



COMUNA SAN FABIÁN, RECURSOS NATURALES

NOVIEMBRE 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 hacen 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

La comuna de San Fabián se ubica en una zona de transición entre climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos que comienzan a desarrollarse desde el borde sur de la cuenca del río Itata (Biblioteca del Congreso Nacional).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, la comuna presenta como climas predominantes, en su área poniente, el clima Csb, templado cálido con lluvias invernales y, desplazándose hacia el oriente, presenta Csc, templado frío con lluvias invernales para culminar con el tipo ETH, de tundra por efectos de altura.

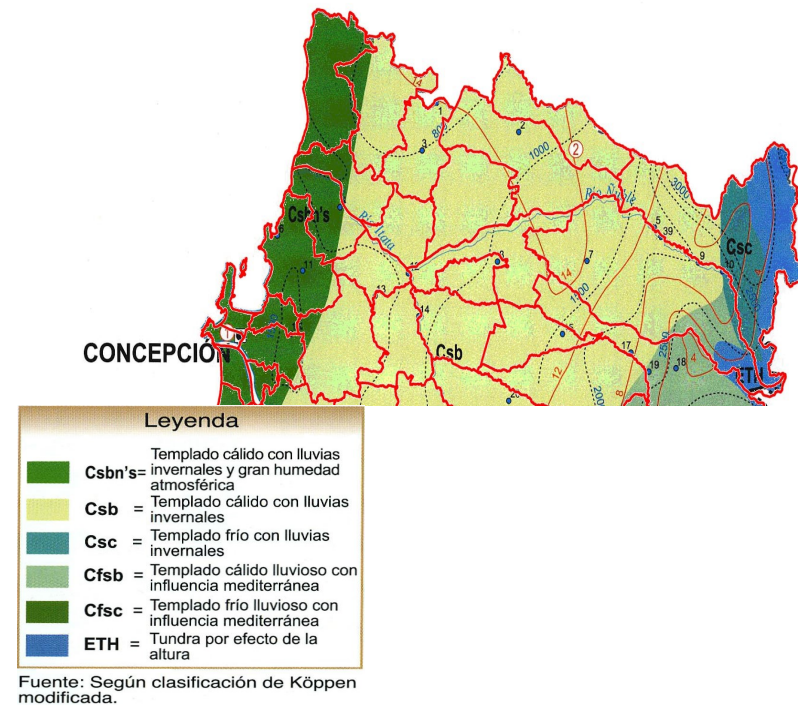


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen

Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

1.2 Geomorfología

De acuerdo con Börgel, (1983), se pueden identificar dos ambientes morfológicos de importancia: la cordillera andina de retención crionival y la precordillera.

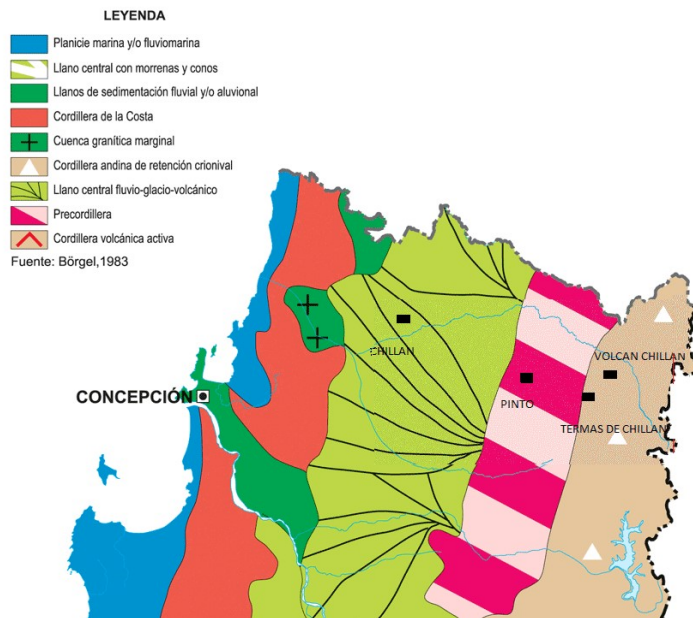


Figura N° 2: Geomorfología, Región de Ñuble
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

La región de la cordillera Andina de retención crionival se extiende entre el Juncal por el norte y el Volcán Llaima por el sur y se identifica por abundantes recubrimientos glacio-volcánicos en los valles altos. Algunos episodios sísmicos y otros de ocurrencia climática han remodelado esos materiales, muchos de los cuales han trascendido hacia la precordillera y el llano central (Biblioteca Nacional Digital).

El volcanismo también es importante en este sector, destacándose el Complejo Nevados de Chillán complejo volcánico de forma elíptica, de composición que varía entre dacítica a andesítica (Servicio Nacional de Geología y Minería). El edificio actual posee diecisiete centros de emisión reconocibles alineados principalmente en dirección NW-SE, distribuidos en dos subcomplejos y algunos centros de emisión satélites menores. Desde el complejo volcánico surgen numerosos valles, en su mayoría estrechos, que desembocan en dos grandes ríos principales (Servicio Nacional de Geología y Minería).

La región de la cordillera Andina de retención crionival, se caracteriza por la retención de nieve y de agua en estado sólido a causa del frío en altura (Rojas, 2006).

En cuanto a la región de la precordillera, ésta es de origen sedimentario y forma una acumulación caótica de materiales glaciales, volcánicos y fluviales dispuestos al pie de la cordillera troncal. La precordillera, es un territorio de difícil penetración, presentando laderas abruptas, ríos encajonados, materiales fuertemente arcillosos y otros muy permeables. Dentro de ésta se presentan fuertes manifestaciones de una tectónica reciente, probablemente del cuaternario medio (Rojas, 2006).

El cajón del Ñuble se muestra más amplio, con terrazas aluviales, producto del retroceso de glaciares, generando erosión, la cual produce material compuesto por bloques de diferente tamaño, esto se suma a los depósitos volcánicos y lavas basálticas que cubren gran parte de la cuenca, los que con una media a baja

permeabilidad permiten la formación del denominado gran acuífero del Ñuble (Niemeyer, 1987; en Sandoval, 2015).

1.3 Geología

La geología de la comuna de San Fabián se encuentra determinada principalmente por diferentes formaciones rocosas tales como:

PPI3: correspondiente a formaciones rocosas del período Plioceno-Pleistoceno, caracterizadas por ser secuencias y centros volcánicos parcialmente erodados, tales con lava basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados (Sandoval, 2015).

