



## COMUNA DE PUERTO VARAS, RECURSOS NATURALES

ABRIL DE 2020



## 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 de Köppen, la comuna de Puerto Varas se encuentra bajo la influencia de tres tipos de clima, el primero corresponde al templado cálido lluvioso sin estación seca (Cfb), el segundo a uno templado cálido lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb) y el tercero a uno polar de tundra-efecto de altura (ETH).

- Clima Templado cálido lluvioso sin estación seca (Cfb)

Se localiza en el sector central (depresión intermedia), donde se ubica la ciudad de Puerto Varas. La precipitación presenta altos niveles y se caracteriza por la presencia homogénea de lluvias durante todos los meses del año, aunque es posible apreciar una disminución de ellas durante la primavera (Sur Plan Limitada, 2015).

En este tipo de clima se hace sentir la influencia oceánica, razón por la cual la amplitud térmica, tanto diaria como anual, no es muy acusada. La temperatura media anual es de 8,5° C. La oscilación

térmica anual llega a los 5,4° C, siendo el mes más cálido febrero, con 11,2° C, y el más frío julio con 5,9° C. Lo anterior deja de manifiesto la acción moderadora del mar (Sur Plan Limitada, 2015).

- Clima Templado cálido lluvioso con influencia mediterránea (Cfb)

Este clima se desarrolla desde la latitud de Osorno, en la precordillera, y adquiere su máxima expresión en las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y de la Antártica Chilena (Sur Plan Limitada, 2015).

Las precipitaciones de esta zona son importantes, registrándose incluso los mayores volúmenes de lluvias del país, produciéndose una considerable diferencia entre los sectores oriente y poniente de la cordillera Andina (Sur Plan Limitada, 2015).

La temperatura media anual es de 6,6° C, con una oscilación térmica anual que llega a los 4,5° C. El mes más cálido es febrero,

con 8,9° C, y el mes más frío julio, con 4,4° C (Sur Plan Limitada, 2015).

Todos los meses del año registran, como promedio temperaturas inferiores a los 10° C, pero sobre los 4° C (Sur Plan Limitada, 2015).

- Clima Polar de Tundra – efecto de altura (ETH):

Este clima se desarrolla en la parte alta de la cordillera de Los Andes desde los 28°S hasta las proximidades de los 42° S en las cercanías de la localidad de Chaitén.

La característica fundamental es que la temperatura media del mes más cálido oscila entre 0°C y 10°C, por lo que permanentemente las montañas se encuentran con una cobertura nival, dando lugar a ventisqueros y glaciares. Por esta razón, la presencia de vegetación es escasa o nula. Dadas bajas temperaturas bajas la precipitación es nivosa y en menor grado pluviosa.

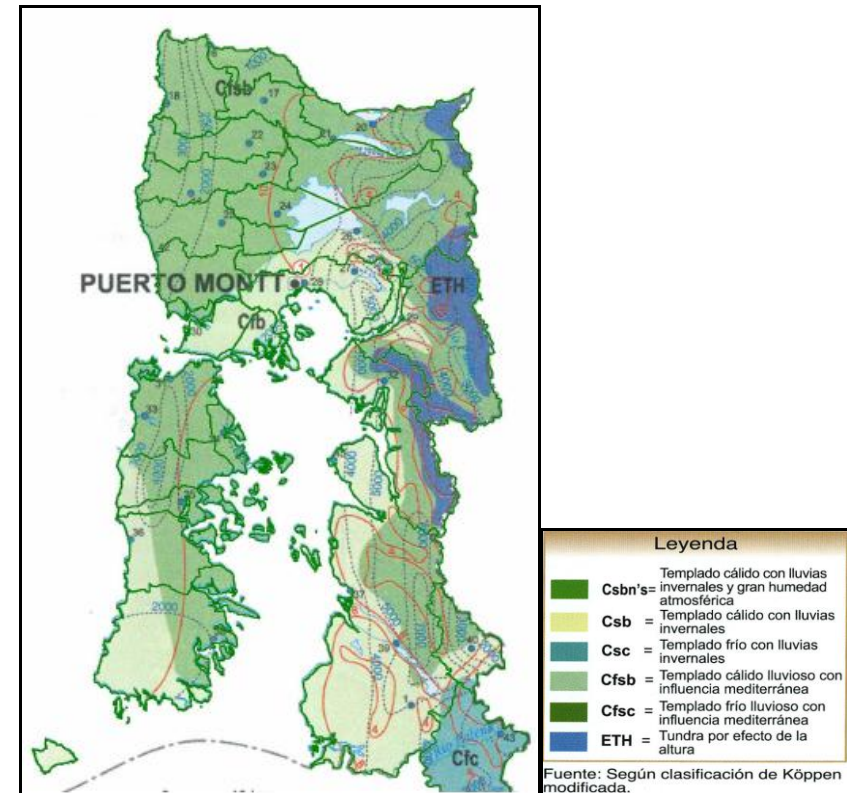


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen, región de Los Lagos  
Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

## 1.2 Geomorfología

La región de Los Lagos se encuentra bajo dos regiones geomorfológicas que han estructurado y modificado el relieve existente. La primera es la llamada Región Central Lacustre y del Llano glacio- volcánico que se extiende hasta el canal de Chacao. La segunda, se denomina Región Patagónica y polar del inlandsis antártico, que se extiende desde el golfo de Ancud hasta más allá de los límites regionales (Errázuriz et al.; 1987, en Ministerio de Obras Públicas, 2012).

Según R. Börgel (1983), la comuna de Puerto Varas se encuentra en el oriente de su territorio dominada por una cordillera volcánica activa, mientras que hacia el sector central, es posible observar la presencia de la unidad de lagos de barrera morrénica. El extremo poniente de la comuna, se encuentra bajo la influencia del llano central con morrenas y conos. Por último, hacia el este del lago Llanquihue, existe un pequeño sector perteneciente a la precordillera morrénica.

