



COMUNA SAN JUAN DE LA COSTA RECURSOS NATURALES

ABRIL DE 2020



INTRODUCCIÓN

En este capítulo se entregará información a nivel comunal, generada y publicada por diferentes organismos, incluido el Centro de Recursos Naturales (CIREN), que comprende características físicas como: clima, geomorfología, geología, hidrografía, vegetación y suelos. Además, en este documento se incluirá información sobre las características del sector silvoagropecuario, correspondiente al último Censo Agropecuario 2007, tales como 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 de éstos en Chile y el modo en cómo deberían ser incorporados en la planificación territorial. Lo anterior, permitirá junto a todos los antecedentes expuestos, 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

El clima costero de la provincia de Osorno es húmedo y templado, caracterizado por la escasa variación de la temperatura a lo largo del año, con un promedio anual que supera ligeramente los 11° C y entre los 2.000 y 2.500 milímetros de precipitación (dependiendo de la altura). La humedad es persistente debido a las neblinas que se producen durante las mañanas, fenómeno ocasionado por la corriente marina de Humboldt. Los vientos predominantes del norte y el noroeste traen abundantes precipitaciones en invierno (alrededor del 75% de ellas se concentra entre abril y noviembre), aunque la presencia de precipitaciones en verano clasifica al área dentro de la zona de clima templado lluvioso con fuerte influencia oceánica (Di Castri y Hayek, 1976) y para Köppen a un clima templado lluvioso (Cfc).

Las temperaturas mínimas durante el invierno alcanzan entre los -3° y 0° C, aunque a veces pueden bajar más cuando se presentan episodios de onda polar, fluctuando la máxima en alrededor de los

10° C. Sin embargo, en la época estival se registran aumentos significativos de temperatura, llegando a 27° C o más (Muñoz, 2012).

De acuerdo con la clasificación de Köppen, San Juan de la Costa se encuentra bajo el dominio de un clima templado cálido lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb), el que se caracteriza por poseer un régimen de precipitaciones distribuido durante todo el año, superando los 2.500 milímetros anuales.

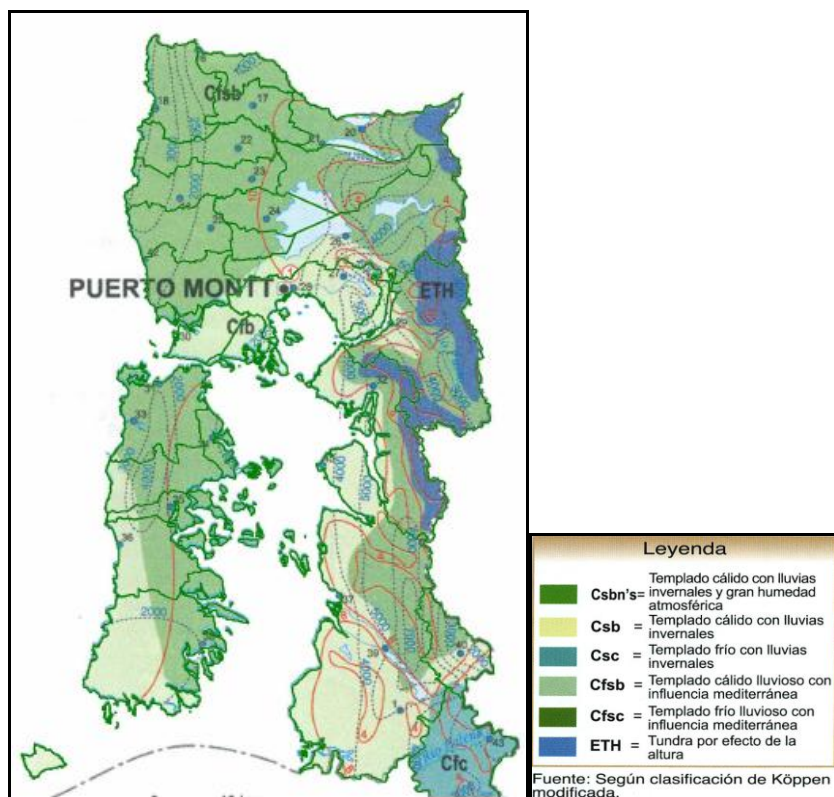


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen, Región de Los Lagos
Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

1.2 Geomorfología

Desde el punto de vista regional, gran parte del territorio abarca las unidades geomorfológicas de la región Central Lacustre del Llano Glacio-Volcánico y de la región Patagónica, respondiendo a la formación física clásica del territorio regional según el esquema: cordillera de los Andes-depresión intermedia- cordillera de la Costa.

En ese sentido, es posible comprender en principio, a la región de Los Lagos como dos grandes áreas diferenciadas. La primera, abarca desde el límite de la región de los Ríos al canal de Chacao donde la depresión intermedia aumenta a expensas de la cordillera de la Costa, la que se estrecha desde el río Bueno a Maullín hasta desaparecer.

En la cordillera de los Andes, los lagos Puyehue-Rupanco y Llanquihue ocupan progresivamente la depresión intermedia. La segunda gran área de la región es aquella conformada desde el canal de Chacao al sur, la mayor parte de la depresión intermedia

se encuentra bajo el mar. Sólo permanece en ella el margen oriental de la isla de Chiloé, que está constituida en su mayor parte por la continuación de la cordillera de la Costa. (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).