M3i: se caracteriza por la presencia de complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas: lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas (Sandoval, 2015).

OM2c: corresponde a secuencias volcanosedimentarias tales como lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2003).

Estas son lavas permeables, ya que desprenden gases, que generan poros (vesículas), transformándose en rocas porosas, que luego se convierten en un suelo permeable. De lo anterior se destaca el llamado gran acuífero del río Ñuble, el cual drena paralelo al río en su parte alta, por un relleno o depósito de conglomerados de origen coluvial de alta permeabilidad (Sandoval, 2015).

Mg: corresponde a formaciones rocosas intrusivas donde se destaca la presencia de granodioritas, tonalitas y dioritas. (Sandoval, 2015).

Q1: pertenecen a secuencias sedimentarias, donde predomina la presencia de depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción depósitos fluvioglaciales (Sandoval, 2015).

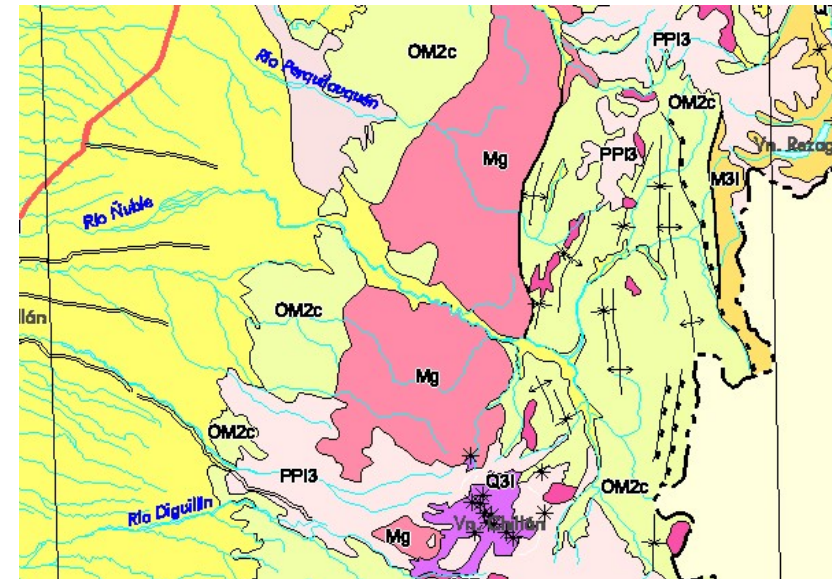


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile

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

Desde el punto de vista hidrogeológico y de acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Chile de la Dirección General de Aguas (DGA, 1989) la ocurrencia de aguas subterráneas en la comuna de San Fabián se encuentra relacionada, hacia el sector del valle, con una permeabilidad en formación rocosa, constituida por depósitos no consolidados de relleno, tales como sedimentos fluviales, glaciales, aluvionales, lacustres, aluvionales, eólicos y con acuíferos de

extensión variable, generalmente estratificados de napas libres o semiconfinadas. A su vez, hacia la precordillera y sector andino, las características del acuífero cambian. En este lugar se identifica una muy baja o ausente permeabilidad en roca, producto de la presencia de rocas volcánicas, tales como coladas y depósitos piroclásticos riolíticos, dacíticos, andesíticos y basálticos, asociados a la acción de volcanes activos de la cordillera de Los Andes. También, se encuentra la presencia de rocas sedimentarias y mixtas sedimentario-volcánicas, tales como: coladas, brechas, tobas e ignimbritas con intercalaciones de lutitas, calizas, areniscas y conglomerados, en general son impermeables y se consideran parte del basamento de los rellenos acuíferos.

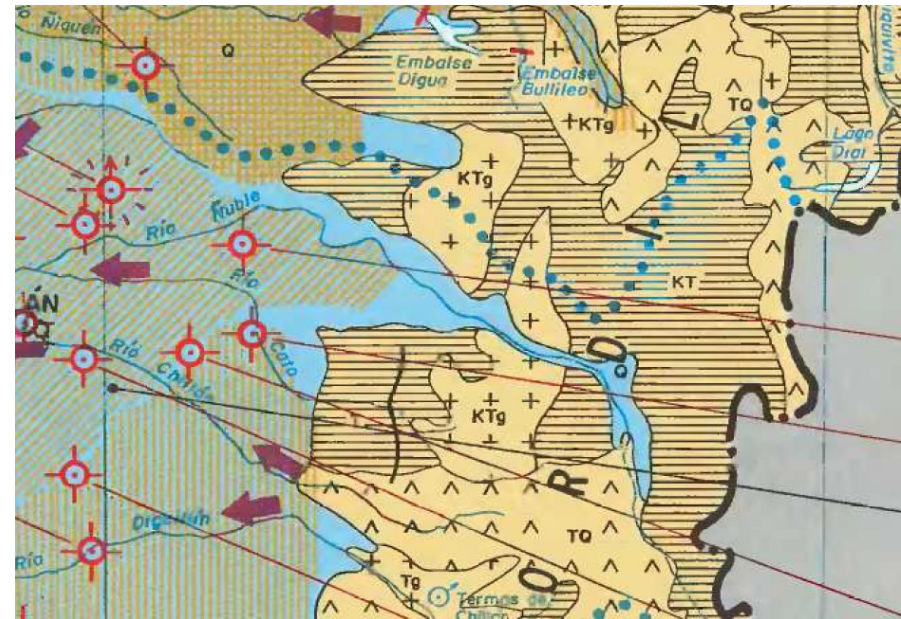


Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico de Chile
Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), 1989

En la parte alta destaca el gran acuífero del río Ñuble el cual drena paralelo al río en la parte alta por un relleno o depósito de conglomerados de origen coluvial con alta permeabilidad. Al llegar al sector Cachapoal – al oeste de San Fabián de Alico – este se abre hacia una gran masa de agua subterránea que se encuentra en la depresión intermedia. Esta zona se caracteriza por tener una

elevada productividad de los pozos ($1 - 4 \text{ m}^3/\text{h/m}$). Destaca en esta zona la baja profundidad del acuífero, registrándose zonas de surgencia, así como formación de esteros y ríos que nacen en esta zona (río Changaral, por ejemplo) (DGA, 2004).

Desde las faldas ponientes de los volcanes Chillán y Nevado de Chillán se extiende un acuífero asociado a los cursos de agua del río Itata y tributarios que drenan hacia la depresión intermedia en dirección NNW debido a que colisionan con el batolito de la cordillera de la Costa que presenta nula permeabilidad, por lo cual el único medio de drenaje lo constituye la salida que le otorga el río Itata (DGA, 2004).