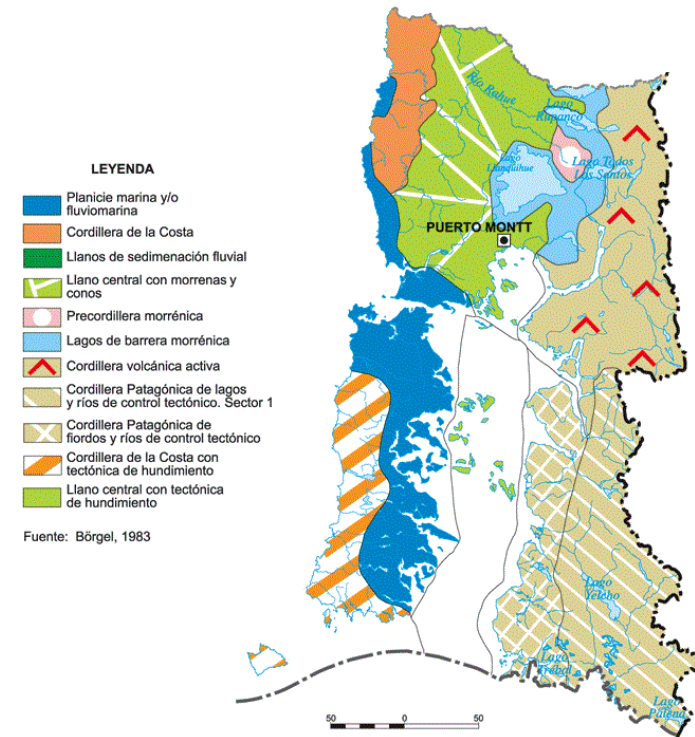


Figura N° 2: Geomorfología, región de Los Lagos  
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

### **1.3 Geología**

De acuerdo con lo descrito por el Servicio Nacional de Geología y Minería en su Mapa Geológico de Chile (2003), en la región de Los Lagos existen dos tipos de secuencias: volcánicas y sedimentarias. En el caso de la secuencia volcánica, ésta se ubica en sectores cercanos a edificios volcánicos, mientras que la sedimentaria, se concentra en los sectores occidentales y depresión intermedia.

En el sector occidental de las provincias de Osorno y Llanquihue predominan las formaciones de los periodos Paleozoico y Triásico distinguiéndose los complejos metamórficos Bahía Mansa y Liquiñe con esquistos pelíticos, anfibolitas y rocas metamórficas ultramáficas (Ministerio de Obras Públicas, 2012).

Las características geológicas de Puerto Varas son variadas, aunque claramente marcadas por la influencia de las glaciaciones y erupciones volcánicas que han modelado el terreno (SUR PLAN Limitada, 2015).

La geología comunal se encuentra determinada por las siguientes unidades:

**Q1g1 y Q1g2:** del Pleistoceno-Holoceno. Corresponden a secuencias sedimentarias representadas por depósitos morrénicos, fluvioglaciales y glacialacustres: diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2003). Estos tipos de secuencias corresponden a dos periodos de glaciaciones: la primera corresponde a la glaciación denominada como Llanquihue y la otra, a Santa María. Estas secuencias, se localizan principalmente en los sectores bajos en torno al Lago Llanquihue, específicamente en la zona donde se emplaza la ciudad de Puerto Varas, en el sector de Ensenada y en torno al curso de río Petrohué (SUR PLAN Limitada, 2015).

**PI3:** secuencias volcánicas que corresponden a estratovolcanes y complejos volcánicos: lavas basálticas a riolíticas, domos y depósitos piroclástico andesítico-basálticos a dacíticos (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2003). Junto a estas secuencias

A su vez es posible encontrar secuencias de rocas intrusivas correspondientes a graneodoritas, monzogranitos, monzodioritas, monzonitas y dioritas y biotita y hornblenda. Este tipo de unidad se encuentra en el sector precordillerano y cordillerano de la comuna de Puerto Varas, principalmente en torno al lago Todos Los Santos. Además se encuentran entre estas superficies, áreas con secuencias volcánicas correspondientes a granitos, graneodoritas y tonalitas de

[illegible]

Desde el punto de vista hidrogeológico y de acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Chile de la Dirección General de Aguas (1989), la ocurrencia de aguas subterráneas en gran parte del territorio comunal corresponde a rocas metamórficas e hipabisales, de basamento impermeable, representadas por la presencia de



metareniscas, pizarfilitas, esquistos, gneises, anfibolitas, lutitas y cuarcitas. A su vez, es posible encontrar rocas sedimentarias y rocas mixtas sedimentario-volcánicas, de coladas brechas, tobas e ignimbritas con intercalaciones de lutitas, calizas, areniscas y conglomerados. Por otro lado, hacia el sector del lago Llanquihue, se presentan depósitos consolidados de relleno, correspondiente a sedimentos fluviales, glaciales, aluviales, lacustres, aluvionales y eólicos, contando con acuíferos de extensión variable, generalmente estratificados, napas libres o semiconfiandas (Dirección General de Aguas, 1989).

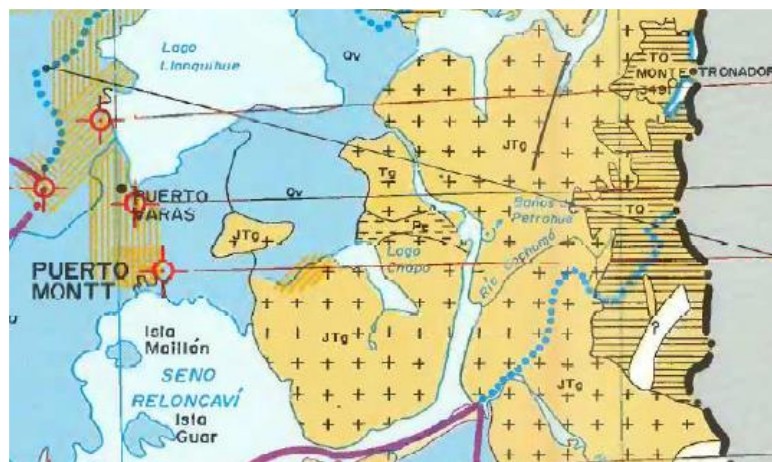
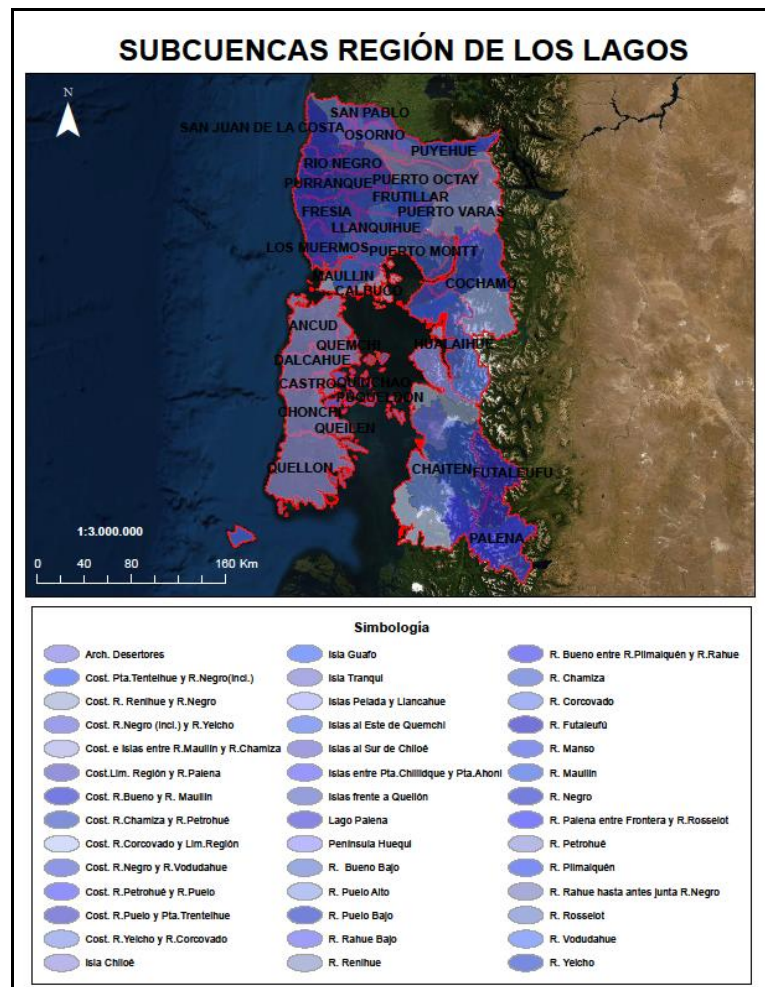


Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico de Chile  
Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), 1989

## 1.4 Hidrografía

Hidrológicamente Puerto Varas destaca por la presencia de dos grandes cuerpos hídricos: el lago Todos Los Santos (178,5 km<sup>2</sup>) y el lago Llanquihue (860 km<sup>2</sup>). Ambos son alimentados por las superficies del entorno, principalmente quebradas y cursos hídricos como el río Petrohué (SUR PLAN Limitada, 2015).

Los principales ríos existentes dentro de la comuna corresponden al Maullín y Pescado, los que tienen su origen en el lago Llanquihue. Se suma el río Petrohué, el cual nace en el lago Todos Los Santos, desembocando en Bahía Ralún (estuario del Reloncaví), lugar reconocido por el desarrollo de actividades de pesca deportiva y recreativa (Plan de Desarrollo Comunal de Puerto Varas, 2012-2017).



*Figura N° 5: Subcuenca Región de Los Lagos*  
*Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.*

## 1.5 Vegetación

Los bosques tienen una gran representación en la comuna. Se ubican en sectores precordilleranos y cordilleranos. Entre los tipos de bosque existentes en la comuna se encuentran: plantaciones, plantación joven o recién cosechada, bosque nativo adulto denso, semidenso, renovals densos, semidenso y abierto, bosque nativo adulto con renoval (denso, semidenso y abierto), bosque nativo achaparrado (denso, semidenso y abierto) y bosque mixto (denso, semidenso y abierto).

La comuna de Puerto Varas, según Quintanilla (1983), presenta un tipo de cubierta vegetal en el sector oeste correspondiente a policultivos y/o frutales, con áreas de bosque higrófito de ulmo y tino y bosque secundario de roble, coigüe y lingue.

Hacia el oriente, se ubican franjas de bosque higrófito de coigüe, ulmo, tino, mañío, coigüe y ñirre, y Semidesierto andino de tundra graminoide (SUR PLAN Limitada, 2015).

De acuerdo con el Catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de 2013, la comuna posee un gran porcentaje de uso destinado a bosque nativo adulto, abarcando un 60,7% de la superficie total.

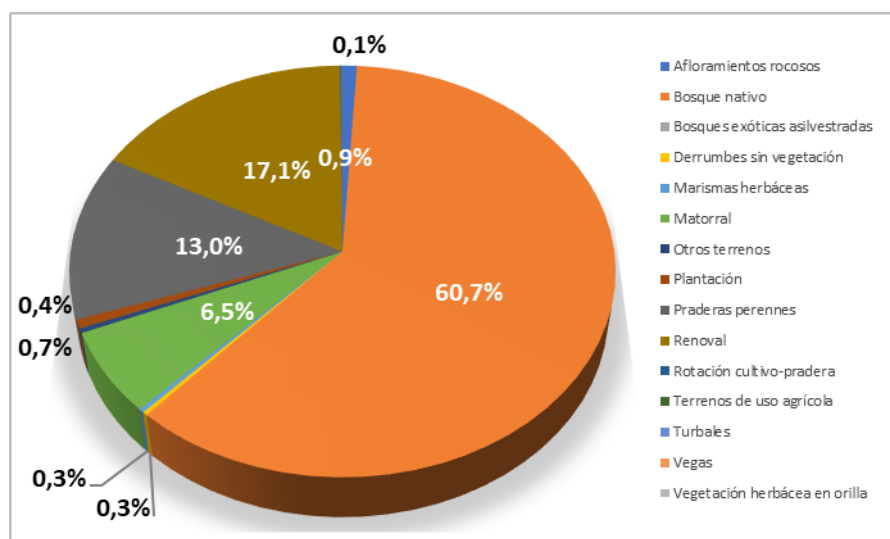


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo, comuna de Puerto Varas  
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, región de Los Lagos, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013.

