



Chile  
en marcha



Información  
Innovación  
Investigación



## COMUNA LOS ANDES, RECURSOS NATURALES

SEPTIEMBRE DE 2019



## 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, correspondientes al último Censo Agropecuario 2007, que hace referencia a las explotaciones, 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

Según su ubicación geográfica, la comuna de Los Andes se encuentra inserta en dos tipos de clima; uno templado de tipo mediterráneo cálido y otro frío de altura.

El clima templado de tipo mediterráneo cálido se desarrolla desde el valle del río Aconcagua hacia el sur. Se caracteriza principalmente por ser más seco y con una variación térmica mayor que en la costa. La temperatura media anual es de 15,5°C y las precipitaciones aumentan con la altitud variando desde unos 250 mm hasta 300 mm. En cambio, el clima frío de altura se ubica en la cordillera de los Andes por sobre los 3.000 metros de altura. Se caracteriza por el predominio de bajas temperaturas y de precipitaciones sólidas, especialmente en invierno.

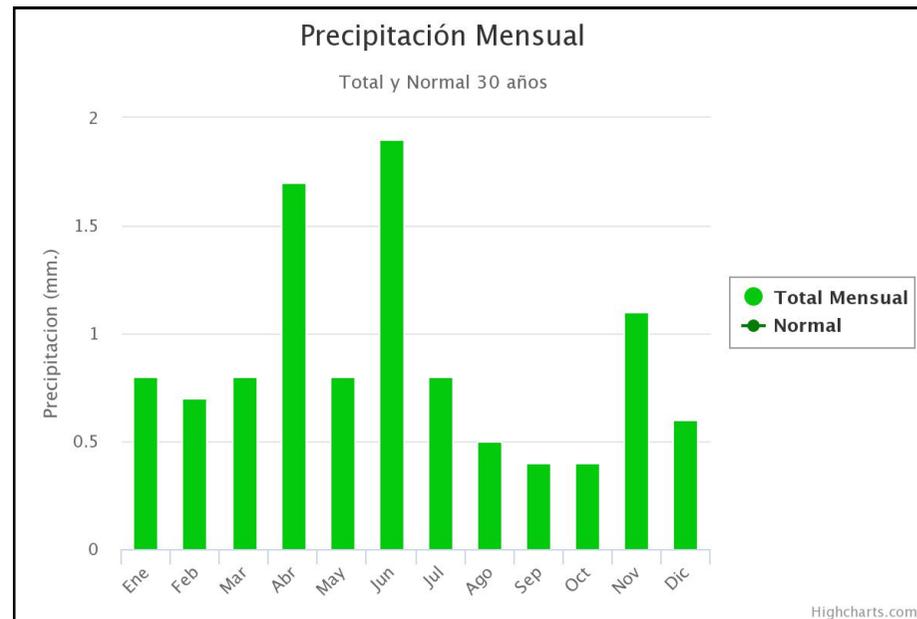


Figura N°1 Precipitación mensual, Estación Los Libertadores.  
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

La ciudad de los Andes al emplazarse en el valle del río Aconcagua, principal curso hídrico de la región de Valparaíso hace que posea una situación climática correspondiente a un clima mediterráneo interior, con estación seca prolongada y una marcada

continentalidad dada su ubicación en relación con la cordillera de la Costa que impide la entrada de masas húmedas hacia el interior. Esta situación hace que Los Andes presente condiciones térmicas extremas con altas temperaturas en verano y muy bajas en invierno (diferencias de 20°C) presentando una rigurosidad climática extrema (Actualización PRC Los Andes).

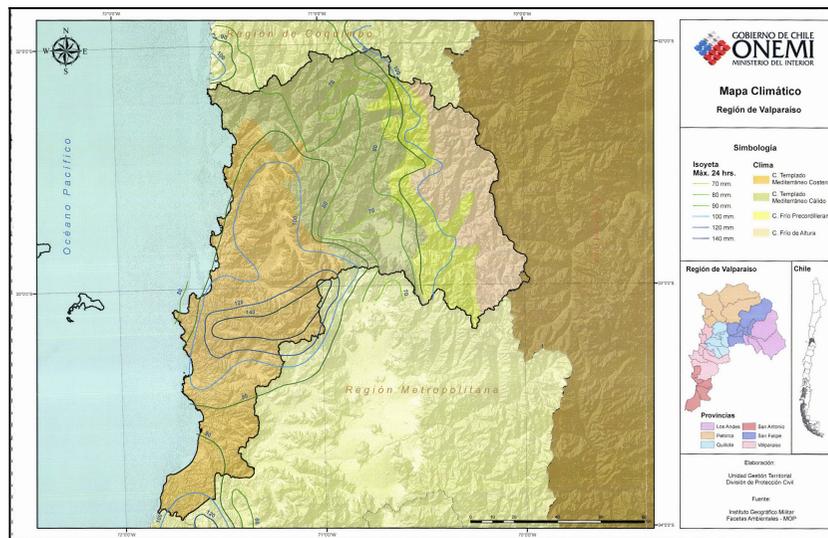


Figura N°2 Mapa Climático.  
Fuente: Oficina Nacional de Emergencia - ONEMI, 2008.