1.4 Hidrografía

La comuna de San Fabián forma parte de la cuenca del río Ñuble, principal afluente del río Itata.

La cuenca del río Ñuble posee una hoya de 5.097 km^2 . Se encuentra en la cordillera de los Andes, en la zona centro-sur del país. Nace al pie del paso cordillerano Buraleo, al oriente de los Nevados de Chillán (Sandoval, 2015).

El río Ñuble, de régimen nivopluvial, se forma aproximadamente a 2.400 metros de altura al sureste de los Nevados de Chillán. De esta manera la cuenca tiene un origen netamente andino y una superficie de 1.700 km^2 . Su hoya hidrográfica en total cubre 5.097 km^2 . Sus drenes recogen las aguas de escurrimiento de las laderas este y norte de los Nevados de Chillán y de las vertientes meridionales de los Nevados de Longaví (Acuña et al).

Por este valle se canaliza la mayor parte de las aguas de fusión de nieves y de ablación glacial, tal como lo registra el régimen nivopluvial del río Ñuble en San Fabián (Acuña et al).

En años más húmedos, los mayores caudales se presentan entre mayo y junio, debido a las precipitaciones, y entre octubre y noviembre, debido al derretimiento de la nieve, mientras que los menores caudales se observan entre febrero y abril. En los años secos, los caudales por lluvias disminuyen, alzándose con mayor preponderancia los producidos por derretimiento, por lo que los caudales más altos se presentan entre octubre y noviembre (Sandoval, 2015).

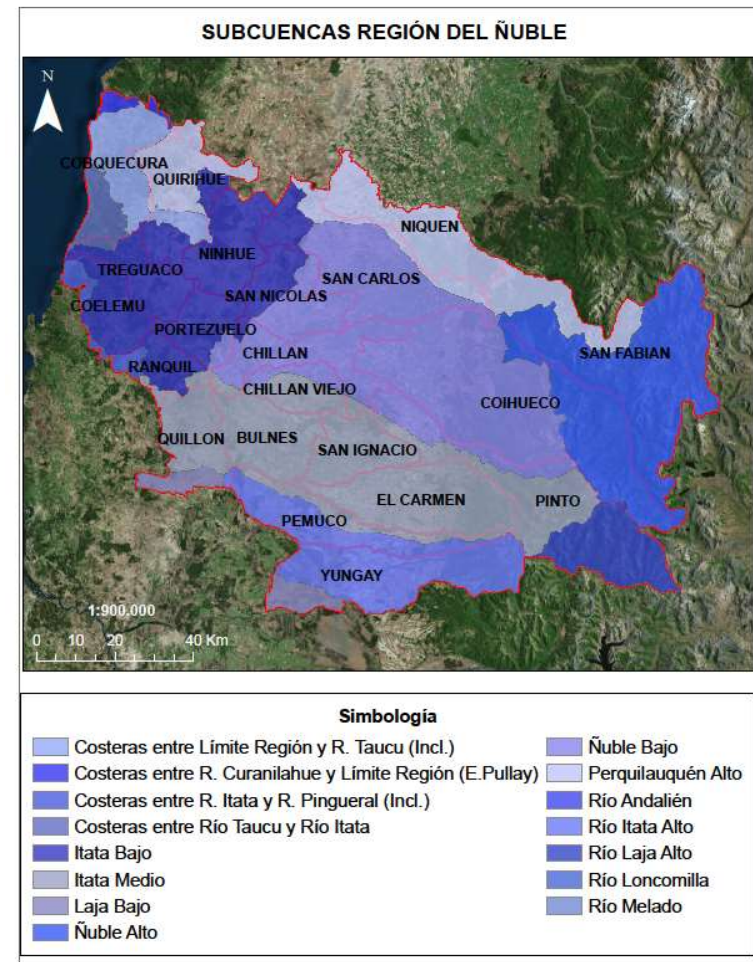


Figura N° 5: Subcuencas Región de Ñuble

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

1.5 Vegetación

De acuerdo con Quintanilla (1983), la comuna de San Fabián se caracteriza en cuanto a fitogeografía se refiere, por la presencia mayoritaria de bosque higrófitos caducifolio y en menor proporción, bosque esclerófilo siempre verde y sectores de estepa arbustiva altoandina.

El sector cordillerano andino, se caracteriza por la presencia de numerosas especies representantes del bosque nativo chileno como: coihue (*Nothofagus dombeyi*), roble (*Nothofagus obliqua*), raulí (*Nothofagus alpina*), ñirre (*Nothofagus antartica*), avellano (*Gevuina avellana*), radial (*Lomatia hirsuta*), palo colorado (*Luma apiculata*), maqui (*Aristotelia chilensis*), copihue (*Lapageria rosea*), chilco (*Fuchsia magellanica*), quila (*Chusquea spp.*), capachitos (*Calceolaria spp.*), orquídeas (*Asarca spp.*, *Biponnula spp.*, *Chlorarea spp.*), lirios de campo (*Alstroemeria spp.*), maihuén (*Maihuenia poeppigii*), frutilla silvestre (*Fragaria chilensis*), entre otras. (Ñuble Naturaleza).

De acuerdo con el Catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de 2008, la comuna posee un predominio de usos destinados a renovales lo que corresponde a un 32% de la superficie comunal, destacando la presencia de raulí, roble, hualo, ciprés de la cordillera.

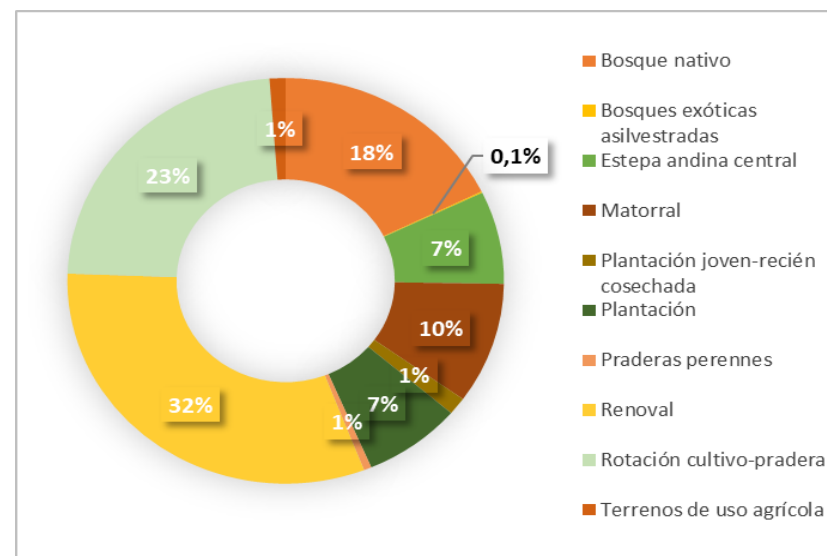


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo., comuna de San Fabián.
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, Región de Ñuble, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2008.

