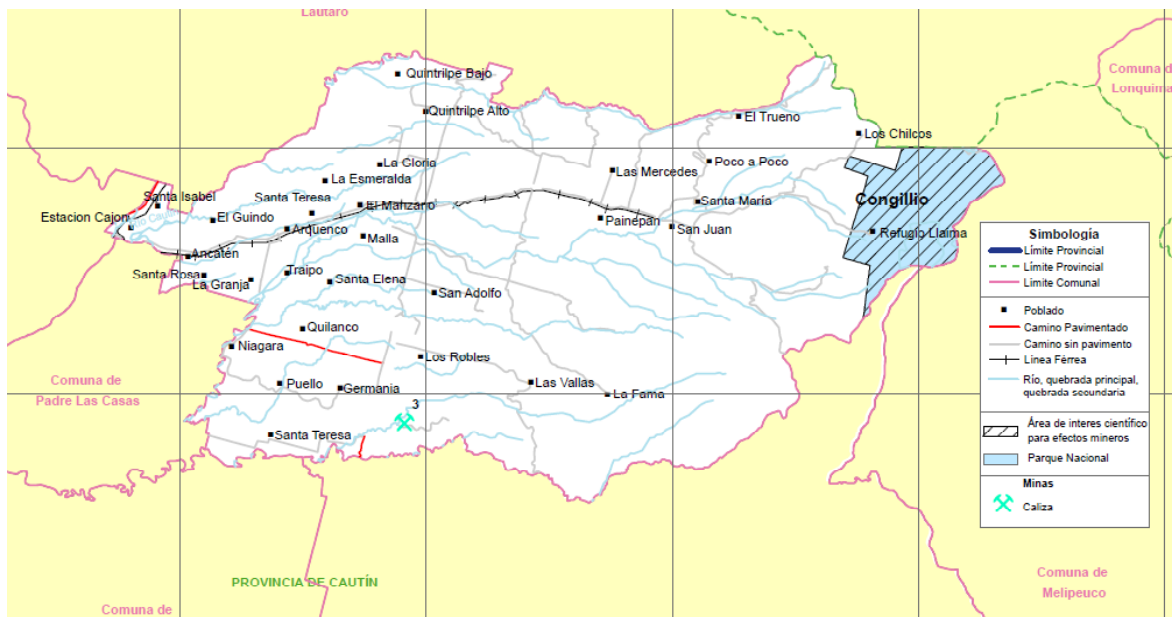
Fuente: Mapa Geológico de Chile. 2003. Escala 1:1.000.000

La actividad minera no tiene mayor relevancia en la comuna; sin embargo, existe una faena minera de caliza que se encuentra activa según SERNAGEOMIN (2012).

Nombre Faena	Nombre Instalación	Tipo Instalación	Tipo	Estado
Faena Caivico	Mina Caivico	Mina Rajo Abierto	Caliza	Activa

Fuente: SENAGEOMIN. 2012. Atlas de Faenas Mineras



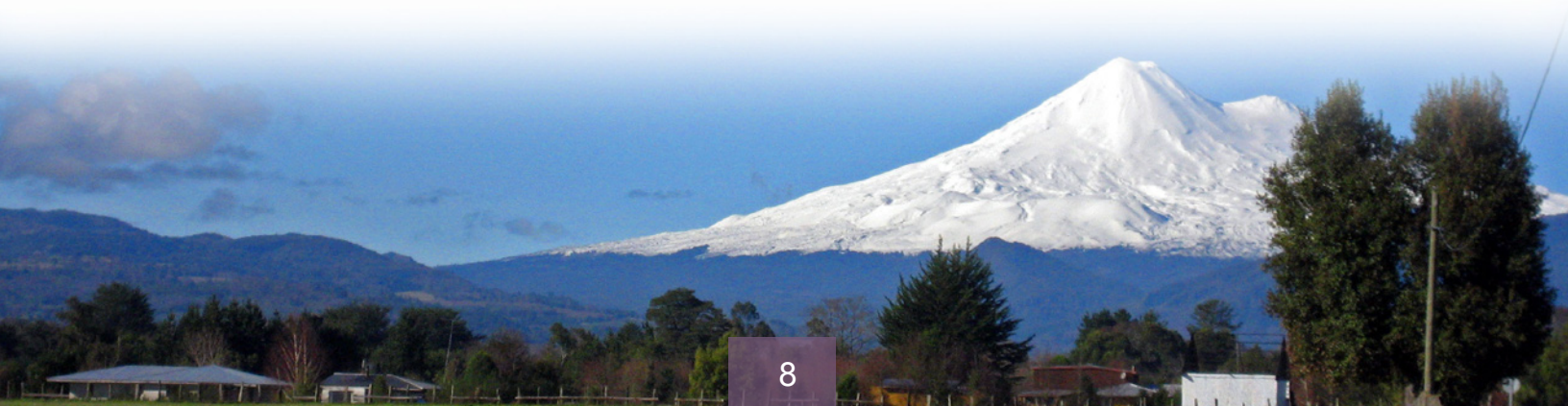


Fuente: SENAGEOMIN. 2012. Atlas de Faenas Mineras

1.4. Hidrografía

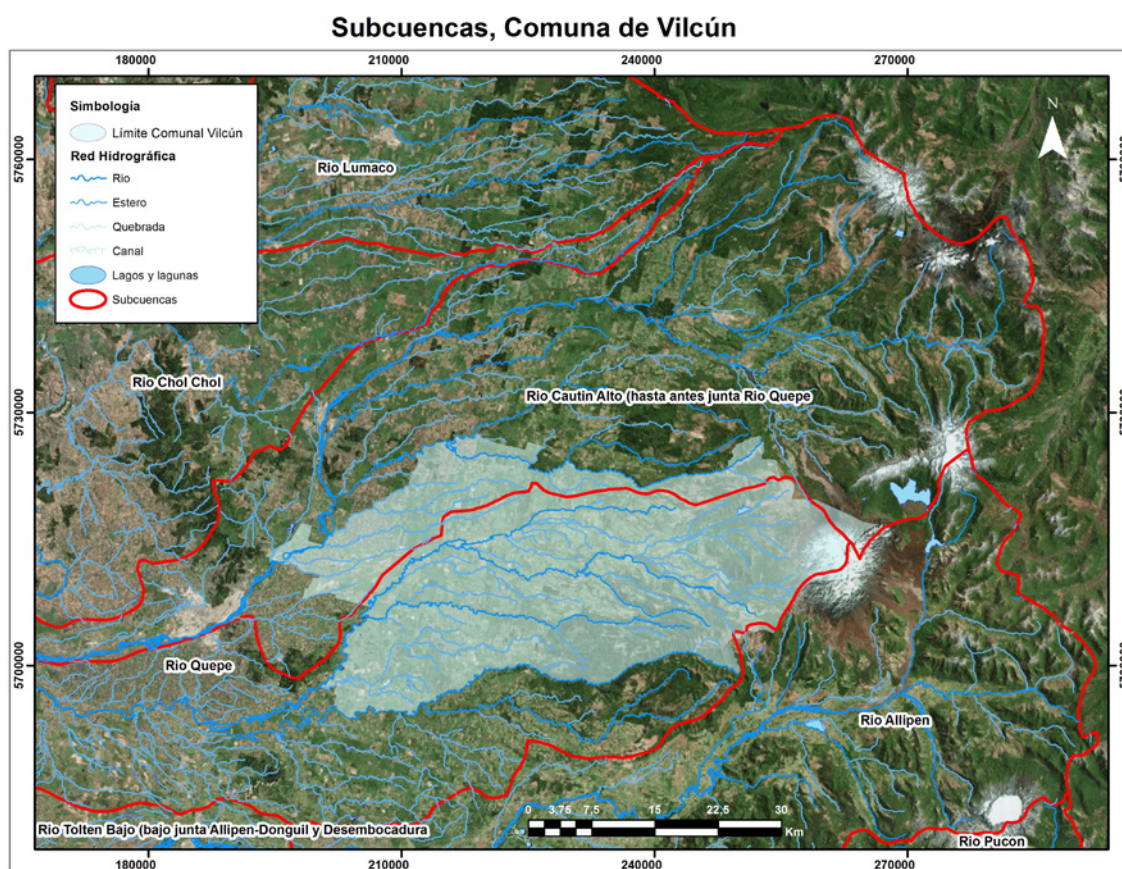
La comuna de Vilcún, ocupa parte de la cuenca exorreica preandina, en el sector superior de la cuenca hidrográfica del río Imperial, particularmente en los ríos Caihuico y Huichahue.