## 1.2 Geomorfología

La comuna de Los Andes, de acuerdo a lo establecido por Börgel (1983), comprende tres unidades geomorfológicas de importancia. La primera corresponde a la cordillera Andina con retención crionival, la segunda a las sierras transversales del tronco maestro andino y, por último, cuencas transicionales semiáridas.

La cordillera Andina con retención crionival, en la comuna de Los Andes, se encuentra presente hacia el sector del cerro Juncal. Se caracteriza por la retención de nieve y agua en estado sólido a causa del frío en altura. Sus valles altos están ocupados por recubrimientos glaciovolcánicos con incidencias volcánicas y sísmicas (Rojas, 2006).

Las sierras transversales del tronco maestro andino constituyen parte del encadenamiento principal de la cordillera de Los Andes. Los afluentes de algunos ríos se disponen en eje N-S creando dentro del área cordillerana valles longitudinales (Rojas, 2016).



Figura N° 3: Geomorfología, región de Valparaíso  
Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2005.

En cuanto a las cuencas transicionales semiáridas, éstas poseen una orientación N-S, ubicándose entre dos sistemas orográficos de importancia. La cordillera de Los Andes y cordillera de la Costa, corresponden a bloques hundidos y basculados a diferentes profundidades con el frente monoclin al mirando hacia el graben (Rojas, 2006).

La disposición en cuencas obedece a los frecuentes derrames de altura que, provenientes del Este, encadenan los sistemas andinos y costeros, que encierran depresiones bien constituidas (Rojas, 2006).

### 1.3 Geología

El sector alto de la cuenca del río Aconcagua, está influenciada, por rocas sulfuradas, materiales volcánicos vítreos de texturas gruesas ubicados en los sectores de mayores pendientes en la cordillera de los Andes.



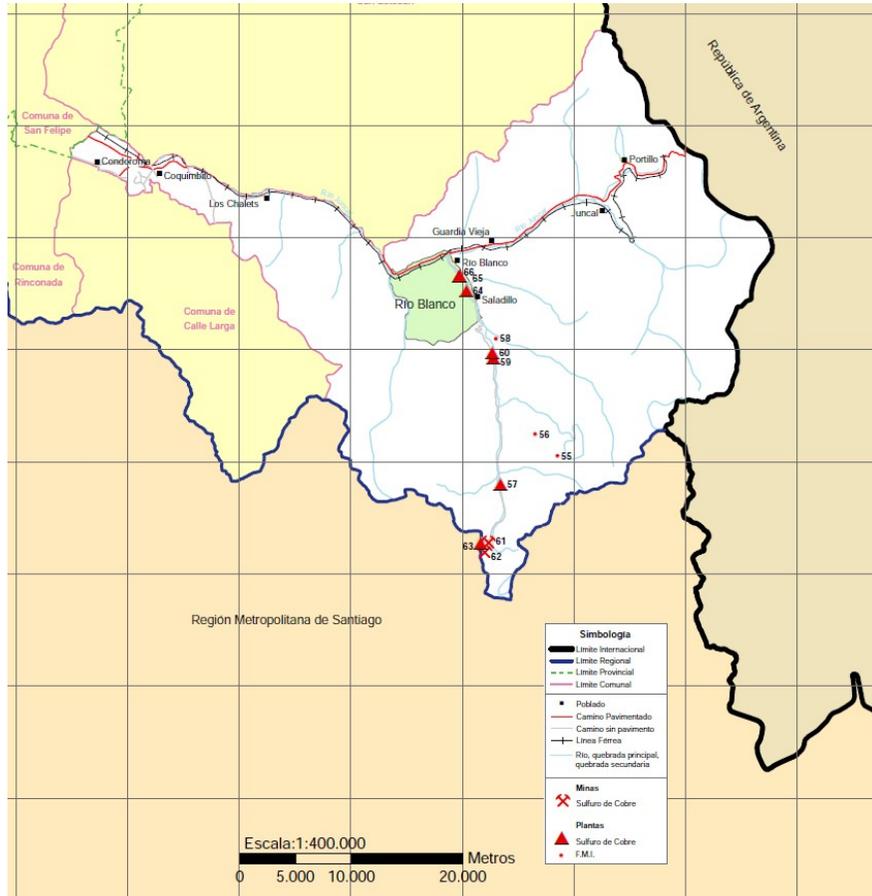


Figura N°5 Ubicación de Faenas mineras  
Fuente: SERNAGEOMIN, 2012.

## 1.4 Hidrografía

La comuna se emplaza dentro de la cuenca del río Aconcagua, en lo que correspondería a la primera sección de la cuenca, destacando los afluentes de los ríos Juncal, Blanco y Colorado.

El río Aconcagua se forma de la reunión en la cordillera de los Andes, a 1.430 m de altitud, de los ríos Juncal, que proviene del oriente, y Blanco, que vienen del sureste (DGA – CADE IDEPE, 2004).

El río Juncal se origina en la cordillera de igual nombre, que divide las aguas con la cuenca del Maipo, en una gran lengua de ventisquero llamado glaciar Juncal Norte. En su desarrollo de 35 kilómetros recibe, por ambas riberas numerosos arroyos, la mayoría originados también en glaciares colgados. Entre esos tributarios está el río Juncalillo o Juncalito, al cual se le une el emisario de la laguna del Inca. Este es un cuerpo de agua elevado a 3.200 metros sobre el mar, de forma elíptico-elongada con un eje

mayor de 4 kilómetros y un ancho medio de 600- 700 metros (DGA – CADE IDEPE, 2004).