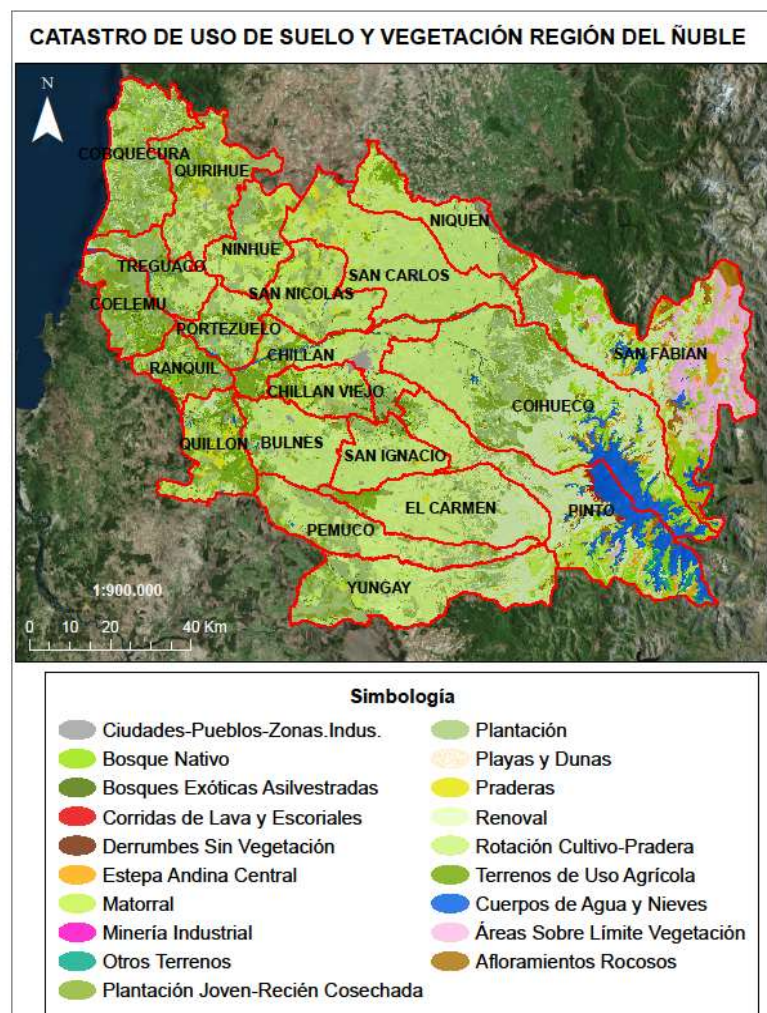


Figura N° 7: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Ñuble.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2008.

1.6 Suelos

En el uso del suelo en la comuna de San Fabián, predomina el bosque nativo; en el extremo oeste, las plantaciones forestales y terrenos agrícolas; y en el extremo oriental, terrenos desprovistos de vegetación, y algunas praderas y matorrales.

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos de CIREN (2008), en San Fabián predominan suelos cuya capacidad de uso corresponden a Clase II (27%) y Clase IV (45%).

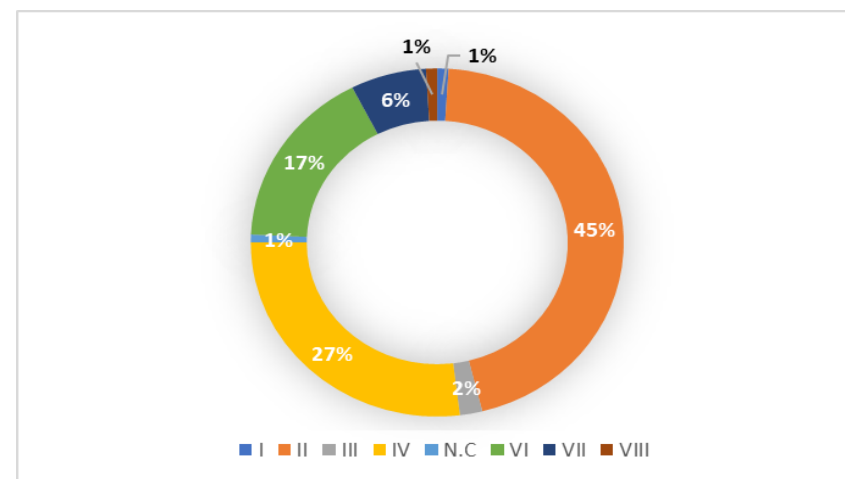


Figura N° 8 Distribución Capacidad Agrícola de Suelos, Comuna de San Fabián.

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2008.

Los suelos Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes. Son suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje. Presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase I.

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos. Requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