El río Quepe, es el principal sistema de drenaje en la comuna. Se origina en la laguna del mismo nombre, la cual se encuentra en la falda occidental del volcán Llama. La cuenca aportante del río Quepe comprende un área aproximada de 2200 km², drenando la zona sur oriente de la hoya del río Imperial. Nace en las laderas del volcán Llama y desciende en dirección poniente hasta su confluencia con el río Vilcún, punto donde toma rumbo surponiente hasta la ruta 5 sur, donde nuevamente vuelve a tomar rumbo poniente hasta desembocar en el río Cautín, luego de recorrer un total de 110 km formando parte integral de la hoya hidrográfica del río Imperial (DGA, 2004).



Dentro de la cuenca, se puede identificar un cauce principal, que corresponde al río Quepe y varios afluentes mayores, como los ríos Huichahue, Vilcún, Calbuco, Codihue y esteros Malla, Pelales, Puello y Boroa. En su desarrollo el río Quepe va variando su relieve y su rendimiento siendo la parte alta de la cuenca la más productiva con un caudal específico de 88 l/s/km² en la estación fluviométrica Quepe en Vilcún,

Con respecto a la alimentación hidrológica de la subcuenca del río Quepe, en su parte intermedia y baja presenta un régimen con predominio pluvial, siendo la parte alta de la cuenca influenciada por precipitación de tipo nival (DGA, 2004).



Fuente: Dirección General de Aguas.

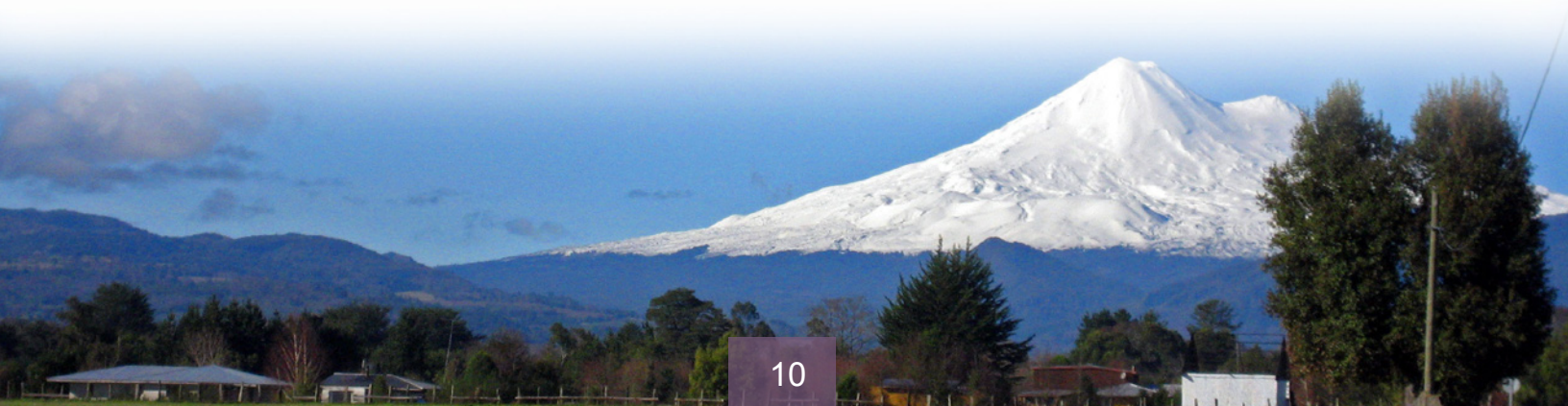


Desde el punto de vista hidrogeológico, de acuerdo a la ocurrencia de las aguas subterráneas, éstas poseen una permeabilidad primaria en formación porosa, con depósitos no consolidados, principalmente relacionados con sedimentos de relleno fluviales, glaciales, aluviales, lacustres, aluvionales y eólicos; con napas libres o semiconfinadas de permeabilidad variable.

Hacia la zona más cordillerana de la comuna, es posible encontrar una ocurrencia de las aguas subterráneas con muy baja permeabilidad en roca, proveniente principalmente de materiales de rocas volcánicas, como coladas y depósitos piroclásticos riolíticos, dacíticos, andecíticos, y basálticos, asociados a volcanes antiguos bien conservados o activos.



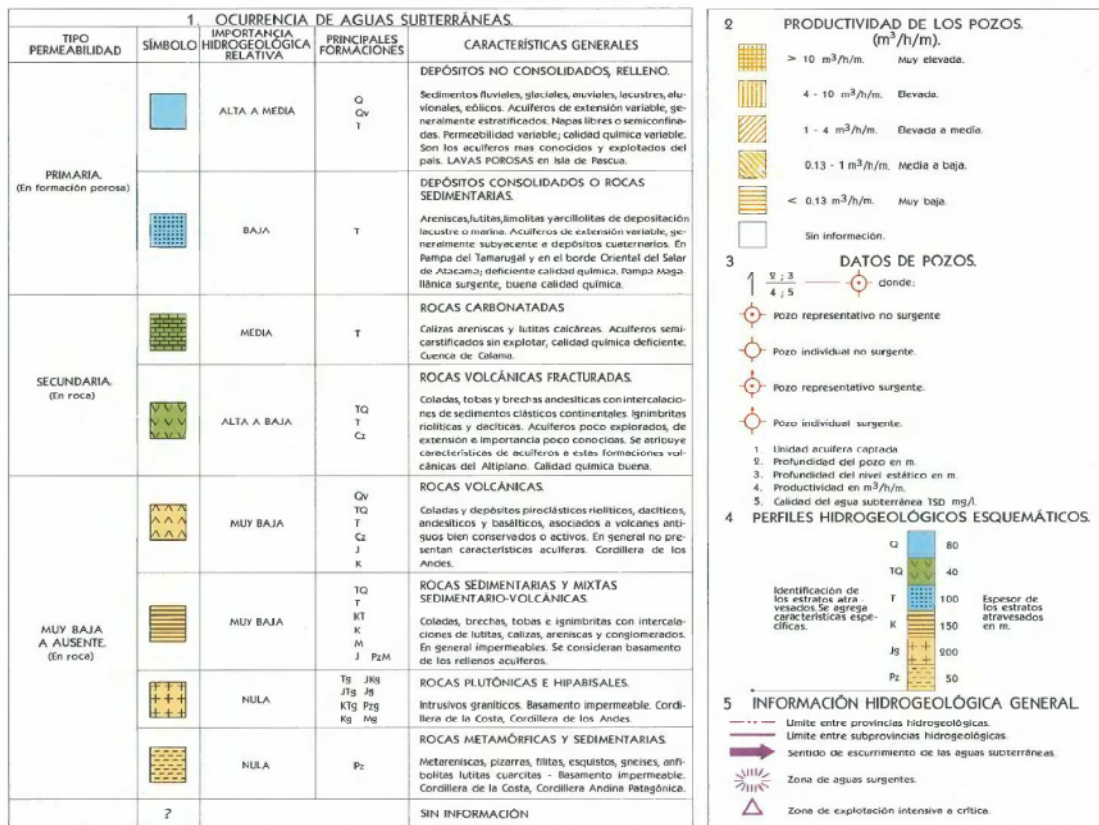
Fuente: DGA. Mapa Hidrogeológico de Chile. 1989