El río Blanco se genera al pie norte de los cerros La Copa y El Altar, en el cordón de displuvio con la cuenca alta del río Mapocho; se dirige al noroeste con una gran pendiente y una longitud de 15 kilómetros. Su tributario más importante es el río Los Leones, que se genera en áreas englaciadas alrededor del cerro Alto de Los Leones (5.400 metros) (DGA – CADE IDEPE, 2004).

En el tramo río Blanco-Los Andes, el tributario más importante por la ribera norte es el río Colorado. Debe su nombre al limo y otros sedimentos rojizos que enturbian sus aguas en las crecidas. El río Colorado se origina al pie del paso del Rubio, de los esteros del Portillo Hondo y de Los Azules. En su recorrido de 58 kilómetros, drena una amplia porción del cordón limítrofe y recibe, por lo tanto, numerosos tributarios, entre los cuales se cuentan el estero de Las Piedras y quebrada El Tordillo. Por la derecha recibe los

esteros del Bolsillo, los Columpios del Diablo, Lagunillas y El Maitén (DGA – CADE IDEPE, 2004).

En Juncal, el río lleva un caudal medio anual de 12,5 m<sup>3</sup>/s, presentando sus mayores caudales en diciembre y enero, con 22 y 24 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. El Río Blanco presenta gastos menores, en efecto, el promedio anual es de 8,6 m<sup>3</sup>/s, y tiene su mayor volumen en los meses de diciembre y enero, con 21 y 16 m<sup>3</sup>/s, respectivamente (DGA, 2012).

El principal afluente andino es, sin embargo, el Río Colorado, que le entrega sus aguas por el norte, cerca de la localidad de Resguardo (1.205 m.s.n.m). Este concurre con 12,6 m<sup>3</sup>/s, en promedio anual. Este río se presenta con grandes fluctuaciones estacionales, que corresponden al activo derretimiento de las nieves en su hoya. El mes con menor caudal es el de junio, con 4,3 m<sup>3</sup>/s; el mes que presenta gastos mayores, es diciembre, con 31,4 m<sup>3</sup>/s (DGA, 2012).

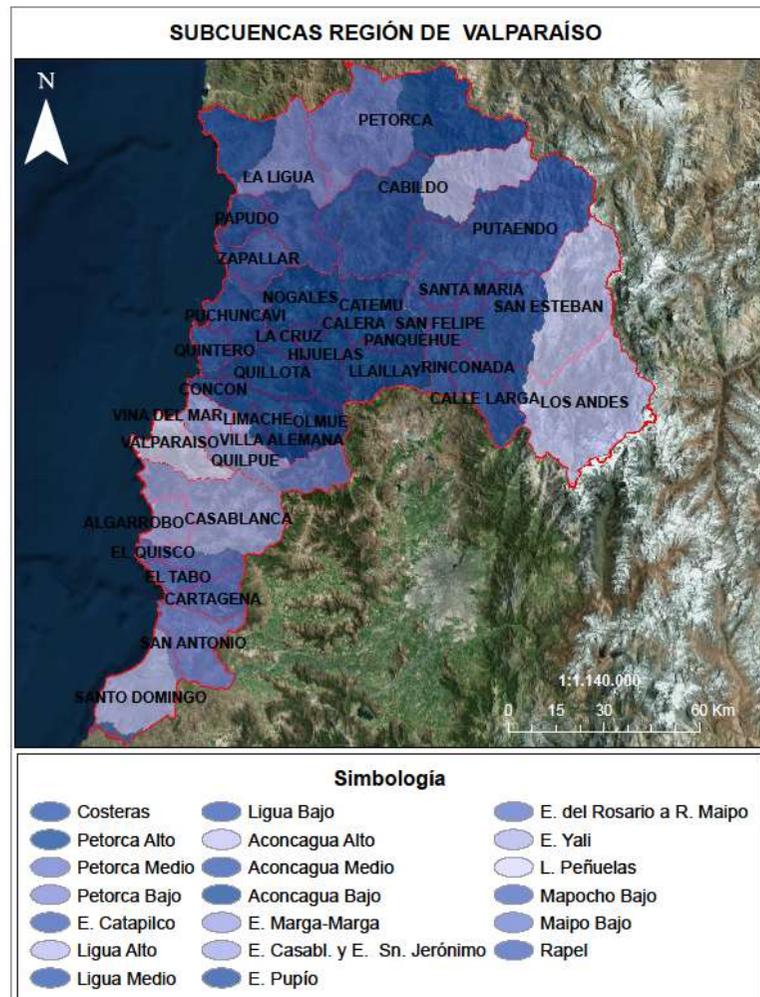


Figura N°6 Subcuencas región de Valparaíso  
 Fuente: Elaborado a partir de información DGA, 2016.

En Juncal, el río lleva un caudal medio anual de 12,5 m<sup>3</sup>/s, presentando sus mayores caudales en diciembre y enero, con 22 y 24 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. El Río Blanco presenta gastos menores, en efecto, el promedio anual es de 8,6 m<sup>3</sup>/s, y tiene su mayor volumen en los meses de diciembre y enero, con 21 y 16 m<sup>3</sup>/s, respectivamente (DGA, 2012).