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

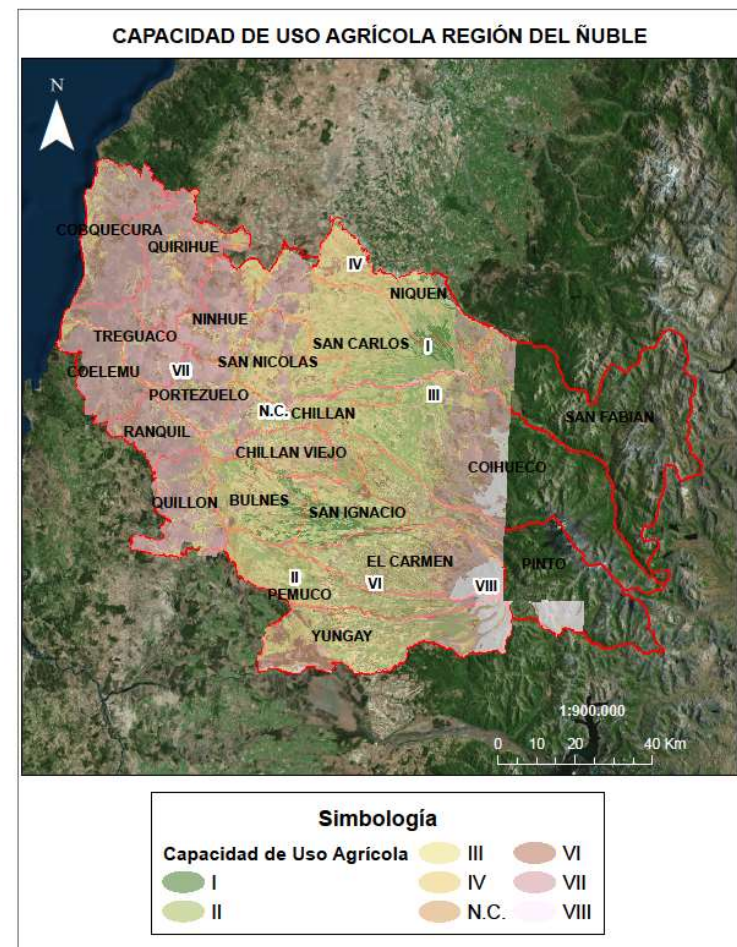


Figura N° 9 Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola, Región de Ñuble.

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2008.



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, que puede producir importantes daños humanos, materiales, económicos o ambientales, cuya respuesta debe ser inmediata para satisfacer las necesidades humanas, y gestionar la ayuda externa para su recuperación (Wilches-Chaux, 1989; IPCC, 2012, en Henríquez C, Aspee, N., Quense, J. 2016).

Desde este punto de vista, la comuna de San Fabián no está exenta de sufrir los embates de la naturaleza, principalmente eventos sísmicos, volcánicos, procesos erosivos, hidrometeorológicos como inundaciones e incendios forestales.

Erosión

Uno de riesgos de mayor impacto en la comuna, debido a que afecta directamente a la actividad económica, es la degradación de los recursos naturales, representada principalmente por el fenómeno de erosión de los suelos debido al mal manejo de técnicas agraria (PLADECO San Fabián, 2016).

La erosión de los suelos constituye una problemática ambiental de gran importancia sobre todo en el sector silvoagropecuario (Araneda et al, 1999; Bonilla et al, 2010 en CIREN, 2010), siendo el recurso suelo el más vulnerable a acciones antrópicas y condiciones de variabilidad y cambio climático global (Yoma, 2003 en Centro de Información de Recursos Naturales, 2010).

La erosión de la superficie terrestre corresponde a un proceso geomorfológico dinámico gradual que, junto a otros procesos denudativos (meteorización y remoción en masa) actúan permanentemente sobre el relieve terrestre (Centro de Información de Recursos Naturales, 2010).

De acuerdo con el estudio “Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile” del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) en 2010, la comuna de San Fabián se encuentra afectada por la erosión hacia el sector cordillerano.

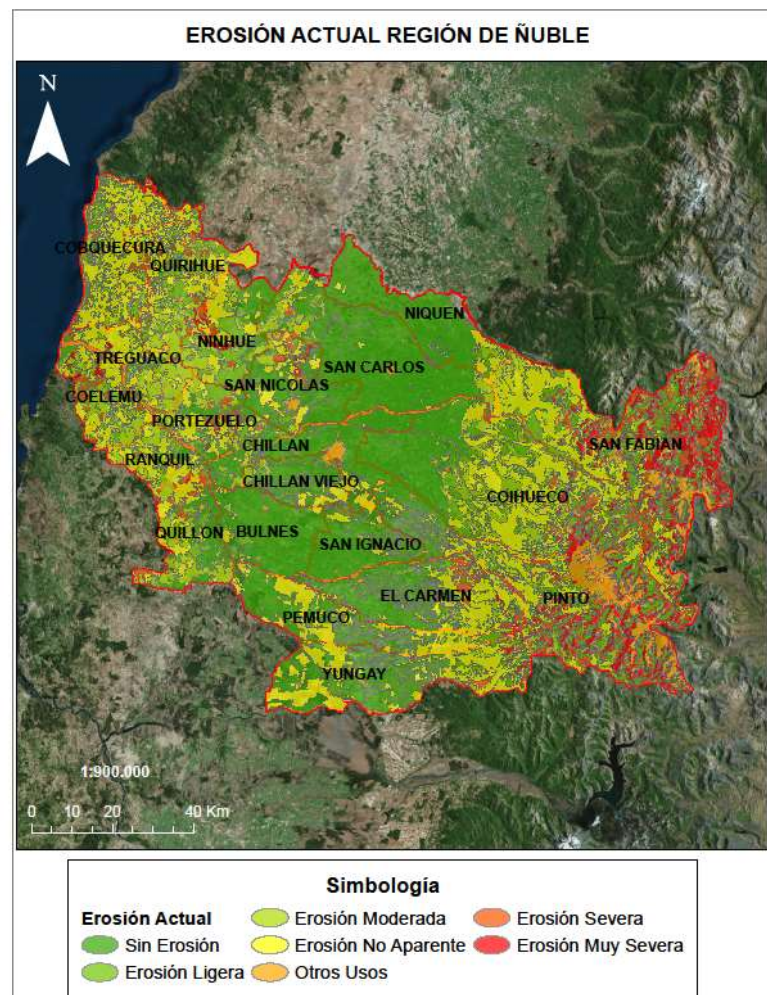


Figura N° 10 Erosión Actual Región de Ñuble
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) 2010.

Inundaciones

El dominio de la llanura es vulnerable a eventos provocados por el factor pluviométrico, vale decir, exceso de lluvias concentradas en períodos cortos de tiempo que sobrepasan la capacidad de infiltración de los suelos. Son vulnerables los suelos impermeables, los cursos de esteros y canales. Los anegamientos revisten diferentes grados de extensiones según la densidad de las lluvias.

El riesgo de inundación cobra relevancia a lo largo del río Ñuble. El proceso de inundación está asociado al aumento del caudal de las quebradas y la ocupación de este último en las zonas aledañas al lecho normal de los cursos de agua, pero, ante todo, por la localización de emplazamientos humanos en lechos menores episódicos, en terrazas de inundación periódicas y en conos de deyección entre otros (Acuña et al).

Volcanismo

El volcanismo es otra amenaza presente en la comuna, la cual toma relevancia y protagonismo, debido a la presencia en la zona cordillerana del Complejo Nevados de Chillán, el cual se encuentra ubicado en las comunas de Pinto y Coihueco.