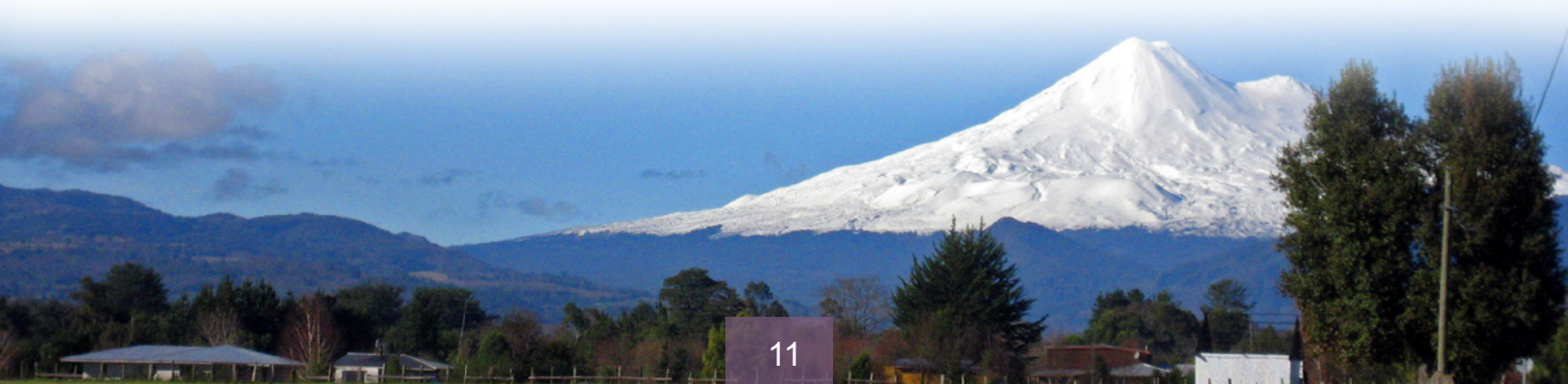
MAPA HIDROGEOLÓGICO

LEYENDA GENERAL

I HIDROGEOLOGÍA

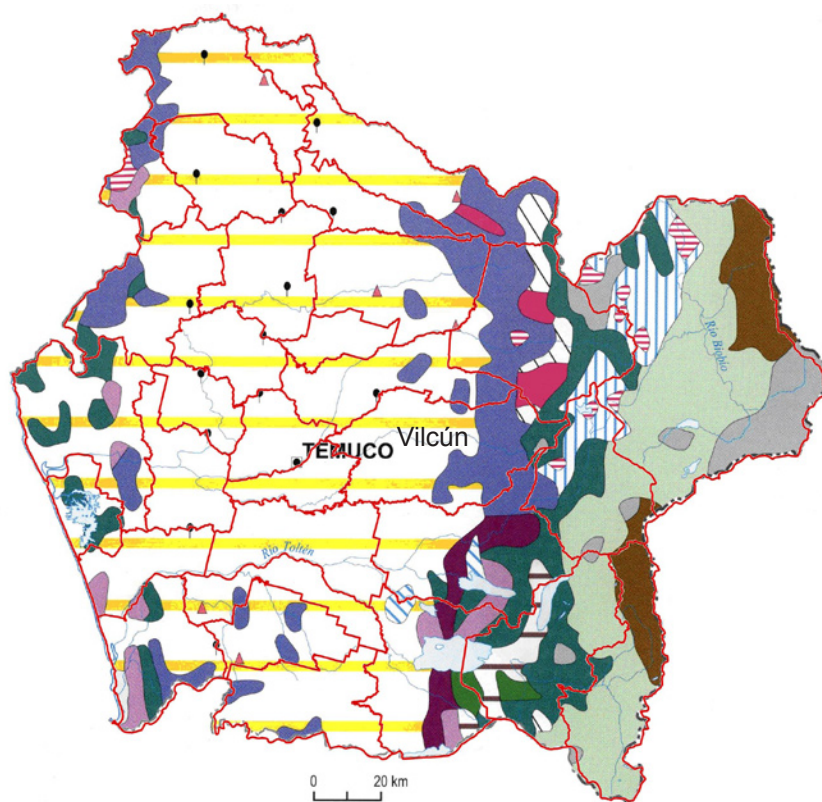


Fuente: DGA. Mapa Hidrogeológico de Chile. 1989



1.5. Vegetación

De acuerdo a Quintanilla (1983) la comuna se caracteriza por la presencia predominante de policultivo en el sector oeste, y en el oriente de la comuna el bosque higrófito de Roble, Laurel y Lingue. Más hacia el extremo de esta última zona, se encuentran superficies menores con bosque higrófito de Coigüe, Tineo y Mañío; de Roble, Raulí y Mañío; bosque puro de Ciprés de cordillera y, lavas, rocas o nieves permanentes.