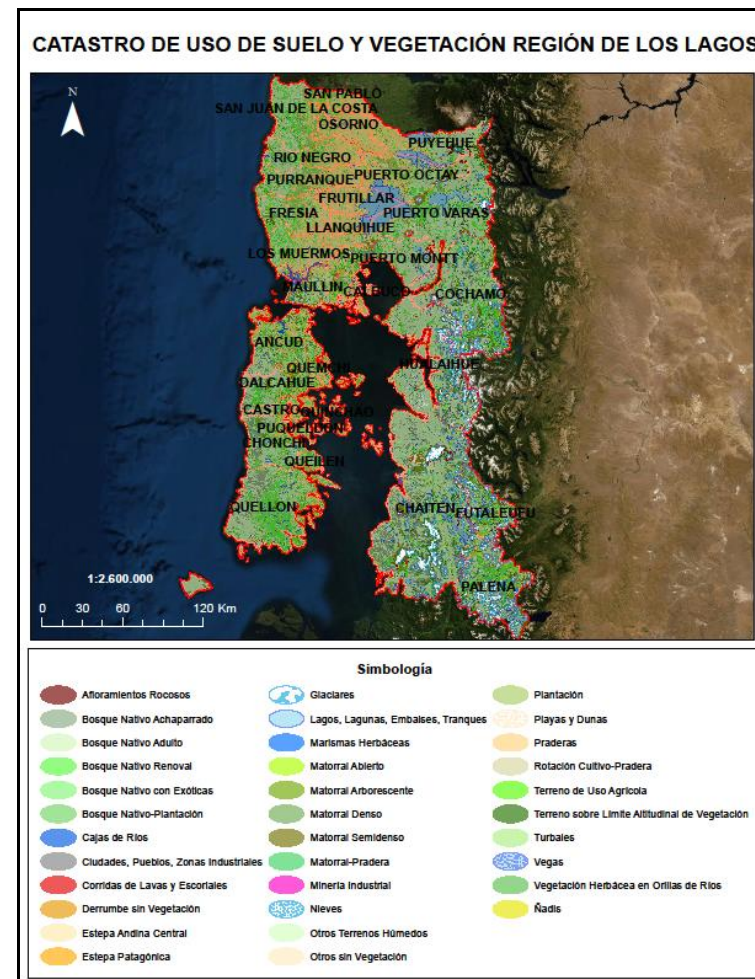


Figura N° 7: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de Los Lagos.  
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013.

## 1.6 Suelos

El uso del suelo en la comuna de Puerto Varas presenta un marcado predominio de bosque nativo, con algunas inclusiones de pradera en el borde del lago Llanquihue y en el sector poniente de la comuna (donde es mayoritario), y algunas áreas de matorral.

En cuanto a los terrenos agrícolas, estos poseen escasa representación. Es posible identificarlos en los sectores más planos cercanos a Puerto Varas y en el entorno de la localidad de Nueva Braunau. Alrededor de estas superficies planas existe además presencia de praderas matorrales (SUR PLAN Limitada, 2015).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012), existe un predominio de suelos Clase III.

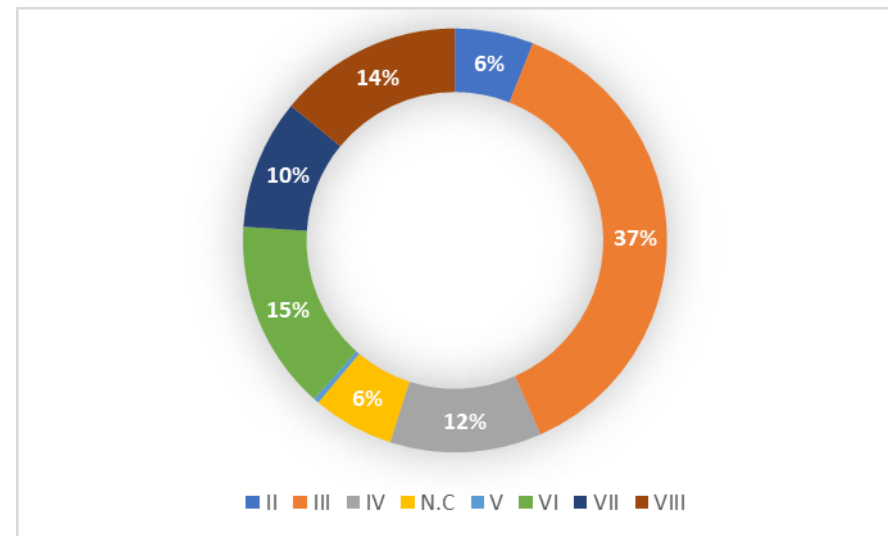


Figura N° 8 Porcentaje de capacidad de uso agrícola del suelo. Comuna de Puerto Varas

Fuente; Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), Estudio Agrológico de Suelos, 2012.

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o que requieren de prácticas especiales de conservación o ambas.

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos, puesto que requieren cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III. Pueden usarse para cultivos hortícolas, praderas, etc., y estar adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes. La cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos sobre un período largo de tiempo.

Los suelos Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Poseen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio.

Los suelos Clase VII, poseen usos limitados generalmente no adaptados para cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por

una o más de las siguientes limitaciones que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable.

Por último, los suelos Clase VIII, corresponde a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.



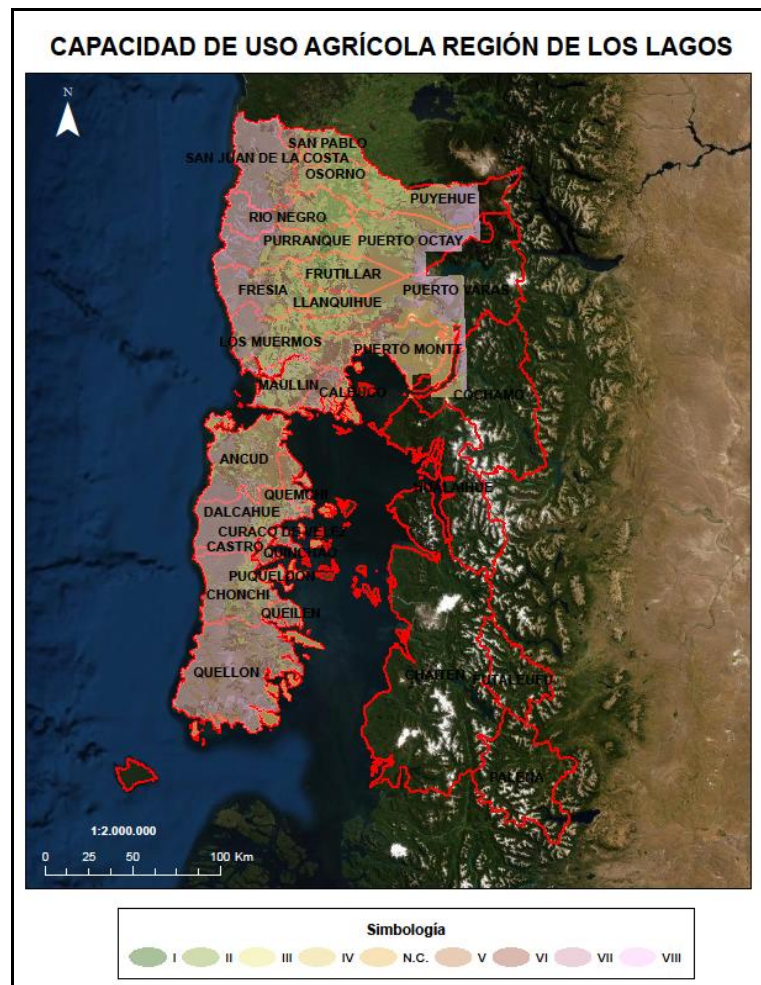


Figura N° 9 Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola, región de Los Lagos  
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).