Bajo el contexto comuna, de acuerdo con Börgel (1983), San Juan de la Costa se encuentra inserta dentro tres unidades geomorfológicas, como lo son el llano central de morrenas y conos hacia el sector oriente de la comuna y en el sector occidental, se encuentra dominada por las unidades conformadas por la cordillera de la Costa y la planicie marina y/o fluviomarina, aunque esta última se encuentra en menor proporción en el territorio comunal.

Las planicies litorales de sedimentación fluviomarina se presentan muy estrechas en esta zona. El llano central representa una superficie muy reducida en la comuna, presentando una topografía fuertemente ondulada (Cuenca Ingeniero Consultores Ltda.)

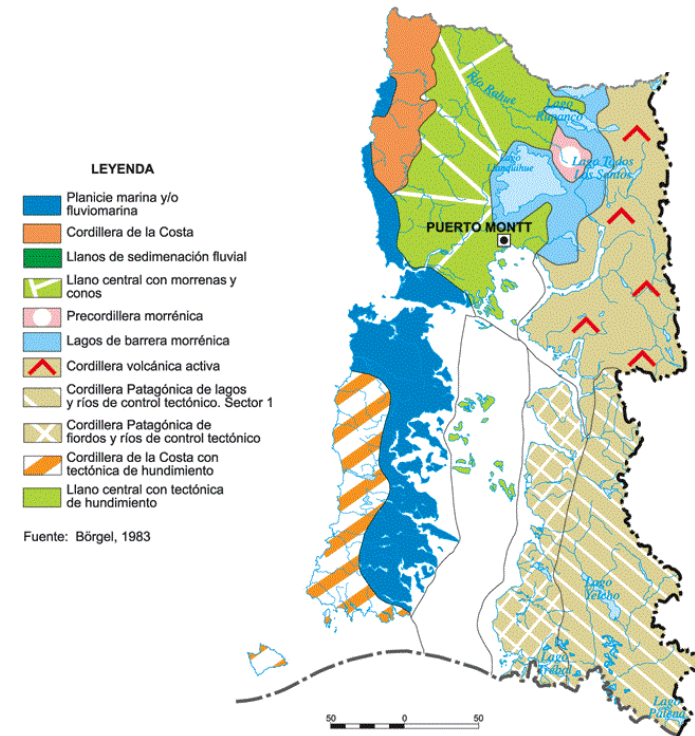


Figura N° 2: Geomorfología, Región de Los Lagos
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

El sector oriente de la comuna posee un área pequeña donde existe un acuífero y su escurrimiento es material de relleno o depósitos no consolidados de origen glacial, consistente en morrenas y

materiales aluviales de alta permeabilidad. La mayor parte de la comuna se caracteriza por la presencia del “batolito costero” el que corresponde a un gran murallón impermeable compuesto de rocas metamórficas y sedimentarias del período Paleozoico (Cuenca Ingeniero Consultores Ltda.).

1.3 Geología

Una de las principales unidades geomorfológicas presentes en la comuna es la cordillera de la Costa, la que corresponde a una unidad geológica de origen muy antiguo, surgida a fines de la Era Primaria (230 millones de años atrás) en una cuenca de sedimentación en el litoral del mega continente Pangea. En este período, los sedimentos marinos se plegaron ante el empuje de las placas continentales, dando origen a un arco de islas conformado por rocas metamórficas de origen paleozoico y precámbrico, con frecuentes intrusiones de cuarzo y eventualmente enclaves volcánicos de origen más reciente.

Sobre estos materiales geológicos de origen muy antiguo, a lo largo del período Terciario (65 a 2 millones de años atrás), y en paralelo al levantamiento de la cordillera de los Andes, los movimientos de ascenso y descenso de bloques dieron lugar a la depresión intermedia y a la actual estructura de la cordillera de la Costa. La topografía actual, dominada por mesetas altas y profundos valles, quedó claramente definida a lo largo del período Cuaternario (últimos 2 millones de años). Junto a las transgresiones y regresiones marinas características de los períodos glaciares e interglaciares, los fuertes fallamientos del sector continental y una intensa actividad tectónica delimitaron definitivamente su actual configuración dominada por altas mesetas planas separadas entre sí por laderas, por lo general, de formas convexas (Alarcón y Tacón, 2005 en Muñoz, 2012).

De acuerdo con lo descrito por el Servicio Nacional de Geología y Minería, en su Mapa Geológico de Chile (2003), la geología comunal se encuentra determinada por las siguientes unidades:

Q1g3: 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.

M1m: Secuencias sedimentarias del Mioceno, que se caracterizan por la presencia de secuencias sedimentarias marinas transgresivas plataformales compuestas principalmente por areniscas finas, arcillolitas y limolitas.

PzTr4(a): Esta unidad geológica se encuentra presente en gran parte del territorio comunal, correspondientes a rocas metamórficas del Paleozóico-Triásico compuestas por metapelitas, metacherts, metabasitas, y en menor proporción, gneises y rocas ultramáficas con protolitos de edades desde el Devonico al Triásico y metaformismo del Pérmico al Jurásico.