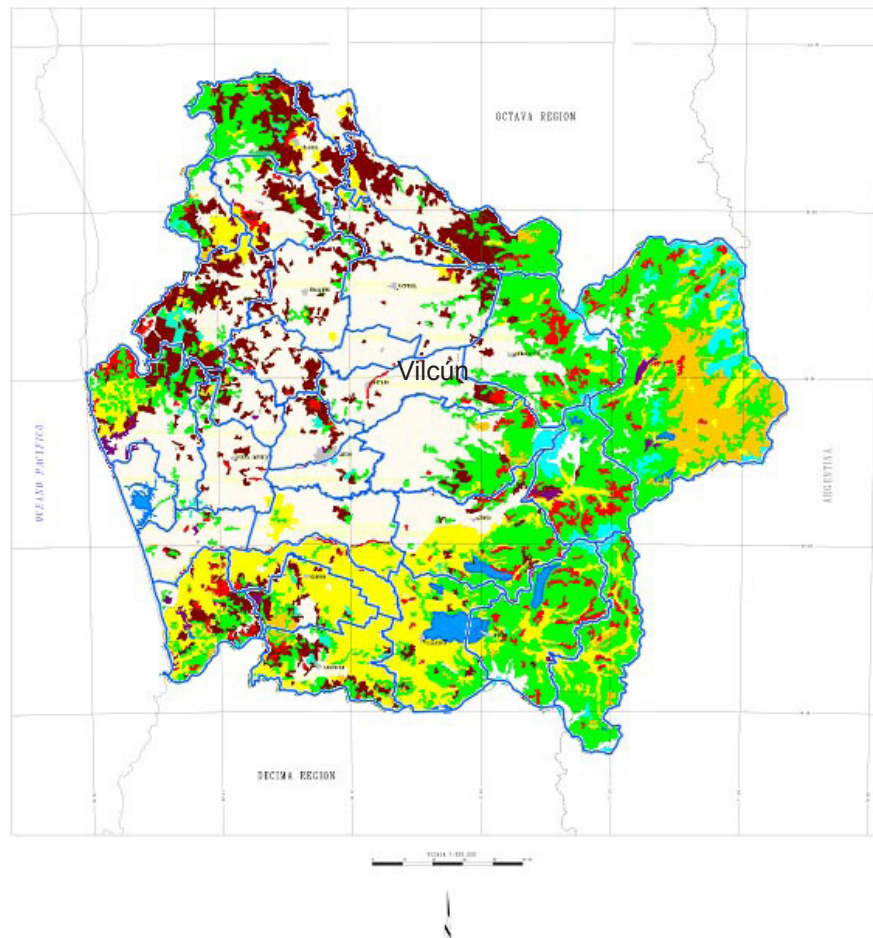


Fuente: V. Quintanilla. IGM, Atlas Geográfico de Chile. 2005

La cubierta vegetal de la comuna se encuentra representada por praderas naturales en los valles de los sectores preandinos y los asociados a la Depresión Intermedia, mientras que los bosques y matorrales, se encuentran predominantemente en los sectores cordilleranos.

1.6. Suelos

El uso predominante en la comuna corresponde a terrenos agrícolas en el sector oeste, y a bosque nativo en el sector oriental. En esta última zona se identifican plantaciones e islotes de matorral y matorral pradera.



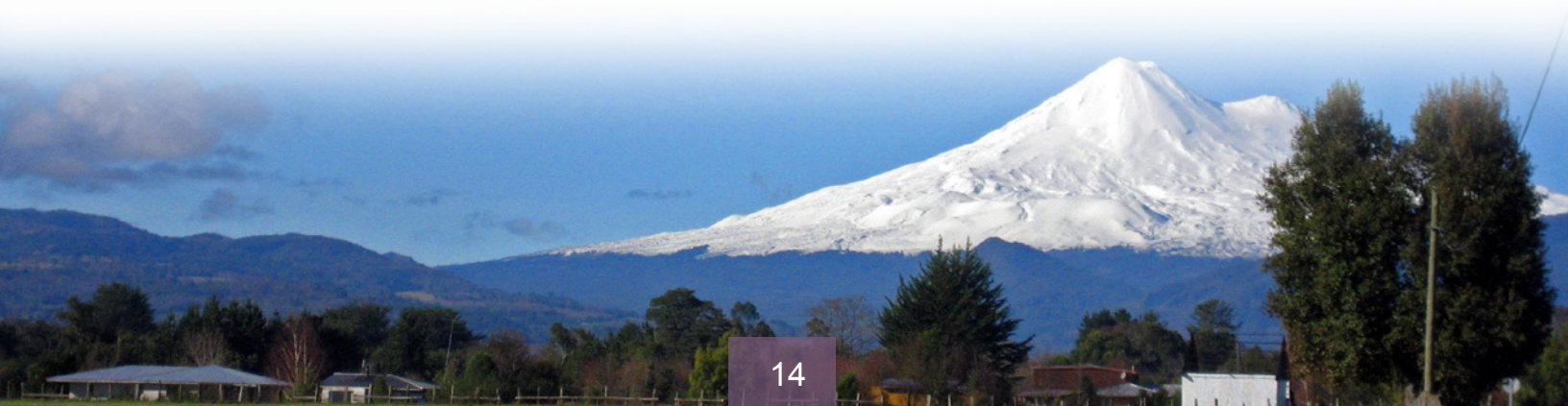
Fuente: Proyecto Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos, Región de La Araucanía.

II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

Los denominados desastres naturales corresponden a un fenómeno inherente a la historia de los asentamientos humanos. De hecho, resulta casi imposible no encontrar algún suceso de este tipo, cualquiera sea la ciudad del mundo que se analice (Arenas F., Lagos, M., Hidalgo, R., 2010).

La geografía de nuestro país y la realidad espacial de la ocupación de nuestro territorio entabla una serie de peligros latentes que, combinados con focos de vulnerabilidad, incrementan los niveles de riesgo (Arenas F., Lagos, M., Hidalgo, R., 2010).

Desde el punto de vista del tipo de peligro natural, en Chile podemos encontrar amenazas geológicas, hidrometeorológicas y biológicas. Los peligros geológicos involucran procesos naturales terrestres, tales como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos en masa, deslizamientos, entre otros. Los peligros hidrometeorológicos comprenden inundaciones, aluviones, marejadas, vientos, lluvias, tormentas, heladas, avalanchas de nieve, sequías y sus derivados. Por último, los peligros biológicos de mayor impacto en nuestro territorio, son principalmente el hantavirus y las conocidas mareas rojas. Todos los eventos mencionados, cuando interactúan con asentamientos humanos vulnerables, pueden desencadenar un desastre (Arenas F., Lagos, M., Hidalgo, R., 2010).



Desde este punto de vista, la comuna de Vilcún no es la excepción, observando una serie de peligros que conllevan a amenazas como son los eventos eruptivos, los incendios forestales que se generan principalmente en período estival y eventos hidrometeorológicos en invierno.

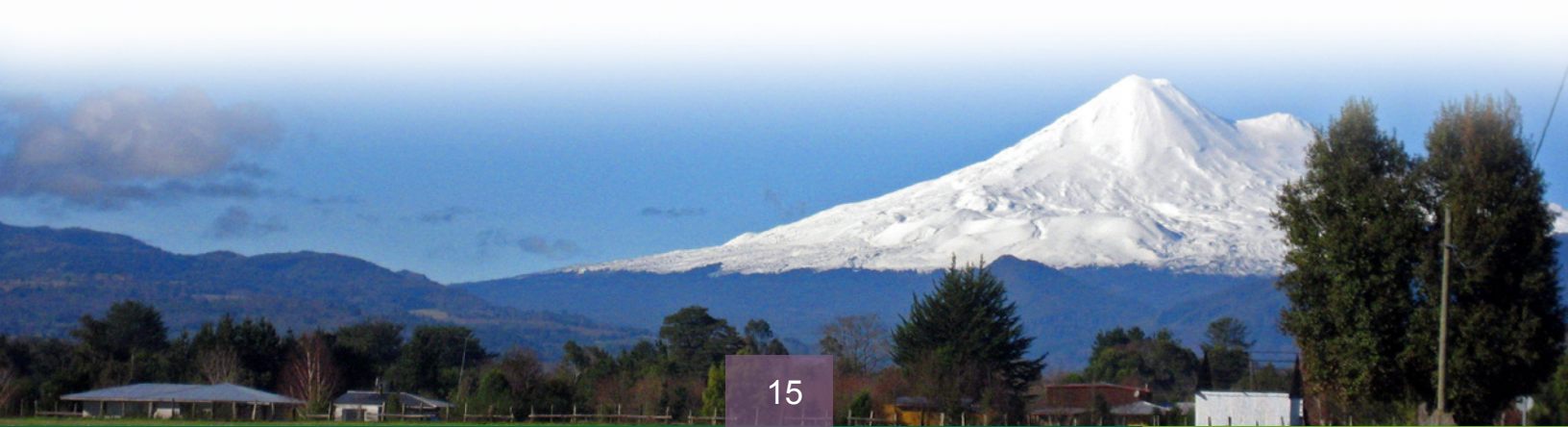
Volcanismo

En Chile, se localiza aproximadamente el 10% de los volcanes activos que existen a nivel mundial, y dos de los seis más activos de Sudamérica (volcanes Villarrica y Llaima). Según WITHAM (2005) Chile se ubica como el noveno país con mayor cantidad de personas evacuadas, el décimo con mayor cantidad de heridos y el séptimo con mayor cantidad de incidentes producidos por eventos volcánicos en el siglo XX a nivel mundial. LARA (2008) sostiene que el 50% del territorio nacional está expuesto a los efectos de las erupciones volcánicas, esto por el alcance de los diversos productos derivados, a lo que SILVA (2011) añade que un 20% de la población se encuentra en áreas de peligro proximal, ya sea directa o indirectamente por las erupciones volcánicas (Navarrete, 2017).