## **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 y tsunamis a remociones en masa. Se incluyen las 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, es posible reconocer 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).

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).



Desde este punto de vista, las principales amenazas naturales en la comuna de Puerto Varas están asociadas a eventos sísmicos, y volcanismo, remociones en masa, eventos hidrometeorológicos (inundaciones y anegamientos) e incendios forestales.

### ***Eventos sísmicos y Volcanismo***

La amenaza sísmica, es una condición prevalente de toda la macro región sur (y en todo el país) y por lo tanto es una amenaza per se en la región. Esta condición es la misma respecto de los tsunamis, los que normalmente son una respuesta a un evento sísmico o de remoción en masa y por ello toda la costa continental de la región y la zona norte de Chiloé (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).

La región de los Lagos, posee antecedentes históricos de grandes terremotos interplaca tipo thrust. De los principales sismos que han afectado al área de estudio, se destaca el terremoto de 1960, que corresponde al evento sísmico más grande registrado instrumentalmente en la historia moderna, alcanzando una magnitud de  $M_w=9.5$ . Debido al escaso registro histórico, no hay

evidencia de grandes eventos intraplaca de profundidad intermedia, razón por la cual se da cuenta de registros de zonas cercanas en las que haya repercusión en esta área (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).

Los procesos volcánicos potencialmente peligrosos comprenden tanto a los productos de las erupciones como a otros fenómenos peligrosos comúnmente asociados a ellos en forma directa o indirecta. De esta forma la actividad volcánica eruptiva puede generar directamente corrientes de lava, caídas de piroclastos y emisiones de gases, como también provocar otros fenómenos asociados, como avalanchas, corrientes laháricas o crecidas (Gobierno Regional de Los Lagos).

Puerto Varas es una comuna enmarcada en un contexto de riesgo volcánico, con cuatro volcanes dentro de sus límites (Calbuco, Osorno, Puntagudo y Tronador) (Ruiz, 2016).

El 22 de abril de 2015 se produjo una nueva erupción del volcán Calbuco, con pulsos de distintas intensidades y lahares. Para el 1 de mayo, los evacuados a nivel regional eran 6.685 personas, de los cuales 4.900 pertenecían a la localidad Ensenada de Puerto Varas (Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, 2015). Esta situación generó la necesidad inmediata de plantear la temática del riesgo volcánico como un asunto urgente a ser abordado tanto por las autoridades gubernamentales en todas sus escalas, como por la población permanente y flotante, que se desenvuelve al alero de cuatro volcanes en una misma comuna (Ruiz, 2016).

La dispersión y caída de cenizas afectó, tanto a la región de los Lagos como a la Araucanía, los Ríos y el país vecino. En la localidad de Ensenada se registraron hasta 50 centímetros de espesor y los pasos fronterizos de dichas regiones debieron ser cerrados por falta de visibilidad (Ruiz, 2016).

Los flujos de piroclastos no tuvieron un alcance mayor a los 7 kilómetros, mientras los lahares llegaron a los 15 kilómetros, ante lo cual se determinó una nueva zona de exclusión de 200 metros a cada lado de los cauces radiales provenientes del volcán (Ruiz, 2016).

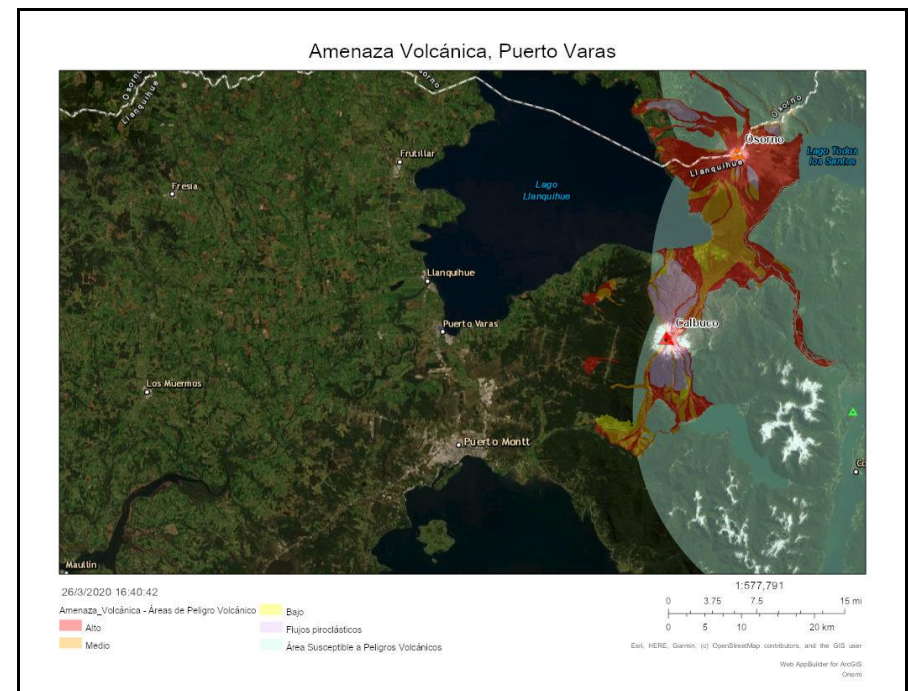


Figura N° 10 Amenaza volcánica comuna de Puerto Varas.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Visor Chile Preparado, marzo 2020.

### ***Inundaciones y anegamientos***

Las inundaciones y anegamientos en la comuna son fenómenos recurrentes principalmente en período invernal, donde las precipitaciones son más intensas, ocasionando desbordes de cursos de aguas, como esteros cercanos y anegamientos en zonas urbanas.