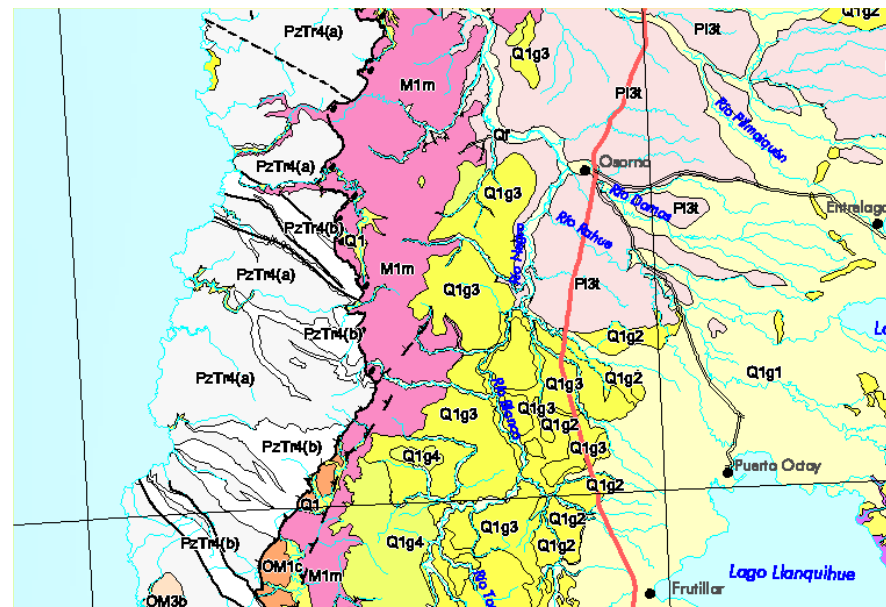


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

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 la comuna de San Juan de la Costa obedece, en gran parte del territorio comunal, a rocas metamórficas e hipabisales, de basamento impermeable,

representadas por la presencia de metareniscas, pizarfilitas, esquistos, gneises, anfibolitas, lutitas y cuarcitas. A su vez, existe el predominio de rocas sedimentarias y rocas mixtas sedimentario-volcánicas, en general impermeables de coladas brechas, tobas e ignimbritas con intercalaciones de lutitas, calizas, areniscas y conglomerados. Por otro lado, existe una pequeña fracción del territorio comunal, que presenta 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 semiconfinadas (Dirección General de Aguas, 1989).

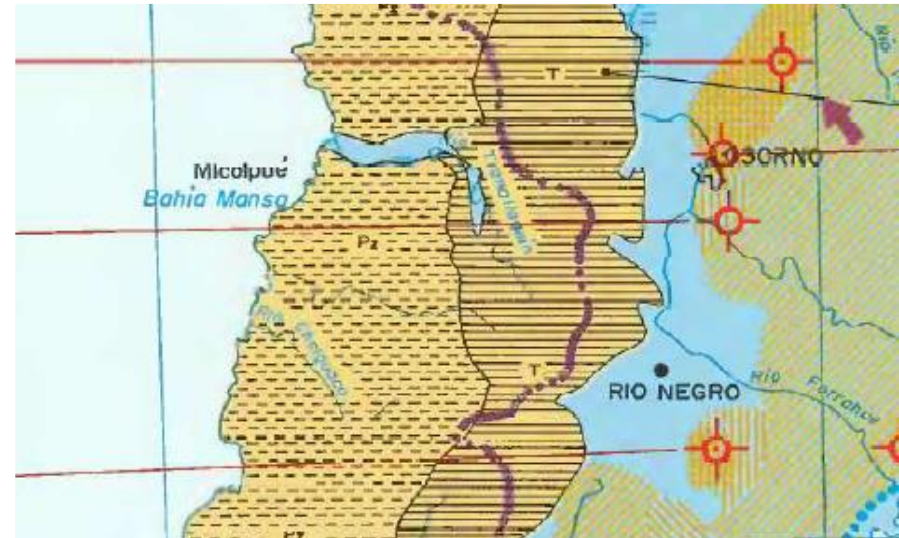


Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico de Chile
Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), 1989

1.4 Hidrografía

La comuna de San Juan de la Costa posee numerosos esteros y arroyos, sin embargo, los cursos de agua más importantes presentes en la comuna son los ríos Rahue y Bueno (Municipalidad de San Juan de la Costa¹).

Ambas subcuencas se encuentran presentes en la comuna en su sección inferior, representadas por su desembocadura al océano Pacífico.

Los cursos de agua de la comuna presentan un régimen principalmente pluvionival, registrándose caudales mínimos entre noviembre y marzo (Comisión Nacional de Riego, 2003).