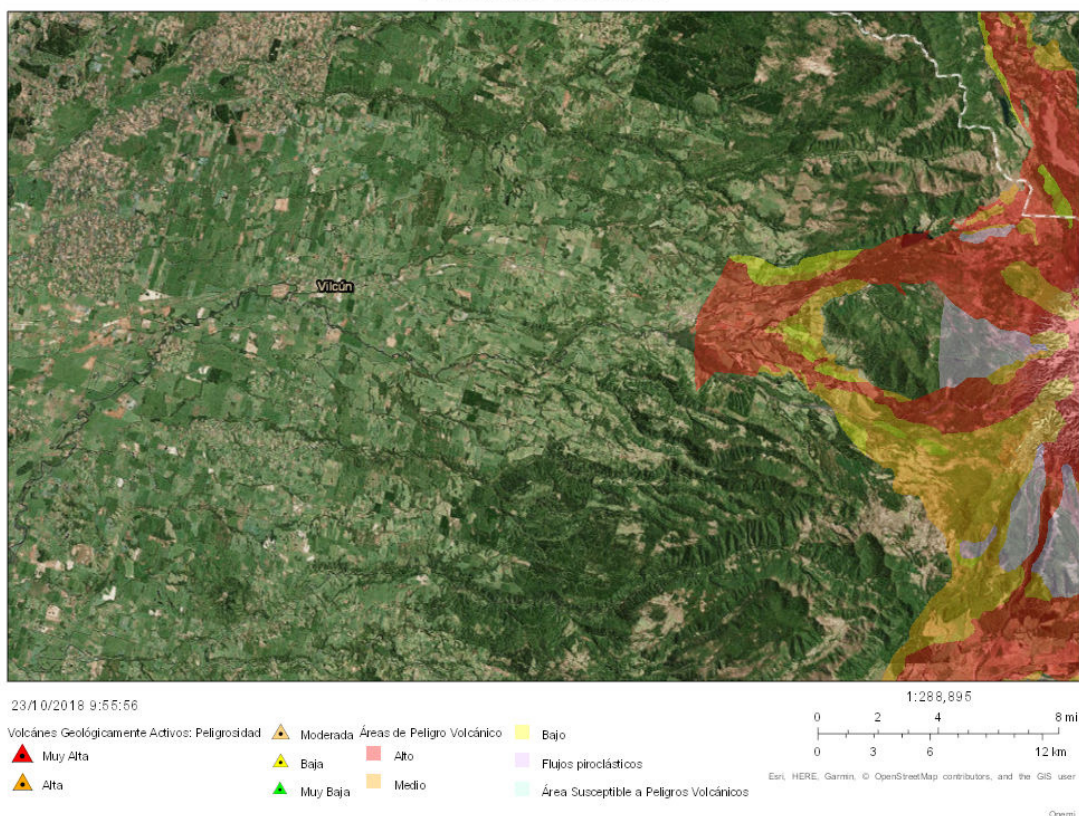
Sin embargo, los asentamientos humanos que en el sector centro-sur del país se encuentran expuestos a peligros volcánicos, en el caso particular de Chile, son sectores de baja densidad de población pero mayoritariamente con baja capacidad de resiliencia por ser familias de sectores rurales (LARA et al., 2011, en Navarrete, 2017).

El Volcán Llaima es uno de los estratovolcanes más activos de Chile, debido a que en conjunto con el Volcán Villarrica, registra más de la mitad de las erupciones ocurridas en el país (SCHILLING et al., 2013). Las dimensiones del Llaima y su pasado evolutivo lo definen como un volcán de alto riesgo, cuyos contextos geográficos bajo amenaza por flujos corresponden a los valles radialmente dispuestos alrededor del volcán (Navarrete, 2017).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, la comuna de Vilcún se encuentra distribuida en 5 localidades: Cajón, General López, San Patricio, Cherquenco y Vilcún (Navarrete, 2017), con características rurales, siendo Vilcún el área urbana principal. Bajo este contexto territorial, cabe destacar que la localidad de Cherquenco, es la que se encuentra bajo amenaza más directa ante una eventual erupción del volcán Llaima.



Amenaza Volcánica



Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Visor Chile Preparado.

La zona de riesgo volcánico en la comuna puede tener un radio de 30 km, donde localidades como: Waldeck, Santa María, Paineacán, El Trueno, Quepe, Santa Carolina, El Retiro, Venecia, Los Paraguas, Colonia, Mendoza, Los Lleuques el Rayo y Cherquenco, se encuentran bajo amenaza (ONEMI s/f).

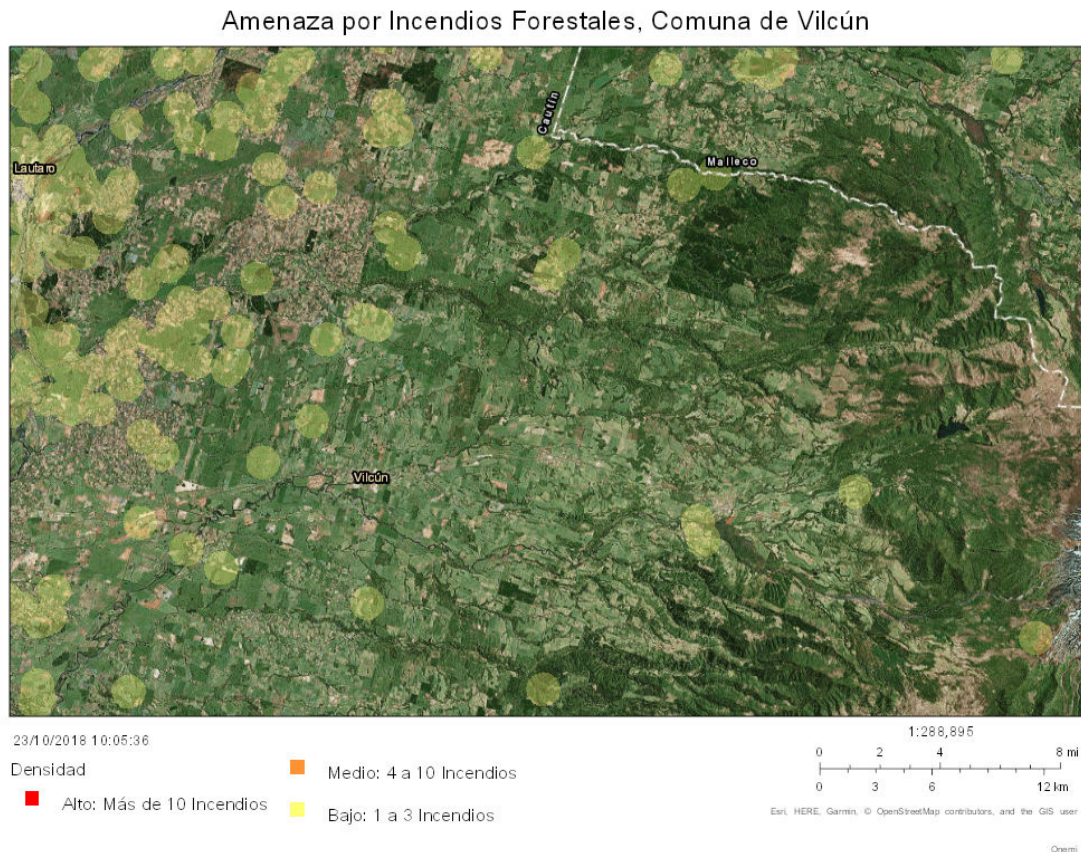
Con permanente actividad de su fumarola, al volcán Llaima se le reconocen más de 30 actividades eruptivas desde 1640 a la fecha. Las últimas más importantes ocurrieron en los años 1955, 1956, 1964, 1972, 1979 y 1994 (ONEMI, s/f).