El volcanismo como un factor de riesgo siempre presente, produce sismos locales, lluvia de piroclastos y puede provocar eventos de gran magnitud, con corrientes de lava y posibilidades de aluviones, que ya se han producido en otras épocas, pero no con los efectos posibles actuales que se intensifican al aumentar notablemente la población flotante y las construcciones en las áreas de riesgo (Acuña et al).

Los principales peligros volcánicos asociados al Complejo Volcánico Nevados de Chillán corresponden a lahares, flujos de detritos y coladas de lava, canalizados por los valles principales. La generación de lahares configura el mayor peligro potencial para la población aledaña al volcán, dada su cercanía a los cauces y la cantidad nieve

y hielo en las cumbres del complejo. Se suma además la caída de ceniza determinada por la dirección dominante del viento (Servicio Nacional de Geología y Minería).

A partir del año 2015, la actividad sísmica del Complejo Volcánico Nevados de Chillán aumentó significativamente desde su nivel base, duplicando el número de sismos volcano- tectónicos y de largo período. Desde inicios del año 2016 comenzaron a observarse manifestaciones volcánicas como explosiones y generación de columnas eruptivas freáticas, de escasos kilómetros de altura y de corta duración. El centro de emisión se centra en un nuevo cráter ubicado al noreste del volcán Arrau, creado como consecuencia de las numerosas explosiones freáticas. Este cráter es de naturaleza dinámica y su morfología aún es inestable (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2016).

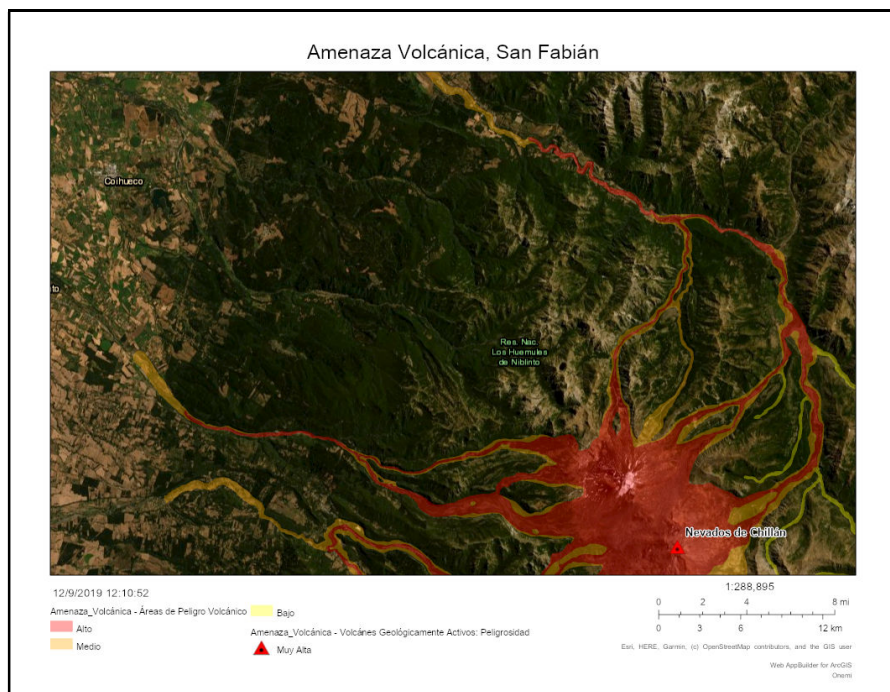


Figura N° 11 Amenaza Volcánica en la comuna de San Fabián
Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Visor Chile Preparado, septiembre 2019.

Los valles han encauzado, habitualmente, flujos de detritos a lo largo de la actual etapa evolutiva del complejo (Dixon et al., 1999; Naranjo et al., 2008; Ramos, 2012; en Servicio Nacional de Geología y Minería 2016), por lo que son potenciales cauces ante eventos

futuros de naturaleza similar, lo que podría permitir que los flujos alcancen el valle central ante un escenario de peligrosidad moderada. Por su parte, los valles de los ríos Santa Gertrudis, Gato y Las Minas presentan depósitos derivados de eventos laháricos de moderado a alto volumen. El primero de ellos inclusive generado durante tiempos históricos, por lo tanto, sus cauces son vías de posibles lahares en el futuro. Estos ríos desaguan en el río Ñuble (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2016).

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 negligencias 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).

En este sentido, San Fabián, también ha sufrido los embates del fuego, sobre todo en período estival, donde las altas temperaturas, las condiciones atmosféricas y la acción humana, crean ambientes propicios para la activación y propagación de incendios forestales.

En el territorio correspondiente a la cordillera de los Andes, la baja cobertura vegetal por efecto de la altura y del clima conlleva que se identifiquen grandes espacios con niveles de riesgo leve. Los sectores donde se observa vegetación y que están cercanos a caminos de penetración cordillerana alcanzan niveles altos de riesgo de incendio. Este alto riesgo se prolonga hacia las partes bajas de la Precordillera andina, donde dominan los bosques nativos de mayor desarrollo de la provincia (Universidad del Bío Bío).

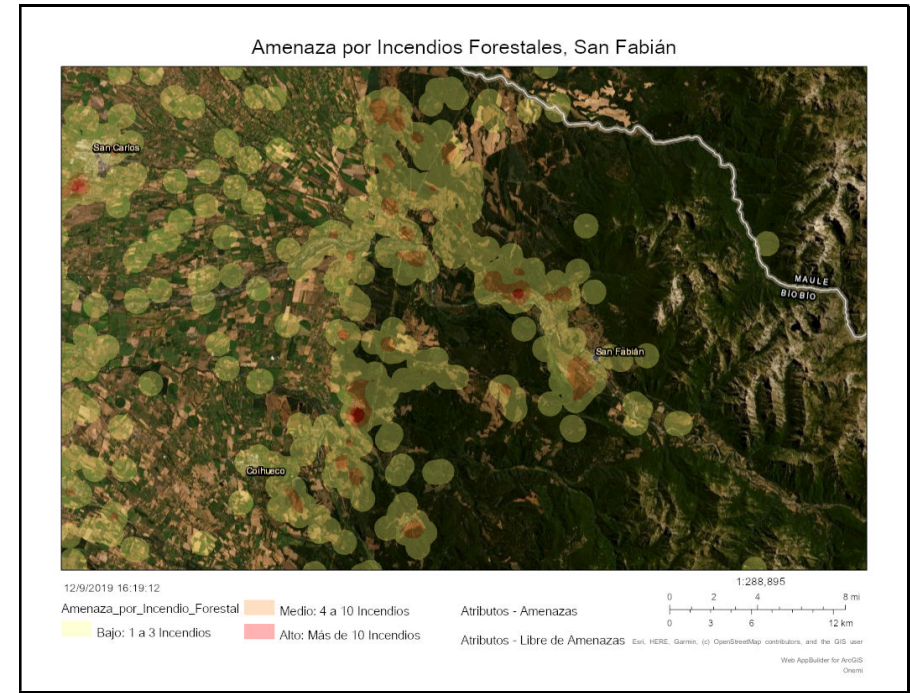


Figura N° 12 Amenaza por Incendios Forestales, San Fabián.
Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2019.