El principal afluente andino es, sin embargo, el Río Colorado, que le entrega sus aguas por el norte, cerca de la localidad de Resguardo (1.205 m.s.n.m). Este concurre con 12,6 m<sup>3</sup>/s, en promedio anual. Este río se presenta con grandes fluctuaciones estacionales, que corresponden al activo derretimiento de las nieves en su hoya. El mes con menor caudal es el de junio, con 4,3 m<sup>3</sup>/s; el mes que presenta gastos mayores, es diciembre, con 31,4 m<sup>3</sup>/s (DGA, 2012).

## **1.5 Vegetación**

En la zona cordillerana, sobre los 1.600 y 2.500 m.s.n.m, el paisaje está formado por la estepa arbustiva subandina adaptada a suelo pedregoso y condiciones extremas de vientos fuertes y acumulaciones de nieve. Por encima de los 2.500 metros se encuentra la estepa andina de altura, que se caracteriza por su aspecto achaparrado de poca altura (40 cm).

La flora terrestre de la comuna se caracteriza por la presencia de las siguientes comunidades vegetales como Matorral Esclerófilo Andino presente en la zona alta y Matorral Espinoso de las serranías (DGA – CADE IDEPE, 2004).

El Matorral Esclerófilo Andino: esta formación vegetal 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. En esta formación vegetal, se distinguen las siguientes especies: franjel - guindillo,

duraznillo - horizonte, lun - maitén y ciprés- litrecillo (DGA – CADE IDEPE, 2004).

En cuanto al Matorral Espinoso de las serranías, desde el punto de vista botánico, la información existente es limitada, pues constituye un territorio escasamente explorado. La fisionomía vegetacional es heterogénea por la diversidad del mosaico ambiental, pero domina la condición xerófita de los arbustos espinosos. En esta formación vegetal, se distinguen las siguientes especies: algarrobo – huingán, espino – incienso, colliguay – palhuén, colliguay – palo yegua, sauce amargo – maitén, brea – chilquilla, quillay – guayacán, espino – sereno y chagual – palhuén (DGA – CADE IDEPE, 2004).

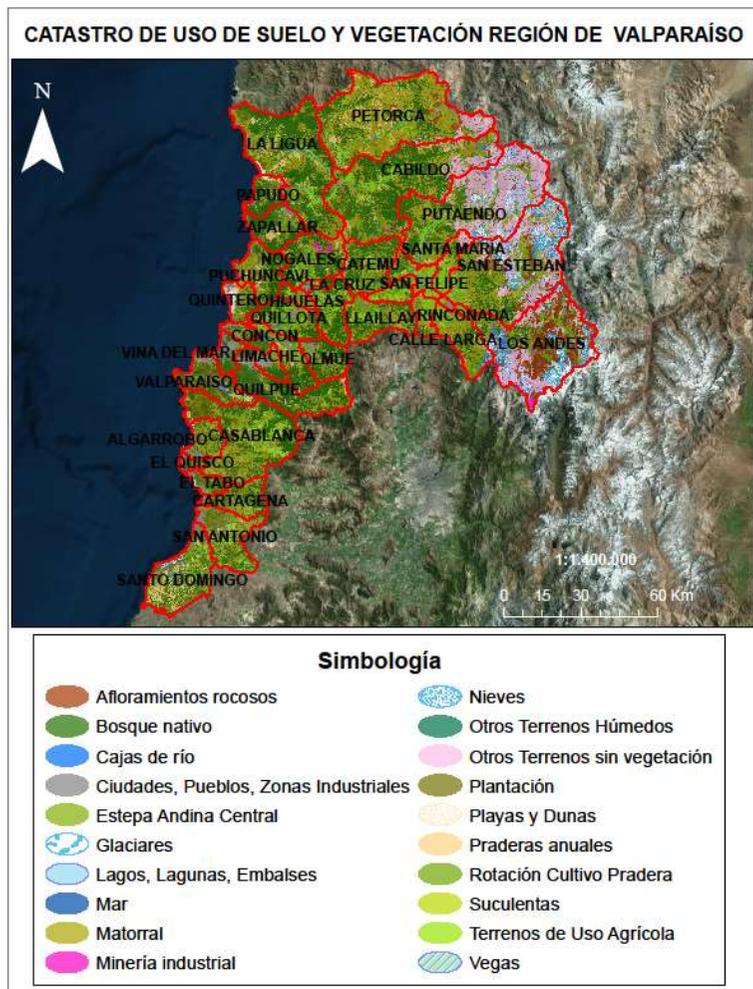


Figura N°7 Elaborado a partir de Catastro de uso de suelo y vegetación  
Fuente: CONAF, 2013.

## 1.6 Suelos

El paisaje geomorfológico donde se han formado los suelos de este valle es bien característico. El valle es relativamente amplio, los suelos aluviales recientes y los suelos Nogales, San Felipe, ocupan terrazas bastante amplias. El constante relleno del cauce del río con rodados ha originado un solevantamiento de su lecho, dejando áreas depresionarias ubicadas preferentemente próximas a los cerros. En estas zonas, además se encuentran suelos de materiales finos y orgánicos, como los tipos: Las Vegas, Quillota, Panquehue, entre otros (DGA – CADE IDEPE, 2004).

Las altas pendientes de los cerros y el continuo desprendimiento de sus materiales, ha originado grandes formaciones de piedemontes, a ambos lados del valle (DGA – CADE IDEPE, 2004).