Debido a las características geográficas y climáticas tanto de la región de los Lagos como de la comuna, en lo que respecta al riesgo de inundación, el sector de Nueva Braunau es un área susceptible de ser afectada por riesgo de inundación por desborde del río Maullín (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

Durante el invierno del 2014 ocurrieron dos inundaciones en la comuna. La primera sucedió el 2 de junio, donde 60 resultaron damnificadas (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015). Posteriormente el 21 de junio del mismo año, las precipitaciones se hicieron sentir, generando a su vez problemas

sanitarios en alcantarillados de la ciudad (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

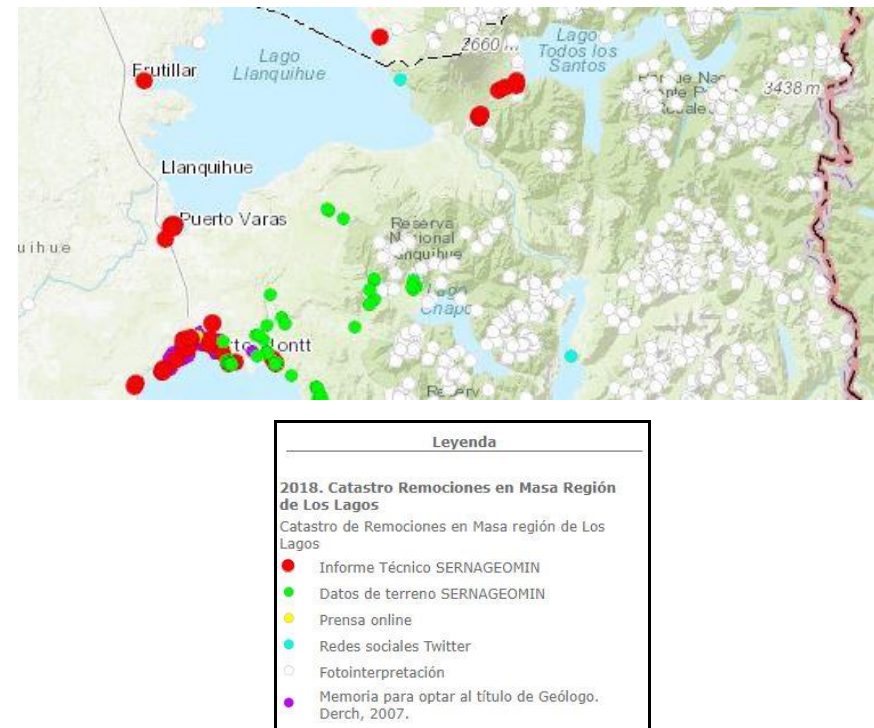
En cuanto, a las inundaciones fluviales, el sector poniente de la comuna puede ser sobrepasado cuando las precipitaciones se incrementan, específicamente en áreas colindantes al río Maullín, donde su curso es sinuoso y transita por terrenos de baja pendiente que no supera el 10%. (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

Hacia el sector oriente, en áreas colindantes a los ríos Blanco, Tepu y Petrohué, existe probabilidad que en sectores de Ensenada y Petrohué estas puedan ser afectadas por posibles erupciones volcánicas (volcanes Calbuco y Osorno) produciendo flujos laháricos (erupción de abril 2015), aumentos imprevistos en las precipitaciones, derretimiento de nieves, entre otros aspectos (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

### **Remociones en masa**

Los procesos de remoción en masa se encuentran generalmente asociados a las condiciones climáticas de un periodo particular, aun cuando su ocurrencia puede también estar ligada a otros eventos extremos, por ejemplo, los terremotos, erupciones volcánicas, entre otras (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

El fenómeno de remoción en masa presenta causas y manifestaciones variadas, que se encuentran en permanente interacción. Es así como la acción combinada de diversos mecanismos de transporte de materiales, relacionados con los procesos de meteorización que afectan a las rocas, determinan diferentes formas de deslizamientos, las cuales adquieren una complejidad mayor al considerar las condiciones de subsuelo, las pendientes del terreno y los movimientos tectónicos (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).



*Figura N° 11 Catastro de Remociones en Masa 2018, Comuna de Puerto Varas.*

*Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geológico Minero GEOMIN, 2020, <https://bit.ly/2JDUAbm>*

Sin embargo, el riesgo de remoción en masa disminuye por existir una alta cobertura vegetal, que se encuentra resguardo dentro de los límites de las áreas silvestres protegidas que posee la comuna (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

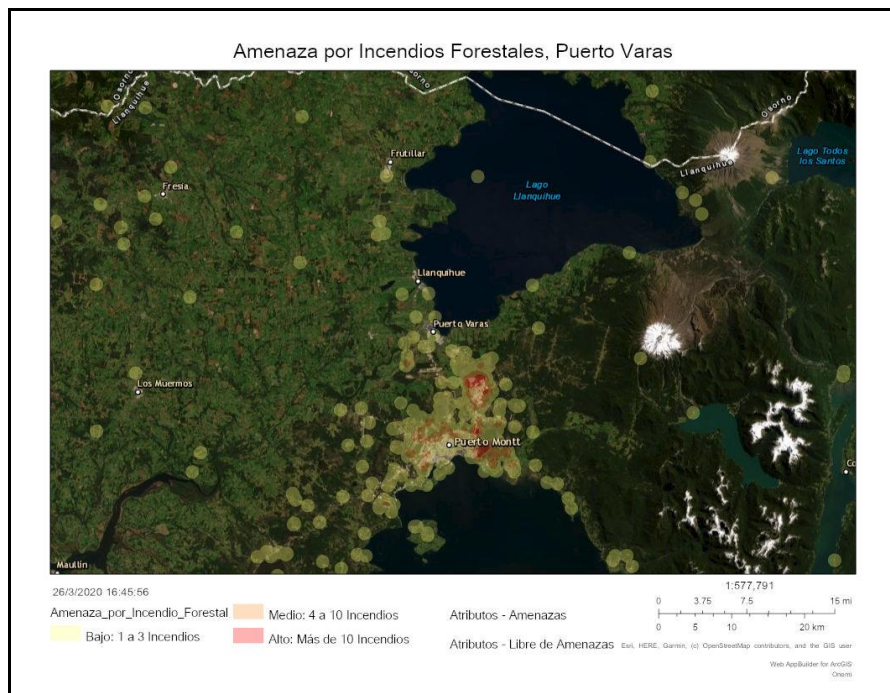
Por tanto, las zonas más susceptibles a remoción en masa, corresponden a aquellos sectores de altas pendientes donde no existe cobertura vegetal. Tal situación se presenta con un relativo mayor grado de importancia en los faldeos de los volcanes Osorno y Calbuco (Plan Regulador Comunal, Estudio fundado de riesgos, 2015).

### ***Incendios forestales***

En Chile, los incendios forestales afectan a miles de hectáreas. El origen del fuego tiene como causa la acción humana en un 99%, ya sea por descuido o negligencia en la manipulación de fuentes de calor, prácticas agrícolas o por intencionalidad (Corporación Nacional Forestal).