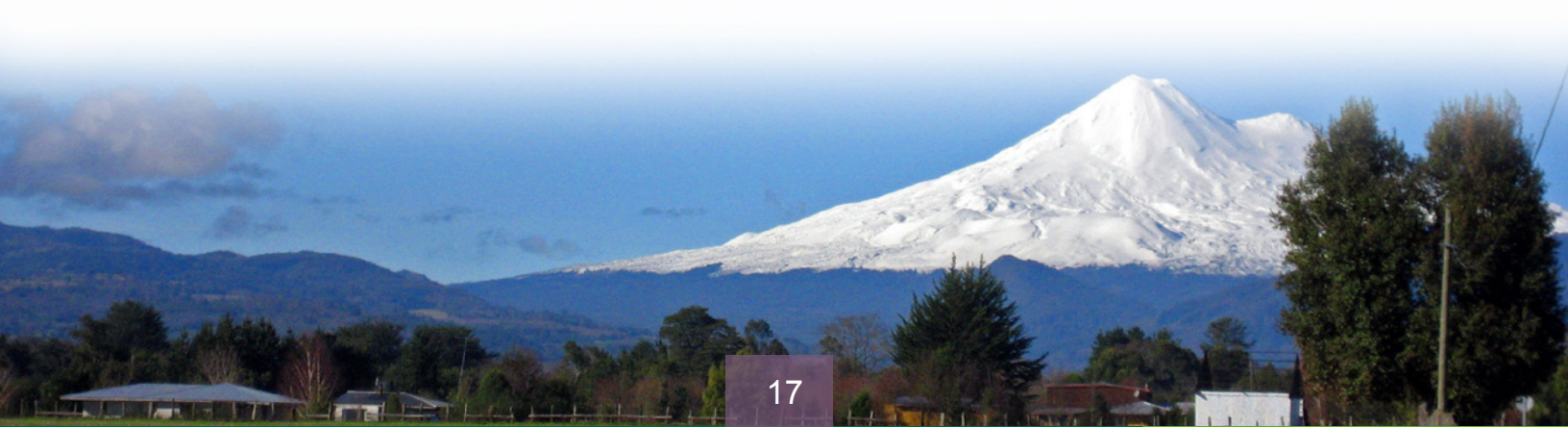
Incendios forestales

Los incendios forestales en la zona suelen originarse con mayor frecuencia en época estival, cuando aumenta la sequedad de la vegetación, el contenido de humedad, las temperaturas, e incluso cuando se producen períodos de sequía prolongada. Sin embargo, la proliferación de incendios forestales han sido generados en gran parte, de forma intencional, sumado a otros producidos por las condiciones meteorológicas descritas.

La comuna de Vilcún no está exenta de sufrir este tipo de amenazas, como se puede observar en la imagen.



Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Visor Chile Preparado.



Eventos meteorológicos

Los eventos meteorológicos en la región pueden ser de carácter extremo, como inundaciones, precipitaciones de gran intensidad durante un corto período de tiempo que pueden ocasionar anegamientos en sectores urbanos, nevazones en zonas cordilleranas e incluso aluviones, dejando en ocasiones, aislada a la población que habita zonas rurales con poca conectividad vial.

Las inundaciones, aluviones, bajas temperaturas, nevazones, sequías prolongadas, entre otros, han tenido gran impacto desde el punto de vista económico, de la salud y de vida de las personas. Estos eventos meteorológicos extremos no son frecuentes y por consiguiente, quedan fuera de las condiciones meteorológicas normales o medias (climatológicas) que caracterizan a un área particular (ONEMI, 2011).

Cada cierto tiempo las zonas cordilleranas de la comuna, se ven afectadas por la caída de nieve durante el período invernal. Si bien, esta condición no es recurrente, cuando se presenta con gran intensidad, pueden generar gran impacto, tal como sucedió en julio del año 2011, en la zona cordillerana de la región de La Araucanía que se vio afectada por dos sistemas frontales de características frías, produciendo nevadas en gran parte del territorio. Lo sucedido obligó a las autoridades a emitir Alertas Amarillas para la comuna de Vilcún y declarar entre los días 20 y 21 de Julio de 2011, zona de Catástrofe y Zona de Emergencia Agrícola junto con otras comunas de la región.

La caída de nieve afectó a caminos principales y secundarios de la región. En la comuna de Vilcún, los sectores de La Selva, Las Mercedes, Colonia Caupolicán y Santa María de Quepe, se mantuvieron sin conectividad por acumulación de nieve. El número total de aislados llegó a 150 personas (ONEMI, 2011).



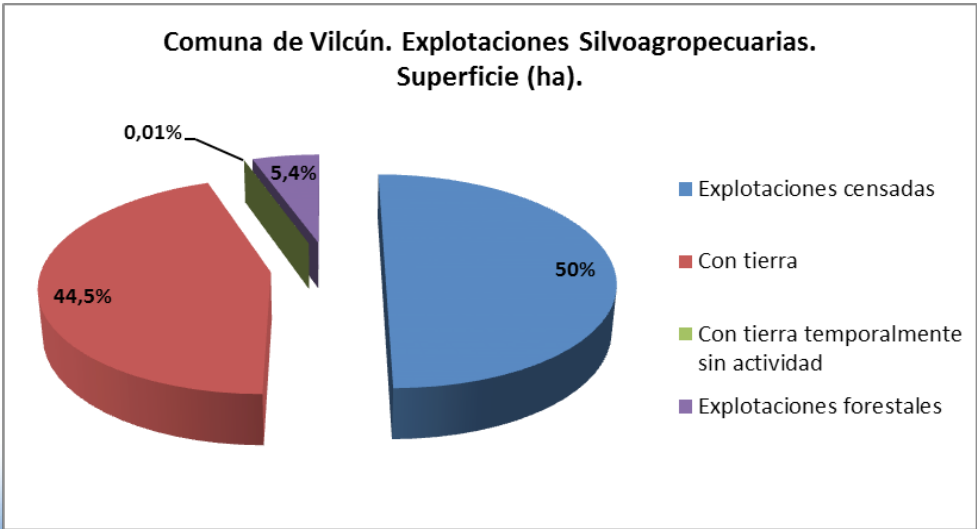
III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

3.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario (2007) entregados por el INE, indican que en la comuna de Vilcún existen un total de 2.725 explotaciones con una superficie total censada de 112.880,60 hectáreas, de las cuales las 2.692 corresponden a explotaciones agropecuarias con una superficie de 100.582,6 hectáreas y 33 a explotaciones forestales, con 12.298,0 hectáreas.