Los suelos de Los Andes son catalogados como suelos agrícolas de gran calidad, los cuales, de acuerdo con su capacidad de uso agrícola se clasifican como suelos de clase I, II y III.

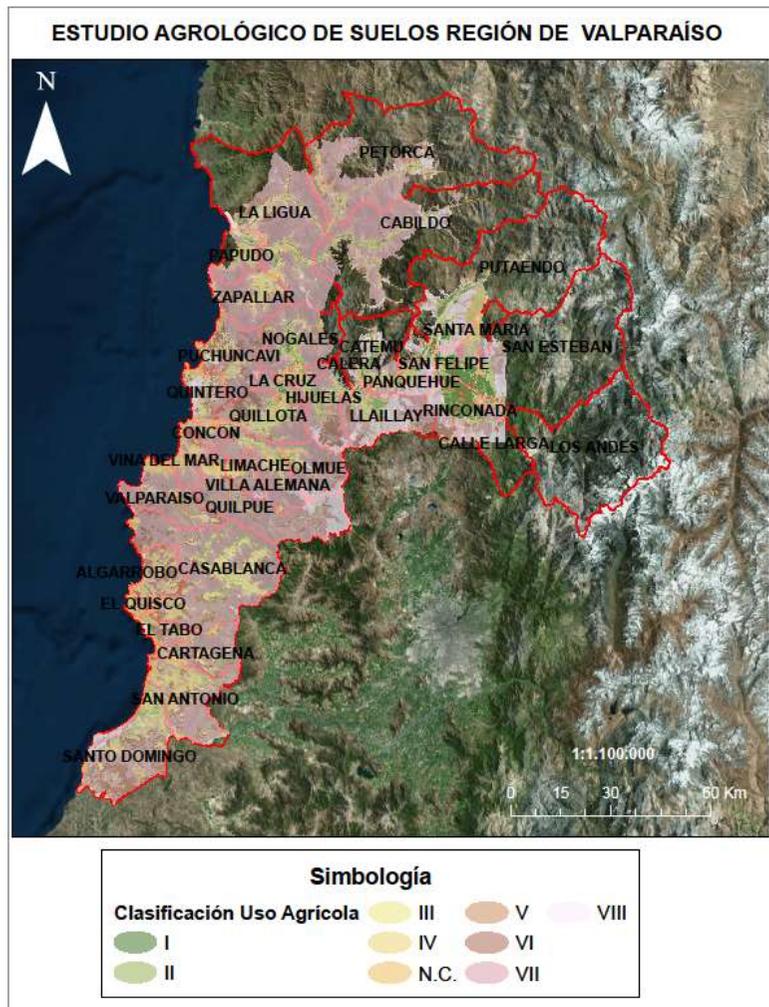


Figura N°8 Clasificación de Usos de Suelos  
 Fuente: Estudio Agrológico de Suelos, CIREN.



## **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).

Chile se encuentra expuesto a numerosas amenazas naturales y antrópicas, desde terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, remociones en masa, amenazas hidrometeorológicas como sequías, fuertes precipitaciones capaces de ocasionar inundaciones, anegamientos e incluso nevazones, en el caso de las amenazas de tipo natural y de carácter antrópico, como lo son principalmente los incendios forestales, derrames, contaminación ambiental, entre otros. Tanto las amenazas naturales como antrópicas afectan a las

personas, sus bienes y al medio ambiente; por lo tanto, lo que se busca es poder transformar a comunidades vulnerables en comunidades resilientes. En este sentido, los desastres tienen efectos directos sobre el desarrollo humano: pueden afectar actividades económicas, infraestructura pública y privada, y aumentar la vulnerabilidad social de grupos que ya estaban marginados del crecimiento económico (Romero, 2015).

Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, en relación con sistemas humanos y naturales expuestos y vulnerables, pueden provocar desastres. (IPCC, 2012).

El cambio climático global ha llegado para quedarse y en Chile no es la excepción, donde a lo largo de su historia, ha sido testigo de eventos extremos asociados a sequías, inundaciones y aluviones.

La importancia de considerar eventos extremos es que cuando estos ocurren producen severas alteraciones en el normal funcionamiento de una sociedad y la comunidad. En situaciones

críticas estos episodios pueden desencadenar un desastre o catástrofe, en donde se producen importantes daños humanos, materiales, económicos o ambientales que requieren de una respuesta de emergencia inmediata para satisfacer las necesidades humanas y que pueden requerir ayuda externa para su recuperación (Wilches-Chaux, 1989; IPCC, 2012, en Henríquez C, Aspee, N., Quense, J. 2016).

En la zona mediterránea (32° - 38°S), las inundaciones se relacionan con la ocurrencia de sistemas frontales fríos y cálidos, intensificados durante el ENOS cálido hasta el río Cautín (38°S) (González, 1987; Rebolledo, 1987; Muñoz, 1990; Caviedes, 1998). En las cuencas andinas de esta zona, los sistemas frontales cálidos causan ascenso de la isoterma cero, proceso que incrementa el área aportante, provocando inundaciones violentas (Quintanilla, 1995; Kovacic, 1991; Carrasco et al., 2005).

La comuna de Los Andes no está exenta de sufrir desastres. Entre las amenazas más frecuentes de la zona, se encuentran las de tipo

hidrometeorológico, como sistemas frontales, núcleos fríos en altura, heladas e incendios forestales.