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 San Fabián existe un total de 601 explotaciones con una superficie total censada de 162.634 hectáreas, de las cuales 544 corresponden a explotaciones agropecuarias y 57 a forestales.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Ñuble	32.326	1.121.041,6	30.397	767.911
Provincia de Punilla	10.955	494.460	10.588	374.325
Comuna de San Fabián	601	162.634	544	142.546,7

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 Ñuble	29.702	765.052,9	669	2.858,1	1.929	353.130,6
Provincia de Punilla	10.125	372.758	448	1.567	367	120.134
Comuna de San Fabián	535	142.528,7	1	18	57	20.084,3

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

3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

La superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo Agropecuario 2007, alcanzan un total de 162.634 hectáreas, de las cuales 142.546,7 corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 87,7% 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 Ñuble	30.371	767.911	169.333,4
Provincia de Punilla	10.573	374.325	65.553
Comuna de San Fabián	536	142.546,7	1.014,3

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 Ñuble	125.341,2	20.276,5	23.715,8
Provincia de Punilla	46.902	10.580	8.071
Comuna de San Fabián	558,8	298,6	156,9

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias son destinadas a cultivos 1.014,3 hectáreas, abarcando el 0,7% de la superficie de las explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes.

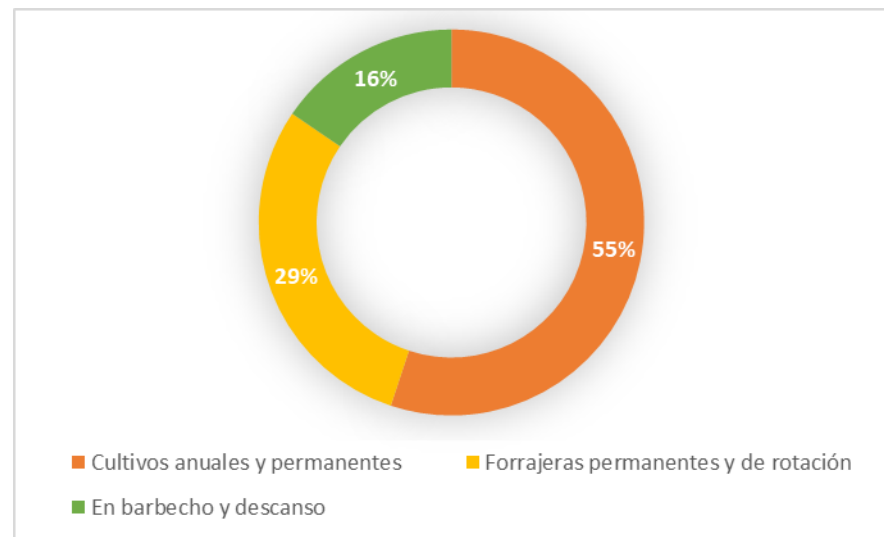


Figura N° 13: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de San Fabián*

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

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 44.890,8 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a praderas naturales con 24.416,7 hectáreas, abarcando un 54% del total de la superficie de explotaciones agropecuarias destinadas a otros usos.

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

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Ñuble	598.577,6	26.200,7	271.101,4	79.395,5
Provincia de Punilla	308.773	17.533	123.414	14.983
Comuna de San Fabián	44.890,8	9.587,6	24.416,7	3.822,4

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 Ñuble	111.096,9	25.697,5	8.547,4	76.538,3
Provincia de Punilla	77.925	11.364	3.389	60.164
Comuna de San Fabián	2.758,7	1.047,2	1.191,1	2.067,1

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.

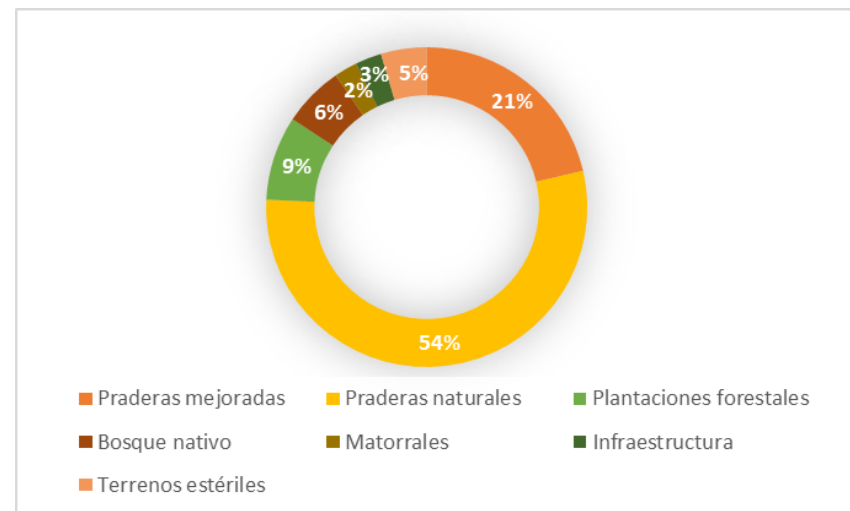


Figura N° 14: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de San Fabián.*

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 apenas las 332,8 hectáreas, las que corresponden al 0,2% 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 San Nicolás

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
142.528,7	332,8

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 Nicolás

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
298	90	18,1	5	16,7	5

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso de riego gravitacional, abarcando el 90% de la superficie total regada en la comuna.