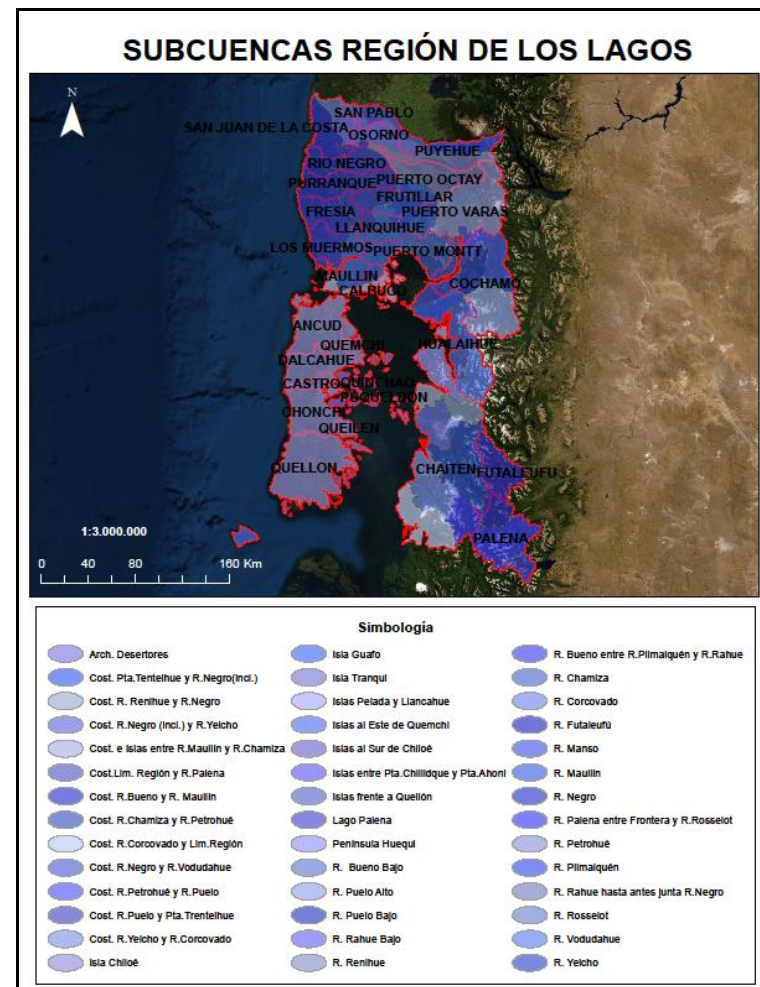


Figura N° 5: Subcuencas Región de Los Lagos

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

¹ <https://sanjuandelacosta.cl/geografia>

La cuenca del río Bueno posee una superficie 15.367 Km² y un trayecto de 130 kilómetros hasta desembocar en el océano Pacífico al norte de punta Dehui (Dirección General de Aguas, 2004).

El río Bueno, nace en el sector poniente del lago Ranco y escurre de oriente a poniente recibiendo los aportes de los ríos Ralitran y Llollelhue por la ribera derecha, y de los ríos Contra, Pilmaiquén y Rahue por la ribera izquierda, además de varios esteros de menor importancia. Este río recibe las aguas provenientes del lago Maihue que descarga en el lago Ranco, del Puyehue por medio del río Pilmaiquén, y del lago Rupanco por medio del río Rahue (Comisión Nacional de Riego, 2003).

En cuanto al río Rahue, éste recibe aportes del río Damas, Negro y Coihueco, además de esteros y ríos menores (Comisión Nacional de Riego, 2003). El río Rahue tiene un recorrido de 120 kilómetros hasta su desembocadura en el mar. Hasta su junta con el río Negro, que es su principal tributario, tiene una dirección general al oeste noroeste (WNW); sin embargo, a partir de dicho punto toma

dirección franca hacia el norte, aunque posee varias curvas en todo su recorrido. En su curso superior corre rápido y encajonado. En el inferior en cambio, es lento y navegable por embarcaciones menores. En este sector se produce una separación en dos brazos (Dirección General de Aguas, 2004).

1.5 Vegetación

La vegetación de la zona se encuentra representada por comunidades vegetaciones del bosque Laurifolio de Valdivia (Dirección General de Aguas, 2004).

El bosque Laurifolio de Valdivia se extiende principalmente desde la ladera occidental de la cordillera de la Costa hasta llegar al nivel del mar, caracterizándose por la presencia de especies como el olivillo (*Aextoxicom punctatum*) y ulmo (*Eucryphia cordifolia*). Dado sus características climáticas favorables que permiten mayor diversidad florística, la penetración en las vertientes orientales de especies pertenecientes al bosque caducifolio especialmente aquellas de los

bosques de roble, las comunidades vegetacionales que se identifican en esta formación corresponden a Olivillo – ulmo (*Aextoxicom punctatum* – *Eucryphia cordifolia*), olivillo - huayún (*Aextoxicom punctatum* – *Rhaphithamnus spinosus*), coigue - mañío de hojas largas (*Nothofagus dombeyi* - *Podocarpus saligna*), ulmo - tineo (*Eucryphia cordifolia* – *Weinmannia trichosperma*), lingue – ulmo (*Persea lingue* – *Eucryphia cordifolia*), huella – maqui (*Corynabutilum vitifolium* – *Aristotelia chilensis*), calafate – huayún (*Berberis buxifolia* – *Rhaphithamnus spinosus*).

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 50% de la superficie total.

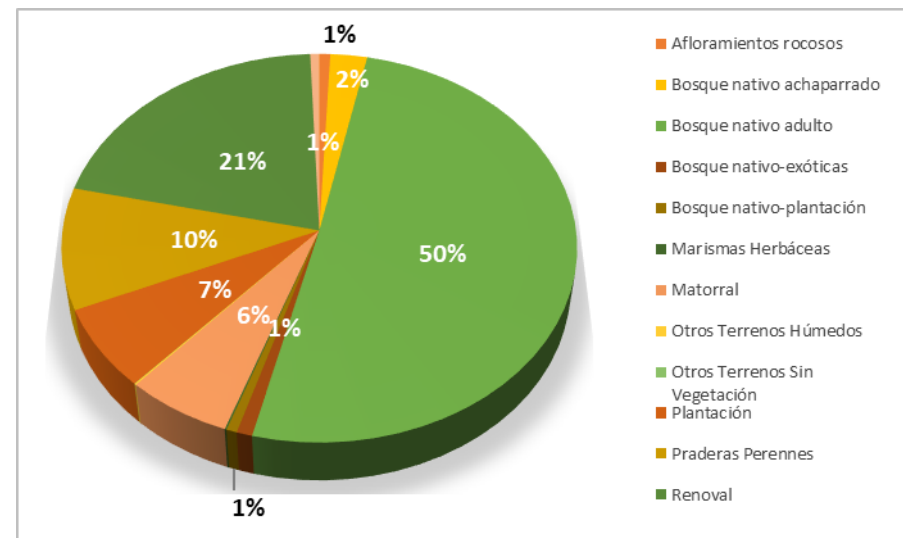


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo., comuna de San Juan de la Costa.

Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, Región de Los Lagos, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013.

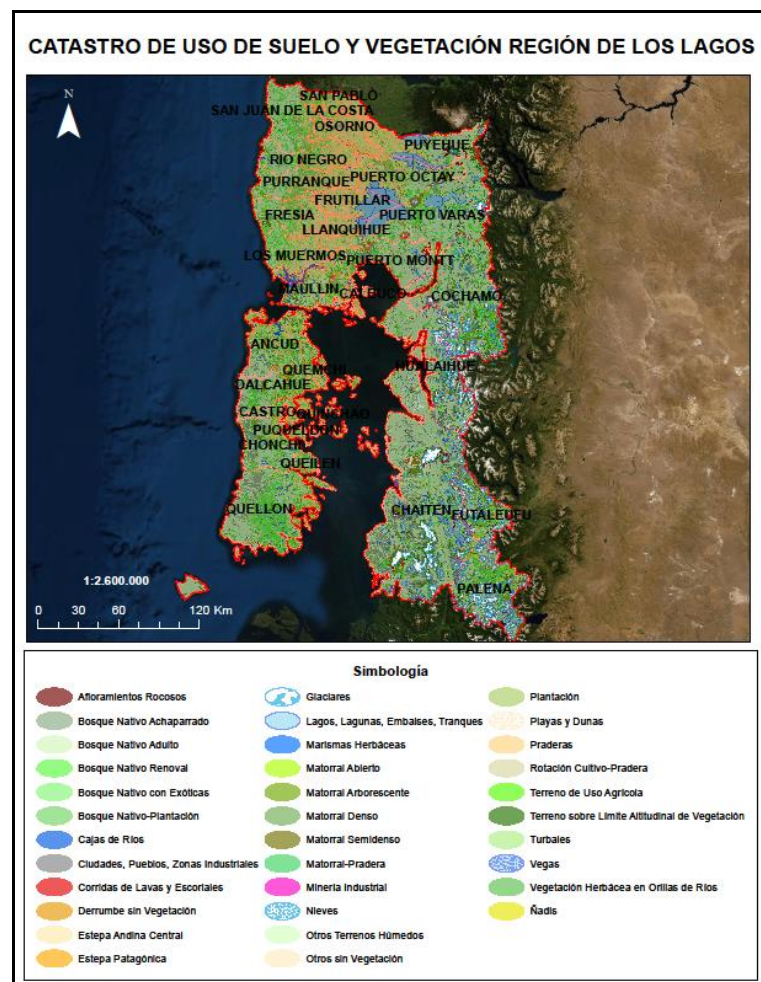


Figura N° 7: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Los Lagos.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013.

1.6 Suelos

De acuerdo al Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012), en la comuna de San Juan de la Costa existe un predominio de suelos Clase VI y VII, abarcando entre ambos el 55% del territorio, a su vez, la comuna posee suelos Clase III, IV y VIII.

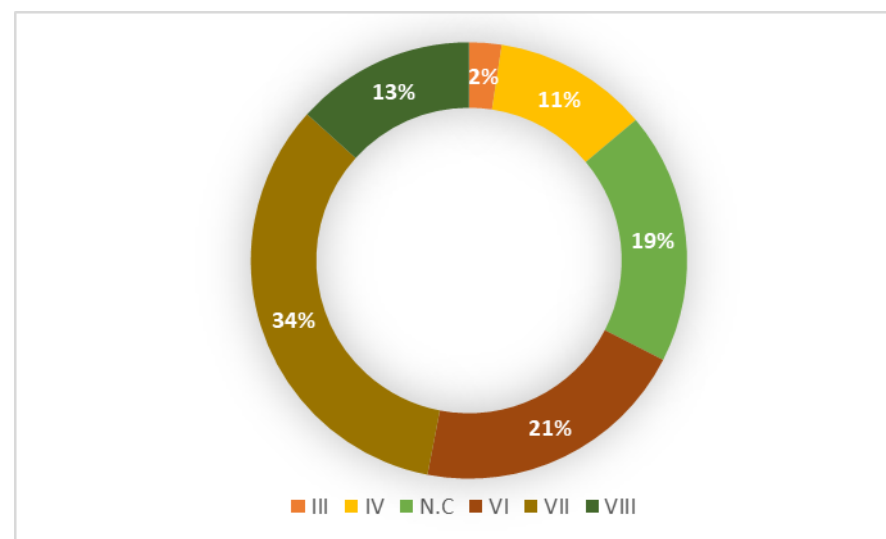


Figura N° 8 Capacidad de uso agrícola. Comuna de San Juan de la Costa.
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2012.

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenos para algunos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de 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 y otros o 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 son 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 y alto contenido de sales o sodio.

Los suelos Clase VII tienen usos limitados y 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 limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio y clima no favorable.

Los suelos Clase VIII tienen un uso sólo para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.