Entre el 16 de mayo y el 26 de agosto del 2008, el Centro de Alerta Temprana estableció alertas preventivas tempranas o alertas amarilla por seis sistemas frontales que alcanzaron la región, causando daños de diversa consideración. Debido a este episodio, la comuna de Los Andes registró 9 damnificados, 400 aislados producto de la interrupción de infraestructura vial por desbordes y/o deslizamientos, 5 evacuados y 17 viviendas presentados daños (ONEMI, 2008).

A continuación, se describen los hitos más significativos en torno a las amenazas a las que se ha expuesto la comuna, las cuales, han ocasionado desastres:

21 y 22 de febrero de 1980: Flujo de detritos en sectores Puntilla del Viento y Los Azules, valle del río Aconcagua.

18 de agosto de 1987: Remociones en masa por lluvias en el río Juncal, cercano a Guardia Vieja, comuna de Los Andes, a causa de precipitaciones.

27 de diciembre de 1995: Flujos de barro y detritos en el valle del Río Blanco, que produjeron cuantiosos daños materiales en caminos de acceso a las faenas mineras, el colapso del ducto de transporte de concentrado y relaves, y problemas operacionales en el tranque de relaves Los Leones de la División Andina de Codelco.

18 noviembre de 2000: Flujos de detritos por lluvias en el sector Juncal-Paso Los Libertadores, camino Internacional.

11 de febrero de 2011: Flujos de detritos en el sector la Bocatoma, Ruta Internacional Ch-60, comuna de los Andes.

25 de febrero, 2017: aluvión y crecida de los esteros Santa Rosa, Pocuro y Rosales en la comuna de Calle Larga y en sectores de Los Andes.



### **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 Los Andes existe un total de 153 explotaciones con una superficie total censada de 74.650,8 hectáreas, de las cuales las 52.020,0 se clasifican como explotaciones agropecuarias abarcando el 69,7% de la superficie total y 7 a explotaciones forestales.

Tabla 1: Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Valparaíso	17.726	1.381.037,5	16.006	1.116.813,3
Provincia de Los Andes	1.310	244.047,8	1.255	216.493,4
Comuna de Los Andes	153	74.650,8	1.090	52.020,0

Fuente: Elaboración 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 Valparaíso	15.236	1.114.922,1	495	1.891,1	1.720	264.224,2
Provincia de Los Andes	1.204	216.321,0	29	172,4	55	27.914,4
Comuna de Los Andes	142	52.008,7	3	11,3	7	22.630,8

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

### 3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

La superficie de las 145 explotaciones agropecuarias con tierra incluidas en el censo 2007 en la comuna de Los Andes, alcanza un total de 52.020 hectáreas.

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

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de Valparaíso	15.731	1.116.813,3	119.331,5
Provincia de Los Andes	1.233	216.493,4	12.843,2
Comuna de Los Andes	145	52.020,0	1.986,1

Fuente: Elaboración 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 Valparaíso	81.797,3	10.612,5	26.921,7
Provincia de Los Andes	10.157,1	1.210,8	1.475,3
Comuna de Los Andes	1.278,3	243,7	464,1

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, son destinadas a cultivos 1.986,1 hectáreas, de las cuales, 1.278,3 corresponden a cultivos anuales y permanentes y 464,1 hectáreas a barbecho y descanso, los que equivalen al 64,3% y al 23,4 % de la superficie total de cultivos respectivamente.

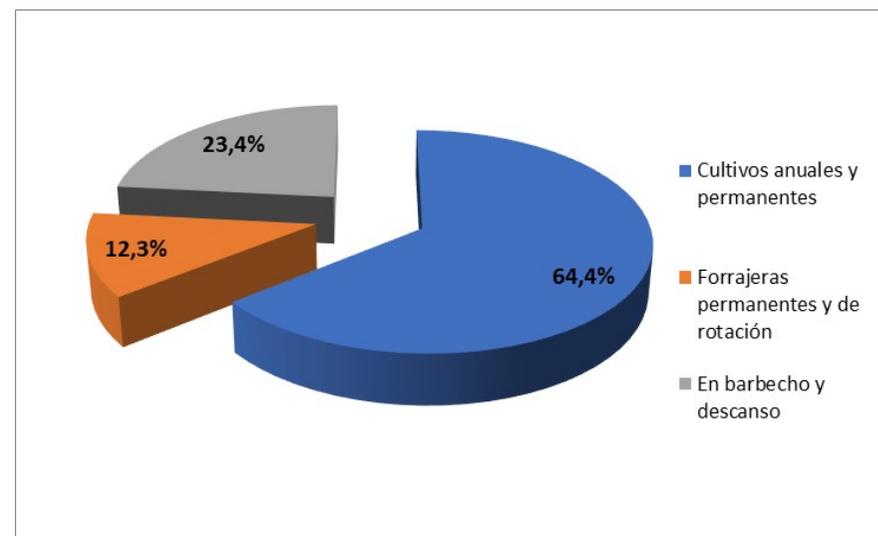


Figura N° 9: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo y suelos de cultivo  
Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 50.033,9 hectáreas, de las cuales en su mayoría las ocupan los terrenos estériles, con un 78,6% de la superficie total; le sigue los matorrales con 6.836,3 hectáreas, lo que equivale al 13,7% y por último las praderas naturales.