Comuna de Vilcún. Explotaciones Silvoagropecuarias, Número y Superficie.										
País, Región, y Comuna	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias		Con tierra				Explotaciones forestales	
					Con actividad		Temporalmente sin actividad			
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Total país	301.269	36.439.533,2	280.484	29.781.690,8	275.933	29.762.611	2.727	19.079,9	20.785	6.657.842,4
Región de La Araucanía	58.051	2.586.778,0	54.669	1.937.281,4	54.599	1.936.799,0	40	482,4	3.382	649.496,7
Provincia de Cautín	44.070	1.415.455,5	42.520	1.146.900,0	42.473	1.146.783,3	25	116,7	1.550	268.555,5
Vilcún	2.725	112.880,6	2.692	100.582,6	2.686	100.568,8	6	13,8	33	12.298,0

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



Vilcún corresponde a una comuna con vocación mayoritariamente agropecuaria, con una proporción forestal en torno al 5,4% de la superficie censada.

3.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.

En la comuna de Vilcún, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra incluidas en el censo 2007, alcanza un total de 112.880,6 hectáreas. De estas, 100.582,6 corresponden a explotaciones agropecuarias (89,1%) y 12.298,0 (10,9%) a explotaciones forestales.

Comuna de Vilcún. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Suelos de Cultivo						
Entidad	Número	Superficie	Superficie Total	Cultivos anuales y permanentes	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Total país	278.660	29.781.690,8	2.045.060,8	1.296.394,4	395.629,9	353.036,5
Región de La Araucanía	54.639	1.937.281,4	350.956,8	256.330,6	64.692,6	29.933,6
Provincia de Cautín	42.498	1.146.900,0	228.898,6	161.369,2	49.666,5	17.862,9
Vilcún	2.692	100.582,6	27.378,0	18.590,1	7.182,6	1.601,3

Fuente: basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, son destinadas a cultivos, 27.378,0 hectáreas (27,2% de la superficie de las explotaciones agropecuarias), las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes, siendo significativa la superficie destinada a forrajeras permanentes y de rotación.



3.3. Otros Usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias, ocupan a 73.208,6 hectáreas, que corresponden a praderas naturales, con 27.871,2 hectáreas y praderas mejoradas con 12.582,2 hectáreas; bosque nativo y plantaciones forestales, con 16.635,2 hectáreas y 6.173,3 hectáreas en matorrales.

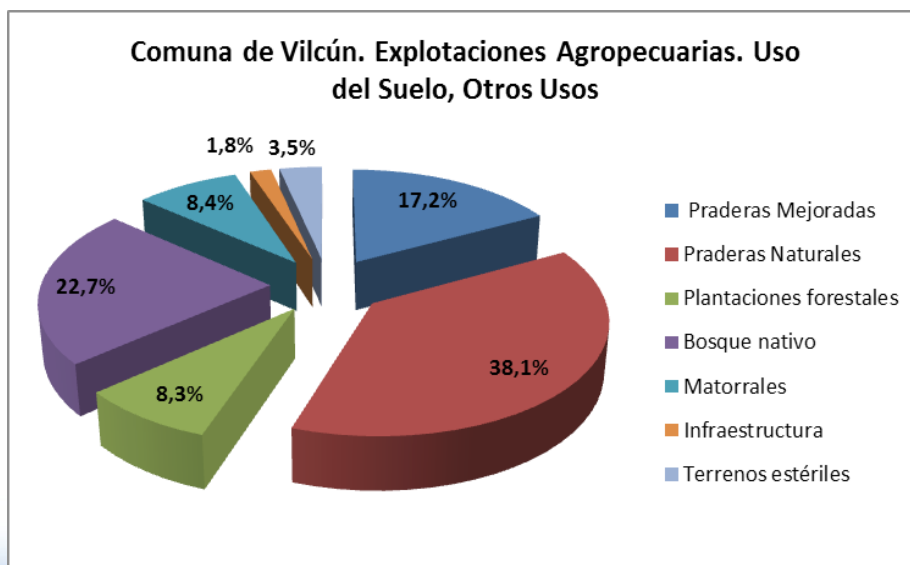
Comuna de Vilcún. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Otros Usos								
Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)	Bosque nativo	Matorrales	Infraestr. (2)	Terrenos estériles (3)
		Mejoradas	Naturales					
Total país	27.736.630,0	1.055.354,0	10.795.164,9	849.533,6	5.555.373,4	1.920.623,9	178.054,3	7.382.526,0
Región de La Araucanía	1.586.324,6	151.992,7	614.852,9	224.769,6	360.463,3	126.142,8	23.946,0	84.157,4
Provincia de Cautín	918.001,5	127.411,7	352.913,5	127.947,5	179.352,5	73.416,3	14.690,5	42.269,4
Vilcún	73.208,6	12.582,2	27.871,2	6.110,1	16.635,2	6.173,3	1.291,0	2.545,7

Fuente: Basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

(2) (construcciones, caminos, embalses, etc.

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



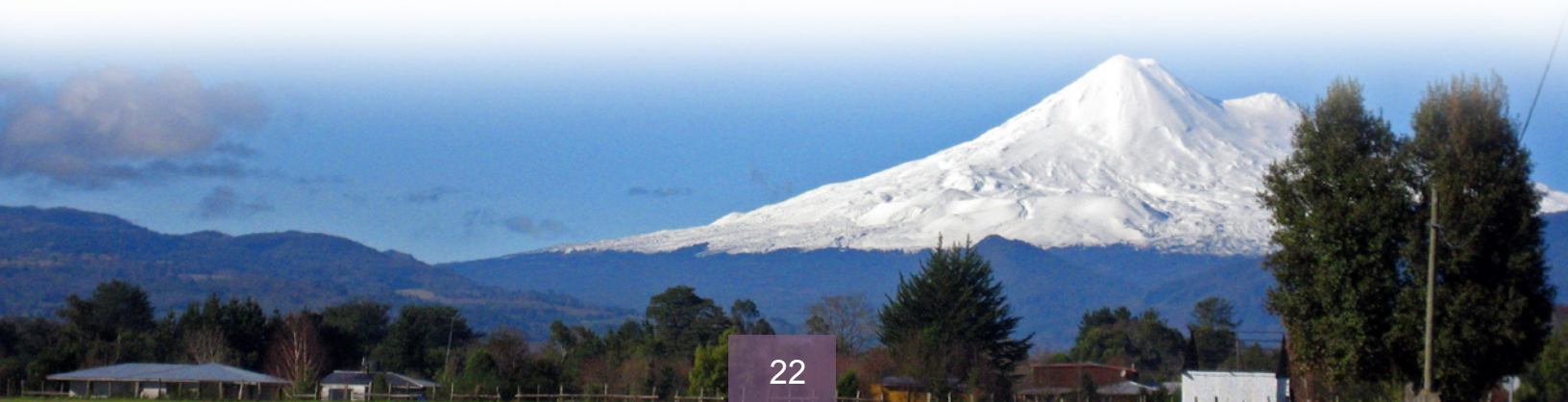
3.4. Uso del suelo en las explotaciones forestales.