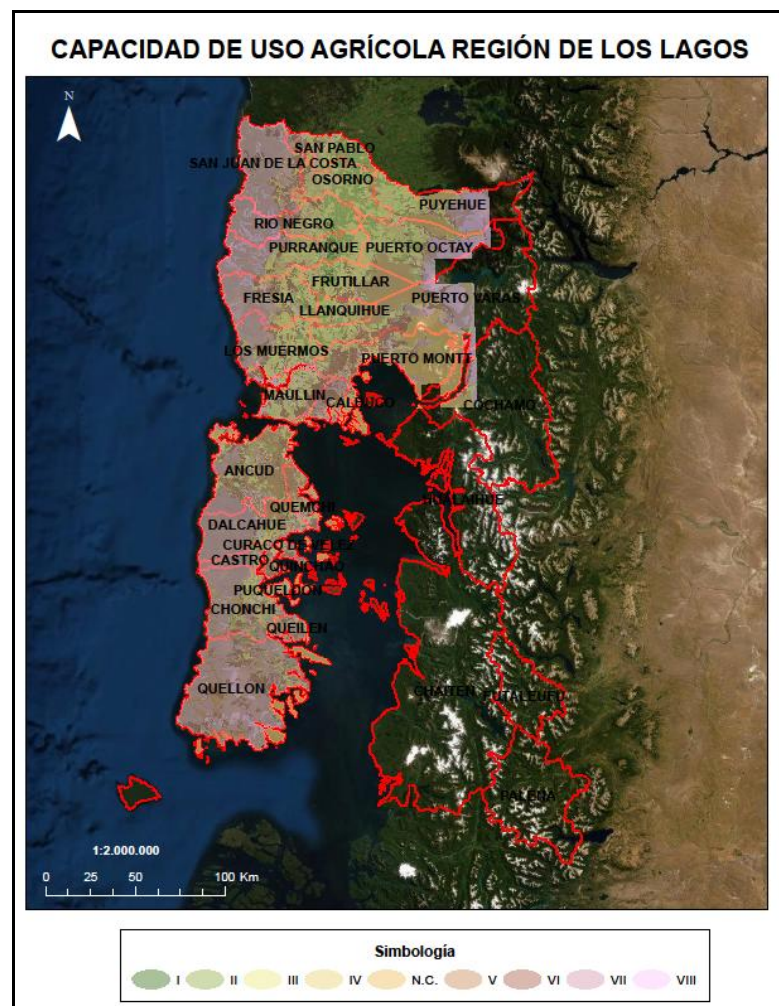


Figura N° 9 Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola, región de Los Lagos

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2012



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 necesaria porque cuando éstos 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 están asociadas a las remociones en masa, inundaciones fluviales, anegamiento y actividad sísmica.

Eventos sísmicos

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 está expuesta 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 eventos 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 se da cuenta de registros de zonas cercanas en las que haya repercusión en esta área (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).



*Figura N° 10 Amenaza por Tsunami, comuna de San Juan de la Costa.
Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 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.

Remociones en masa

En la comuna pueden desencadenarse deslizamientos producto de la alta concentración de precipitaciones como lo ocurrido en julio de 2015, donde se produjo un deslizamiento de suelo y roca en el camino de ingreso al sector de Maicolpué (<https://bit.ly/2XmYFZh>).

Incendios forestales

En Chile, los incendios forestales afectan a miles de hectáreas. El origen de los incendios 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 ésta, 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 San Juan de la Costa 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.

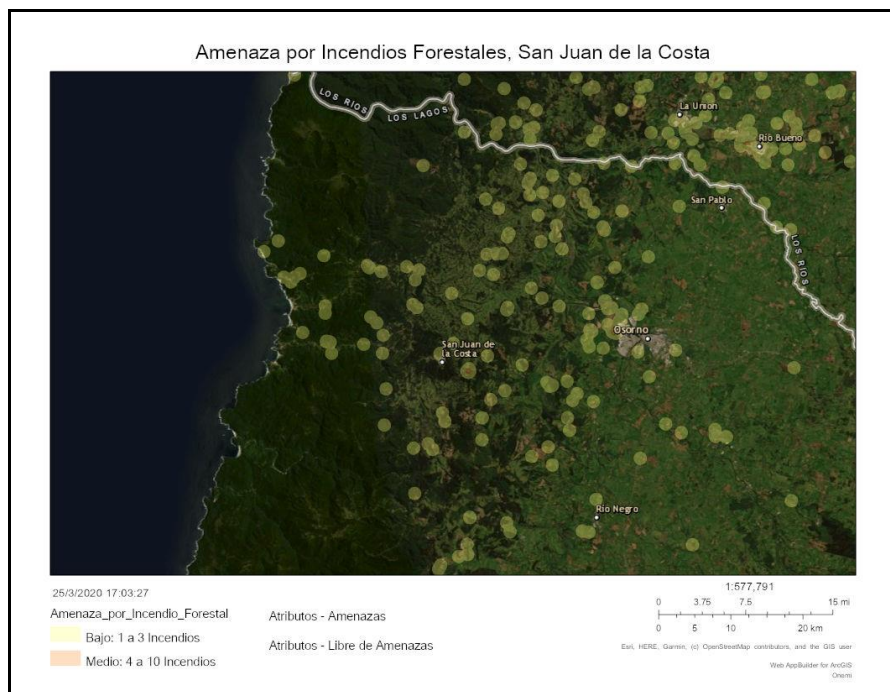


Figura N° 11 Amenaza por Incendios Forestales, San Juan de la Costa.
Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2020.