La vegetación es sensible al fuego. El daño no es solamente la quema y destrucción de esta, sino que, además, afecta al suelo, la fauna, el aire, al ciclo del agua y en general, al entorno del ser humano y en ocasiones a las propias personas (Corporación Nacional Forestal).

La comuna de Puerto Varas no está exenta de sufrir esta amenaza sobre todo en período estival, donde los focos de incendios forestales aumentan, contribuyendo a la pérdida de vegetación y afectando a la comunidad.



*Figura N° 12 Amenaza por Incendios Forestales, Puerto Varas.*  
*Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2020.*



### **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 Puerto Varas existe un total de 682 explotaciones con una superficie total censada de 89.175,6 hectáreas. Del número total de explotaciones silvoagropecuarias, 557 corresponden a explotaciones agropecuarias y 125 a explotaciones forestales.

Tabla 1: Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Los Lagos	35.700	3.860.192,3	33.639	2.523.092,6
Provincia de Llanquihue	12.305	950.157,7	11.741	761.674,7
Comuna de Puerto Varas	682	89.175,6	557	64.300

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 Los Lagos	33.635	2.523.056,9	1	35,7	2.061	1.337.099,7
Provincia de Llanquihue	11.739	761.674,7	0	0	564	188.483
Comuna de Puerto Varas	557	64.300	0	0	125	24.875,6

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 89.175,6 hectáreas, de las cuales 64.300 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 72,1% de la superficie total.



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

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de Los Lagos	33.636	2.523.092,6	111.872,3
Provincia de Llanquihue	11.739	761.674,7	34.481,2
Comuna de Puerto Varas	557	64.300	3.999

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 Los Lagos	57.511	53.391,3	970
Provincia de Llanquihue	17.516,3	16.559,4	405,5
Comuna de Puerto Varas	1.883,6	2.055,9	59,5

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias 3.999 hectáreas son destinadas a cultivos, abarcando el 6,2 % de la superficie de las explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes.

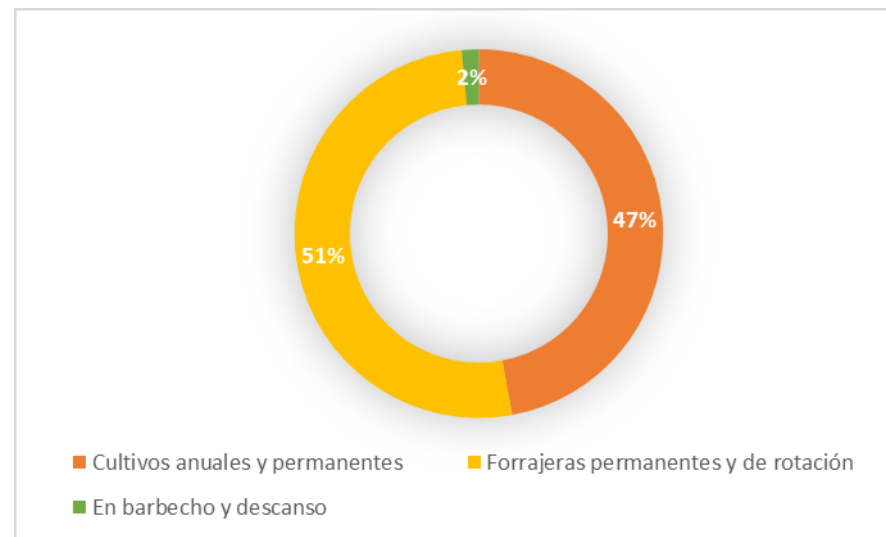


Figura N° 13: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de Puerto Varas.*

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

### 3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 60.301 hectáreas, que corresponden mayoritariamente bosque nativo con 20.574,1 hectáreas y praderas mejoradas con 19.263 hectáreas.

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

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Los Lagos	2.411.220,3	391.893,1	350.629,6	33.052,1
Provincia de Llanquihue	727.193,6	135.364,3	122.726,7	7.480,3
Comuna de Puerto Varas	60.301	19.263	7.718,8	639,5

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 Los Lagos	1.069.390,7	228.324,4	14.511,9	323.418,6
Provincia de Llanquihue	287.004,9	72.663,1	5.613,8	96.340,5
Comuna de Puerto Varas	20.574,1	9.028,4	825,9	2.251,3

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.

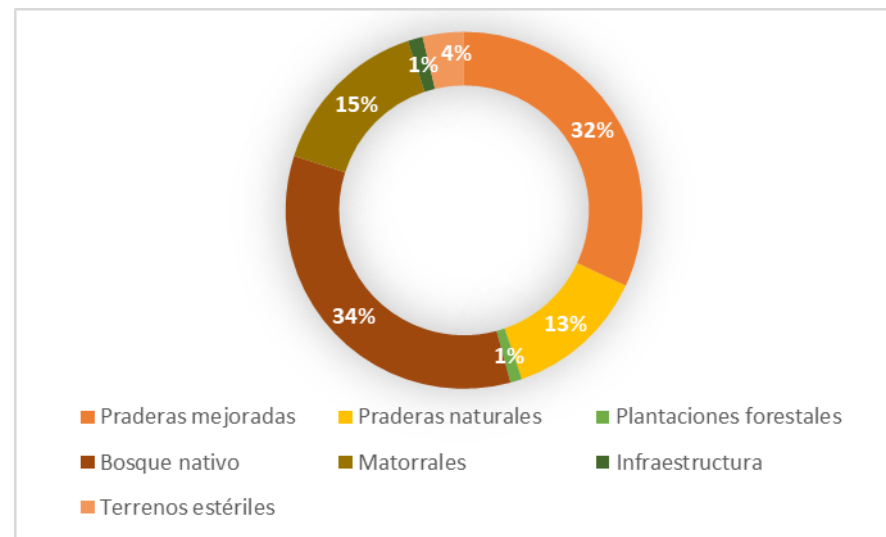


Figura N° 14: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de Puerto Varas*

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 solamente a 16 hectáreas, las que corresponden al 0,02% 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 Puerto Varas

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
64.300	16

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 Puerto Varas

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
0	0	1	6,3	15	93,7

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso de riego micro riego y/o localizado abarcando el 93,7% de la superficie total regada en la comuna.