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

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Valparaíso	997.481,8	30.172,8	282.185,4	37.956,4
Provincia de Los Andes	203.650,2	1.087,8	39.485,1	32,60
Comuna de Los Andes	50.033,9	99,1	3.554,8	0,8

Fuente: Elaboración 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 Valparaíso	131.970,1	248.498,0	16.067,6	250.631,6
Provincia de Los Andes	12.285,8	40.327,1	3.697,9	106.733,9
Comuna de Calle Larga	40,0	6.836,3	193,6	39.309,3

Fuente: Elaboración a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.  
(2) (construcciones, caminos, embalses, etc.  
(3) y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc.)

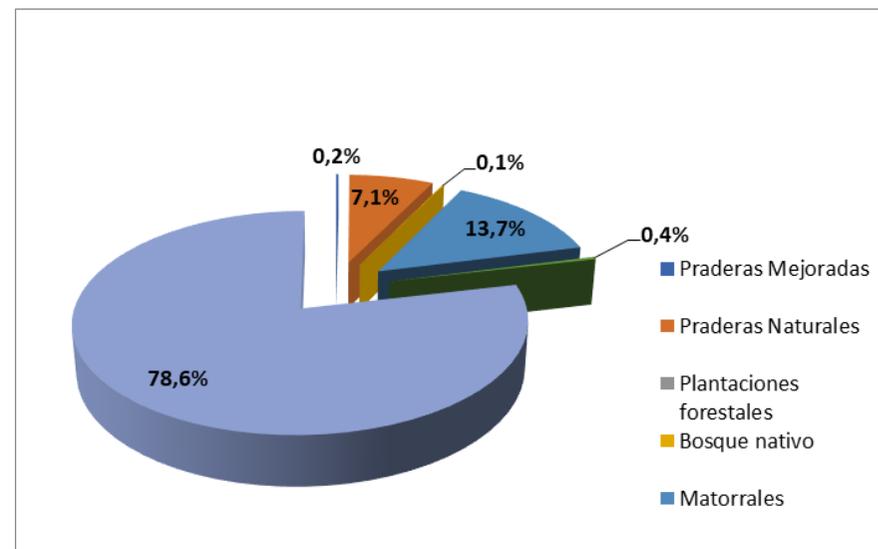


Figura N°10: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos  
Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Las explotaciones que cuentan con riego en la comuna de Los Andes alcanzan a 134 de las 142 explotaciones agropecuarias consideradas en el VII Censo Agropecuario, lo que corresponde al 94,4% del total de explotaciones agropecuarias. A su vez, posee una superficie regada de 1.537,2 hectáreas, lo que equivale al 3% de la superficie total incluida en las explotaciones.

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

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
52.008,7	1.537,2

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

Los sistemas de riego, registrados por INE en el VII Censo Agropecuario se han agregado en tres categorías, riego gravitacional (tendido, surco, con variedades), mecánico mayor (riego por aspersión y por pivote) y micro riego (goteo y cinta, microaspersión y microjet).

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

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
690,0	44,9	278,8	18,1	568,4	37,0

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

En la comuna de Los Andes se utiliza mayoritariamente riego gravitacional con el 44,9% de la superficie regada; en segundo lugar, se utiliza micro riego, abarcando un 37% de la superficie regada y en último término el riego mecánico mayor.

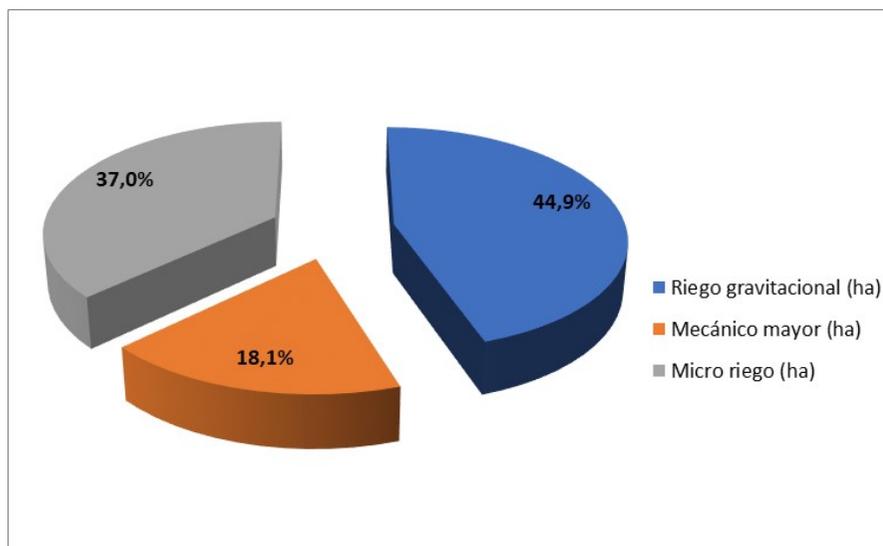


Figura N°11: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego

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

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

La superficie de las 7 explotaciones forestales incluidas en el censo 2007 en la comuna de Los Andes, alcanza un total de 22.630,8 hectáreas, en donde no hay suelos con cultivos.