III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

3.1 Explotaciones silvoagropecuarias de la comuna

3.2

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario de 2007 entregados por el INE, indican que en la comuna de San Juan de la Costa existe un total de 1.712 explotaciones con una superficie total censada de 158.751 hectáreas, de las cuales 1.363 corresponden a explotaciones agropecuarias y 349 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 Osorno | 7.764 | 778.215,9 | 7.134 | 507.941,2 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 1.712 | 158.751 | 1.363 | 39.312,8 |

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 Osorno | 7.133 | 507.905,5 | 1 | 35,7 | 630 | 270.274,7 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 1.363 | 39.312,8 | 0 | 0 | 349 | 119.438,2 |

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 205.874,5 hectáreas, y de éstas 161.659,7 corresponden a explotaciones agropecuarias, que abarcan el 78,5% 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 Osorno | 7.134 | 507.941,2 | 63.735,2 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 1.363 | 39.312,8 | 1.383,1 |

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 Osorno | 32.913,8 | 30.519,5 | 301,9 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 985,7 | 394,4 | 3 |

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias 1.383,1 hectáreas son destinadas a cultivos, abarcando el 3,5 % de la superficie de las explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes.

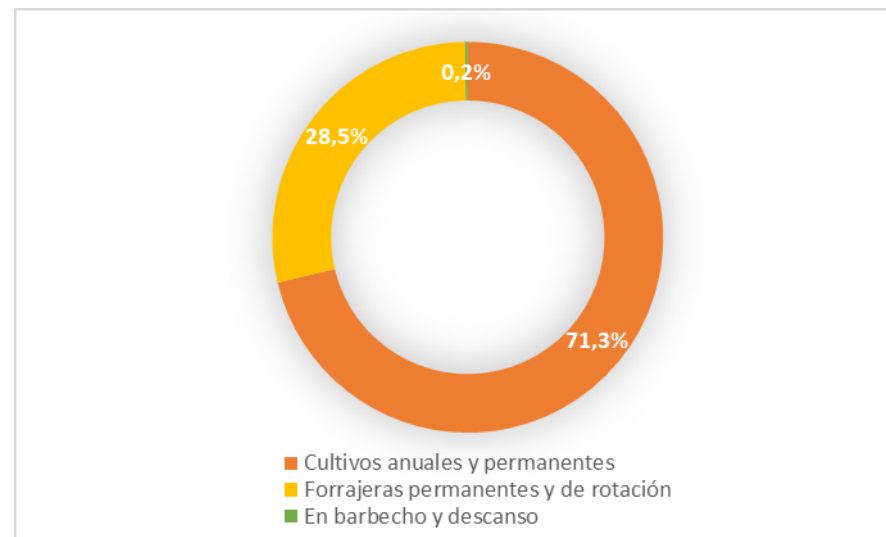


Figura N° 12: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de San Juan de la Costa*

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

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 37.929,7 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a praderas naturales con 15.157,9 y bosque nativo con 13.206,2 de éstas.

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 Osorno | 444.206 | 194.140 | 83.817 | 20.787,8 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 37.929,7 | 960,7 | 15.157,9 | 3.162,2 |

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

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

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

| Entidad | Bosque nativo | Matorrales | Infraestructura (2) | Terrenos estériles (3) |
|--------------------------------|---------------|------------|---------------------|------------------------|
| Región de Los Lagos | 1.069.390,7 | 228.324,4 | 14.511,9 | 323.418,6 |
| Provincia de Osorno | 97.046,1 | 27.565 | 6.754,4 | 14.095,7 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 13.206,2 | 3.598,3 | 244,9 | 1.599,5 |

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

(2) construcciones, caminos, embalses, etc.

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

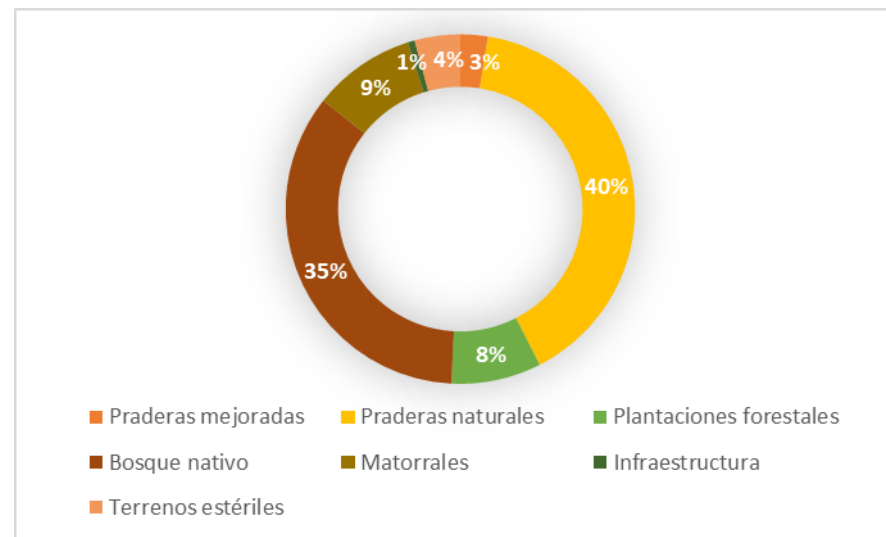


Figura N° 13: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de San Juan de la Costa*

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, solo el 0,1% de la superficie total, es decir 42,2 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias con tierra registradas en la comuna.