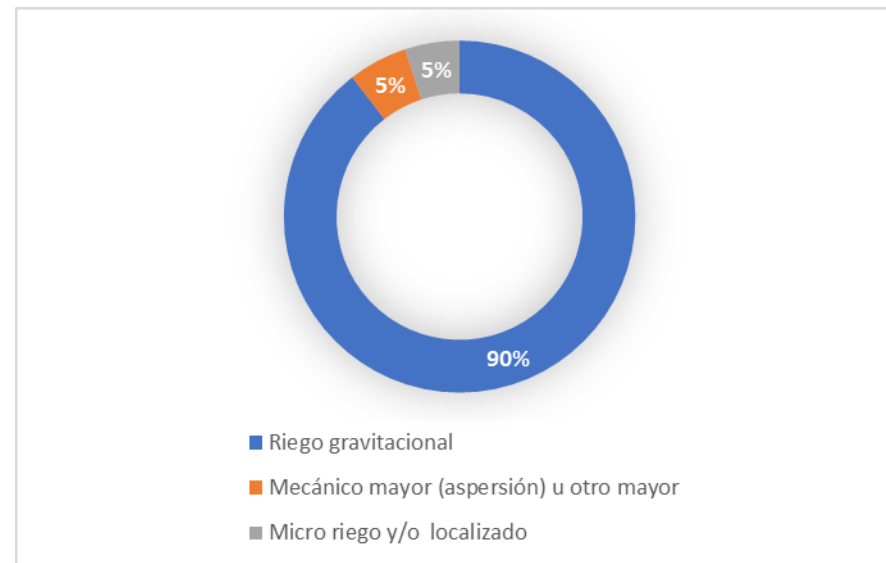


Figura N° 15: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de San Fabián.

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 20.084,3 hectáreas, de las cuales 129,8 se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para forrajeras permanentes y de

descanso con 69,3 hectáreas, lo que equivale al 53,4% 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 Ñuble	1.929	353.130,6
Provincia de Punilla	367	120.134
Comuna de San Fabián	57	20.084,3

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 Ñuble	14.044,9	26,7	476,1	13.542,1
Provincia de Punilla	4.077	12	107	3.957
Comuna de San Fabián	129,8	10,3	69,3	50,2

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

De las 19.954,5 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayor parte utilizada corresponde a

bosque nativo con una superficie de 13.317,9 hectáreas, lo que constituye un 67% de estas explotaciones.

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

Entidad	Usos (Otros) (ha)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Ñuble	339.085,8	41,1	1.539,9
Provincia de Punilla	116.058	30	679
Comuna de San Fabián	19.954,5	17,5	116

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 Ñuble	201.217,4	106.353,0	9.706,5	6.805,0	13.422,8
Provincia de Punilla	45.445	60.020	3.074	1.658	5.152
Comuna de San Fabián	4.882,4	13.317,9	1.166	196,4	258,3

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)

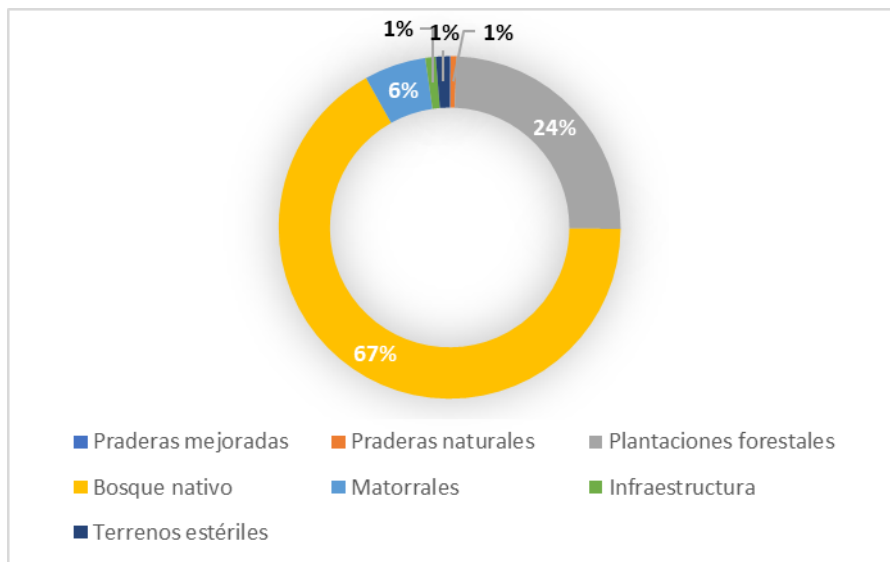


Figura N° 16: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos. Comuna de San Fabián.

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



BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA H., ALVARO; FAWAZ Y., M. JULIA; HERRERA C., ROBERTO, REBOLLEDO V., JAIME; ROMO M., RODRIGO; UMANA H., BENITO. Caracterización de la Provincia de Ñuble y Propuesta Estratégica para el Desarrollo del Territorio. 340 páginas. Ediciones Universidad del Bío Bío.
- 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 (BCN), recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16/hidrografia.htm>
- BIBLIOTECA NACIONAL DIGITAL, recuperado de http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/colecciones/BN/D/00/MP/MP0003522_032.pdf

- CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN). 2010. *Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile*. 292 páginas.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF), recuperado de <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/>
- 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 del Río Itata*. 127 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. *Mapa Hidrogeológico de Chile*. 8 páginas.
- ERRÁZURIZ, ANA MARÍA; CERECEDA, PILAR; GONZALEZ, JOSÉ IGNACIO; GONZALEZ, MIREYA; HENRÍQUEZ, MARÍA; RIOSECO, REINALDO. 1998. *Manual de Geografía de Chile*. 430 páginas.
- GOBERNACIÓN DE ÑUBLE, recuperado de http://www.gobernacionnuble.gov.cl/filesapp/Territorio_Laja_Diguillin.pdf
- 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.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SAN FABIÁN. 2016. *Plan de Desarrollo Comunal 2016-2017*. 80 páginas.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) 2005. *Atlas Geográfico de la República de Chile*.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario, recuperado de

<http://www.censo2017.cl/descarque-aqui-resultados-de-comunas/>

- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI), Visor Chile Preparado, recuperado de <http://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- ROJAS, OCTAVIO. 2006. *Tectónica del territorio chileno. Apuntes de ayudantía de Geografía Física I y II*. Universidad de Concepción, Facultad de Arquitectura, Urbanismo, Geografía, Departamento de Geografía. 24 páginas.
- SANDOVAL, MAURICIO. 2015. *Dinámica de los Procesos Hidrológicos en la Cuenca del Río Ñuble en San Fabián*. Informe de Proyecto de Título para optar al Título de Ingeniero Civil. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Ingeniería, Ingeniería Civil. 126 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2016. *Peligros del Complejo Volcánico Nevados de Chillán. Región del Bío Bío*. Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental. 34 páginas.