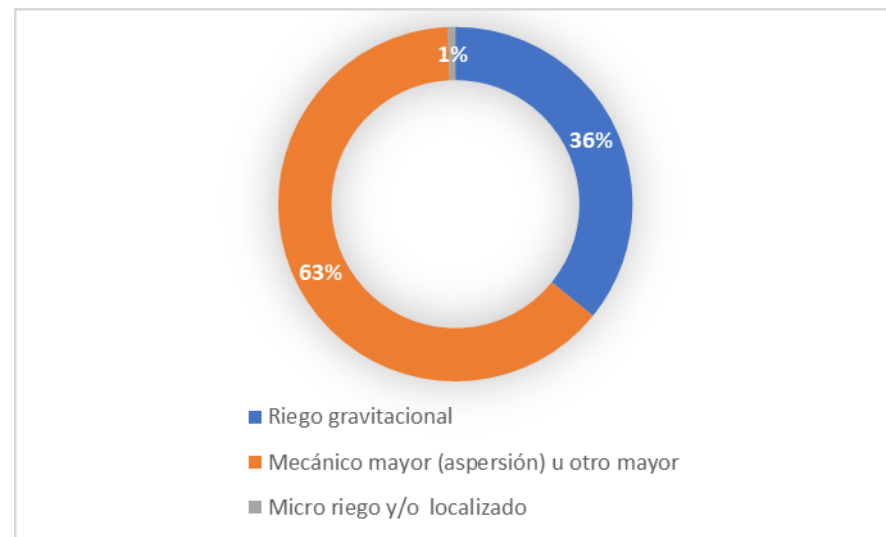


Figura N° 15: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Puerto Varas

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 24.875,6 hectáreas, de las cuales 19,8 hectáreas se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para forrajeras permanentes y de rotación con 16,8 hectáreas, lo que equivale al 84,9% de la superficie forestal destinada a cultivos.

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

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de Los Lagos	2.061	1.337.099,7
Provincia de Llanquihue	564	188.483
Comuna de Puerto Varas	125	24.875,6

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 Los Lagos	651,7	187,2	335,7	128,8
Provincia de Llanquihue	141,1	28,9	91,2	21
Comuna de Puerto Varas	19,8	3	16,8	0

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

De las 24.855,8 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayoría corresponde a bosque nativo con una superficie de 17.642,4 hectáreas, lo que constituye un 71% de estas explotaciones.

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

Entidad	Usos (Otros) (ha)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Los Lagos	1.336.448	1.189,1	10.939,5
Provincia de Llanquihue	188.341,9	448,6	1.840,1
Comuna de Puerto Varas	24.855,8	203,5	710,4

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

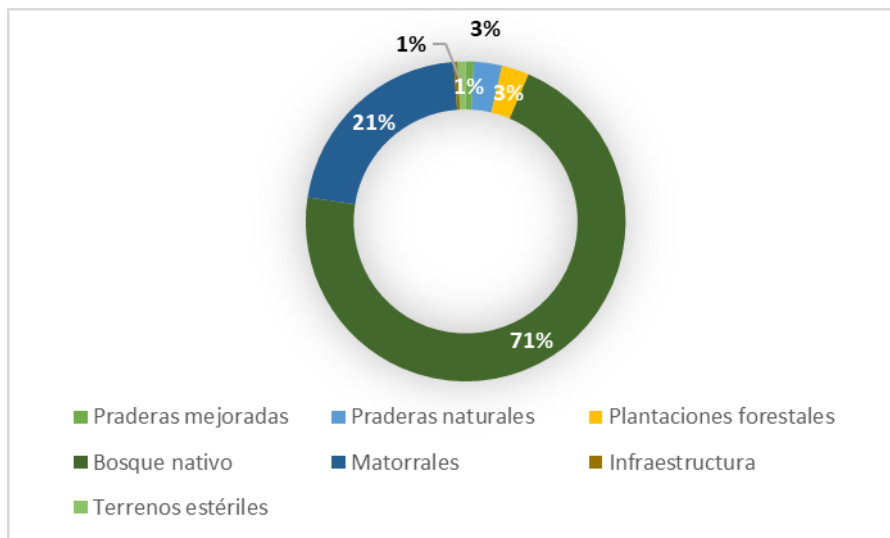
Tabla 12: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos (continuación)

Entidad	Usos (Otros)				
	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura*	Terrenos Estériles**
Región de Los Lagos	46.377,9	1.137.503,6	73.647,2	1.993,6	64.797,2
Provincia de Llanquihue	14.814,8	143.601	19.054	682,9	7.900,5
Comuna de Puerto Varas	686,7	17.642,4	5.315,1	100,7	197

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° 16: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos. Comuna de Puerto Varas.*

*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.
- COMISION NACIONAL DE RIEGO (CNR). 2003. *Diagnóstico del Riego y Drenaje de la X Región Informe Final*. 131 páginas.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF), recuperado de <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/>
- DI CASTRI, FRANCESCO & HAJEK, ERNST. 1976. *Bioclimatología de Chile*. Universidad Católica de Chile. 163 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. *Mapa Hidrogeológico de Chile*. 8 páginas.

- GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS. 2013. *Plan Regional de Ordenamiento Territorial Región de Los Lagos. Memoria Explicativa*.
- 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) 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/>
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP). 2012. *Plan regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región de los Lagos*.
- MUNICIPALIDAD DE PUERTO VARAS. 2019. Plan de Desarrollo Comunal Puerto Varas 2019-2022. 98 páginas.
- MUNICIPALIDAD DE PUERTO VARAS. 2012. *Plan de Desarrollo Comunal PLADECO) 2012-2017*. 83 páginas
- MUÑOZ, G. 2012. *El Alerce (Fitzroya cupresoides [Mol.] Johnston) y la Red de Parques Mapu –Lawal: gestión comunitaria Williche en la cordillera de la Costa*. Provincia de Osorno-Chile. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI), Visor Chile Preparado, recuperado de <http://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- RUIZ, P. 2016. *Estudio del incremento de la exposición al riesgo volcánico comuna de Puerto Varas, Región de los Lagos, Chile*. Memoria para optar al título de Geógrafa.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.  
Proyecto Fondecyt N°1130259 – 2013. 187 páginas.

- SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO REGIÓN DE LOS LAGOS (SEREMI MINVU). CEC CONSULTORES. 2004. *Memoria Explicativa Actualización Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de los Lagos*. 114 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN), recuperado de <http://portalgeo.sernageomin.cl/Visor/>
- SUR PLAN LIMITADA. 2015. *Actualización Plan Regulador Comunal de Puerto Varas. Diagnóstico Estudio Fundado de Riesgo*. 33 páginas.

- SUR PLAN LIMITADA. 2018. *Actualización Plan Regulador Comunal de Puerto Varas. Memoria. Etapa 4*. 188 páginas.