Comuna de Vilcún. Explotaciones Forestales. Uso del Suelo, Suelos de Cultivo						
Entidad	Explotaciones Forestales		Suelos de cultivo			
	Número	Superficie	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Total país	20.785	6.657.842,4	75.341,2	2.042,7	6.620,6	66.678,0
Región de La Araucanía	3.382	649.496,7	10.881,4	309,1	371,0	10.201,2
Provincia de Cautín	1.550	268.555,5	4.311,1	171,0	226,4	3.913,7
Vilcún	33	12.298,0	392,4	0,0	0,3	392,1

Fuente: Basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

La superficie incluida en las explotaciones forestales alcanza a 12.298,0 hectáreas, de las que solo 392,4 se destinan a cultivos, mayoritariamente barbechos y descanso, mientras en los otros uso (que definen el tipo de explotación) alcanzan a 11.905,6 hectáreas utilizadas mayoritariamente por plantaciones forestales con 5.579,9 hectáreas y 3.716,1 hectáreas de bosque nativo.

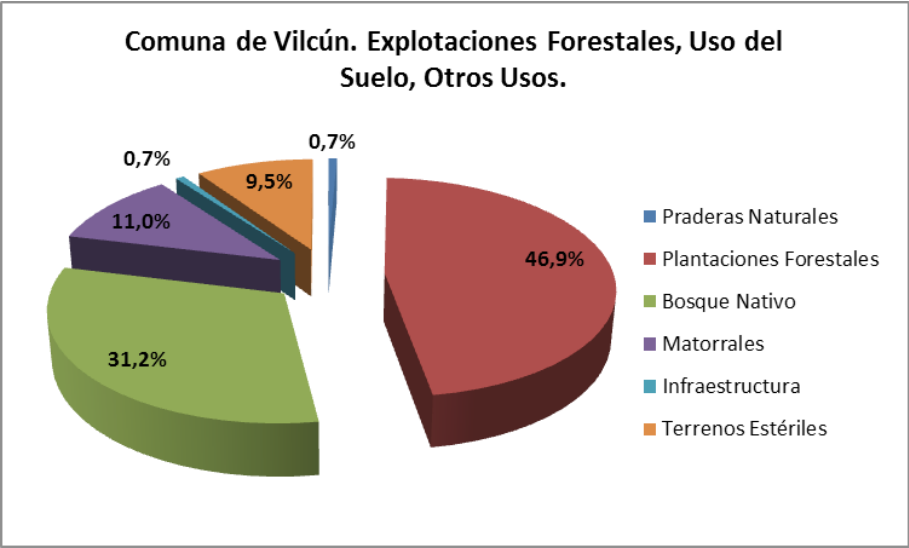
En cuanto a las explotaciones forestales, usos de suelos y otros usos, de las 12.298 hectáreas de explotaciones forestales, un 96,8 % se encuentran dentro de la categoría de otros usos, tales como praderas (naturales en su totalidad), plantaciones forestales, matorrales, terrenos estériles, entre otros, como se puede ver su distribución en la siguiente tabla y gráfico.



Comuna de Vilcún. Explotaciones Forestales, Uso del Suelo, Otros Usos.										
Entidad	Explotaciones Forestales		Usos (Otros)							
	Número	Superficie	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura ¹	Terrenos Estériles ²
Total país	20.785	6.657.842,4	6.582.501,3	5.989,2	51.104,2	1.806.773,8	3.500.756,1	671.766,9	61.935,9	484.175,2
Región de La Araucanía	3.382	649.496,7	638.615,4	775,5	5.782,0	363.779,2	176.009,0	36.784,2	10.311,9	45.173,6
Provincia de Cautín	1.550	268.555,8	264.243,7	584,4	2.994,6	148.693,4	76.049,6	16.566,1	3.401,3	15.964,9
Vilcún	33	12.298,0	11.905,6	0,0	82,2	5.579,9	3.716,1	1.308,2	83,4	1.135,8

Fuente: Basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

1. Infraestructura a construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos
2. Terrenos estériles y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc.)



REFERENCIAS

ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. Mapa Hidrogeológico de Chile. 8 páginas.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 2004. Análisis de Disponibilidad Recursos Hídricos Superficiales Cuenca Río Quepe. Informe Técnico. Departamento de Administración de Recursos Hídricos. S.D.T. N° 175. 90 páginas.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 2005. Atlas Geográfico para la Educación.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario.

MUNICIPALIDAD DE VILCÚN. 2010. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). Actualización 2010-2014. Secretaría de Planificación Comunal. 76 páginas.

OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). s/f. Documento Preliminar Sobre Sectores y Puntos de Riesgo a Nivel Nacional. 34 páginas.

OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). 2011. Consolidado Nevadas Zona Centro Sur – Regiones del Bío Bío y Araucanía. 40 páginas

NAVARRETE, PIA. 2017. Volcán Llaima: Antecedentes, Amenaza Volcánica y Evaluación en la Gestión del Riesgo. Memoria para optar al título de Geógrafa. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Escuela de Pregrado. Escuela de Geografía. 203 páginas.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2012. Atlas de Faenas Mineras Región del Maule, Región del Bío Bío, Región de la Araucanía, Región de Los Ríos, Región del General Carlos Ibáñez del Campo y Región de Magallanes y la Antártica Chilena (Versión Actualizada). 94 páginas.

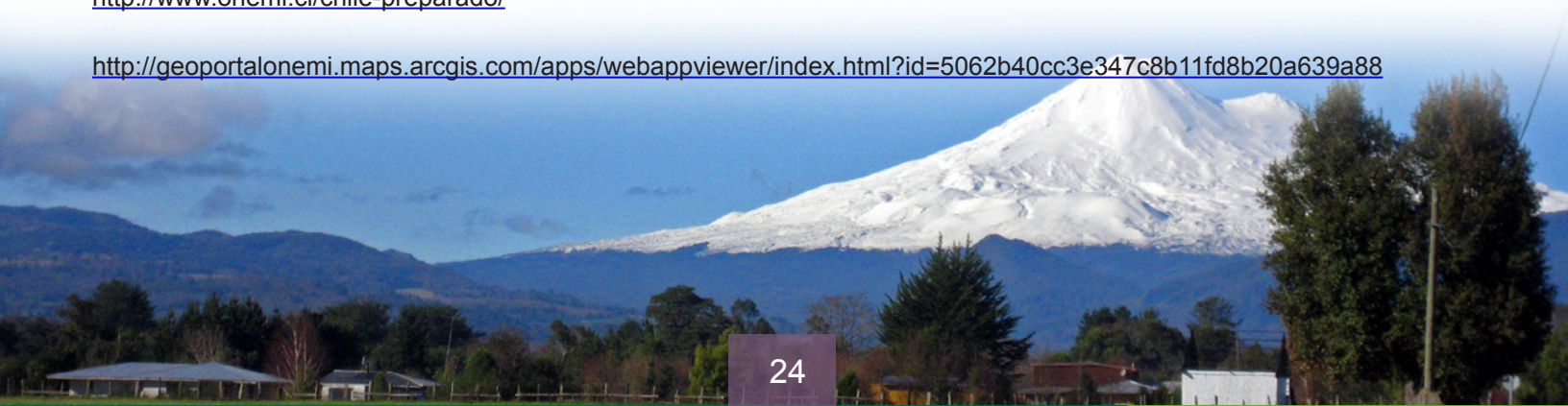
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa Geológico de Chile: Versión Digital. 22 páginas.

Sitios Web Consultados:

https://www.ecured.cu/Comuna_Vilc%C3%BAn

<http://www.onemi.cl/chile-preparado/>

<http://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>



RECURSOS NATURALES

REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, PROVINCIA DE CAUTÍN, COMUNA DE VILCÚN



Noviembre, 2018