Tabla 7: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de San Juan de la Costa

| Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha) | Total superficie regada (ha) |
|--|------------------------------|
| 39.312,8 | 42,4 |

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 San Juan de la Costa

| Riego gravitacional | | Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor | | Micro riego y/o localizado | |
|---------------------|----|---|----|----------------------------|---|
| ha | % | ha | % | ha | % |
| 15,2 | 36 | 26,9 | 63 | 0,3 | 1 |

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso de riego mecánico mayor por aspersión u otro mayor, abarcando el 63% de la superficie total regada en la comuna.

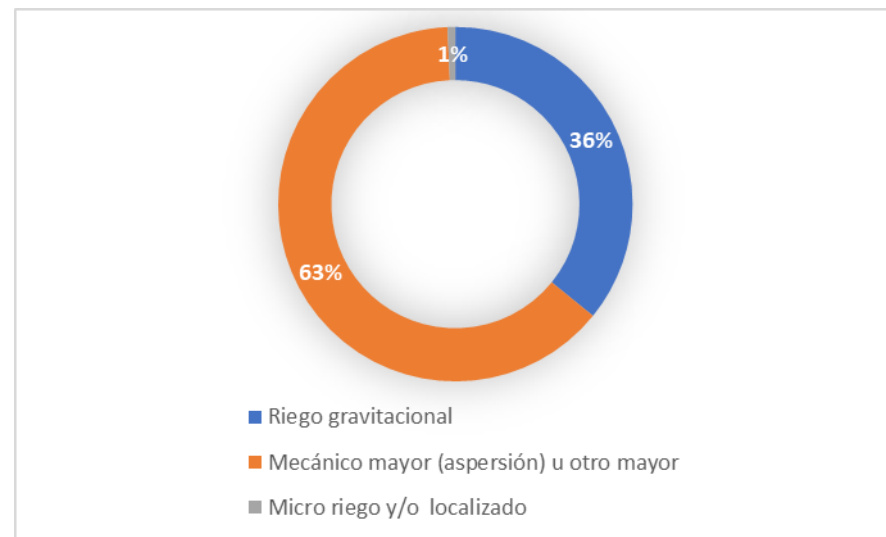


Figura N° 14: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de San Juan de la Costa

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 119.438,2 hectáreas, de las cuales 40,2 se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para forrajeras permanentes y de rotación con 33,2 hectáreas, lo que equivale al 82,6% 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 Osorno | 630 | 270.274,7 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 349 | 119.438,2 |

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 Osorno | 245,8 | 30,3 | 146,6 | 68,9 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 40,2 | 0 | 33,2 | 7 |

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

De las 119.398 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayoría corresponde a bosque nativo con una superficie de 100.964,7 hectáreas, lo que constituye un 85% 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 Osorno | 270.028,9 | 182,8 | 3.023,6 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 119.398 | 0 | 1.320 |

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 Osorno | 30.063,6 | 209.711,9 | 18.823,3 | 1.003,8 | 7.219,9 |
| Comuna de San Juan de la Costa | 11.691,8 | 100.964,7 | 3.869 | 433 | 1.119,5 |

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.)

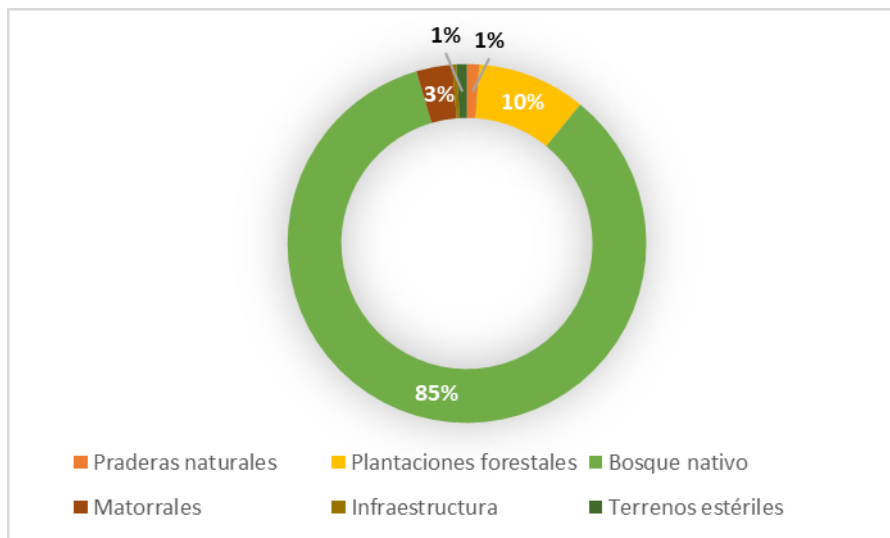


Figura N° 15: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos. Comuna de San Juan de la Costa.

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/>
- CUENCA INGENIEROS CONSULTORES LTDA. *Estudio “Identificación y Estudio de Proyectos de Construcción de Estructuras de Acumulación y Regulación Estacional de Agua en las Comunas de San Juan de la Costa y Río Negro, Provincia de Osorno, Región de los Lagos”*.
- 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.
 - DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 2004. *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de calidad, Cuenca del Río Bueno*. 147 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/>
 - MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE LA COSTA. *Proyecto de Desarrollo Local para San Juan de la Costa 2017-2021*. 28 páginas.
 - MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE LA COSTA, recuperado de <https://sanjuandelacosta.cl/geografia>
 - 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>
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.