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

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de Valparaíso	1.720	264.224,2
Provincia de Los Andes	55	27.914,4
Comuna de Los Andes	7	22.630,8

Fuente: Elaboración 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			
	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Región de Valparaíso	1.830,6	177,2	463,6	1.189,7
Provincia de Los Andes	14,8	2,1	3,8	8,9
Comuna de Los Andes	0	0	0	0

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

De acuerdo con los resultados obtenidos en el VII Censo Agropecuario, las explotaciones forestales y otros usos de la comuna de Los Andes alcanzan un total de 22.630,8 (ha), de las cuales, en su mayoría corresponden a terrenos estériles abarcando un 69,8% del total de explotaciones forestales, tal como se puede apreciar en la tabla y grafico siguiente:

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

Entidad	Usos (Otros)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Valparaíso	262.393,7	35,1	704,9
Provincia de Los Andes	27.899,6	0,3	0,0
Los Andes	22.630,8	0,0	0,0

Fuente: Elaboración 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 Valparaíso	18.264,8	85.802,1	109.167,6	3.048,4	45.370,8
Provincia de Los Andes	4,1	163,0	10.943,5	63,3	16.725,4
Los Andes	1,0	6,0	6.814,7	4,6	15.804,5

Fuente: Elaboración 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.)

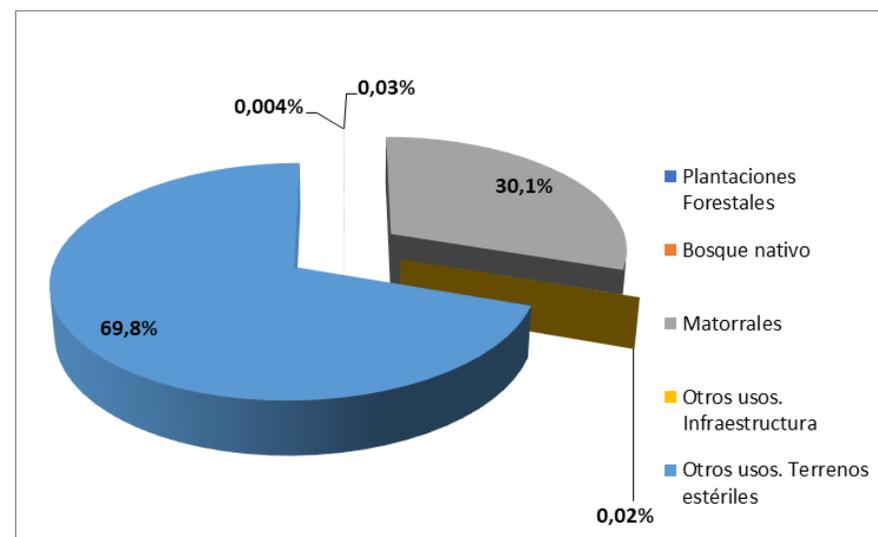


Figura N° 12: *Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos*

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

## BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.
- Biblioteca del Congreso Nacional, recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region5/clima.htm>
- Catastro de desastres naturales, recuperado de <http://codexverde.cl/catastro-del-sernageomin-70-desastres-naturales-han-ocurrido-en-chile-entre-1980-y-2015/>
- CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN). 2009. Determinación de Erosión Actual y Fragilidad de Suelos en la V Región Utilizando Datos Espaciales y SIG. Informe Final. 156 Pp.
- Diario La Tercera, recuperado de <http://www2.latercera.com/noticia/onemi-informa-cuatro-desaparecidos-calle-larga-crecida-estero/>

- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA), CADE-IDEPE CONSULTORES EN INGENIERÍA. 2004. Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según objetivos de calidad. Cuenca Río Aconcagua.160 Pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 2012. “Servicios Generales de Estudio y Análisis de Caudales y Apoyo en la Redistribución de las Aguas a la Dirección General de Aguas, en la Segunda Sección del Río Aconcagua”. Informe Final. 142 Pp.
- Gobernación de los Andes, recuperado de <http://www.gobernacionlosandes.gov.cl/noticias/autoridad-es-inspeccionan-puntos-criticos-de-la-provincia-de-los-andes-ante-lluvia-en-cordillera/>
- HENRÍQUEZ, CRISTIÁN; ASPEE, NICOLLE y QUENSE, JORGE. 2016. Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. Revista de Geografía Norte Grande, 63: 27-44.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 2007. Atlas Geográfico para la Educación.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario.
- NOMADE CONSULTORES. Actualización Plan Regulador Comunal de Los Andes. Informe Etapa II Diagnóstico Integrado y Formulación y Evaluación Ambiental de Alternativas. 148 Pp.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). 2008. Sistemas Frontales año 2008 Región de Valparaíso. Informe Estadístico. Unidad de Gestión Territorial. División de Protección Civil. 22 Pp.

- ROJAS, OCTAVIO; MARDONES, MARÍA; ARUMÍ, JOSÉ LUIS; AGUAYO, MAURICIO. 2014.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa Geológico de Chile. 22 Pp.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2012. Atlas de Faenas Mineras. Regiones de Valparaíso, General Libertador Bernardo O'Higgins y Metropolitana de Santiago (versión actualizada). 356 Pp.
- Una revisión de inundaciones fluviales en Chile, período 1574 – 2012: causas, recurrencia, y efectos geográficos. Revista Geográfica Norte Grande, 57:177 – 192 (2014).
- Universidad de Concepción, recuperado de <http://www2.udec.cl/~ocrojas/tectonicadechile.pdf>