



CHILE LO
HACEMOS
TODOS



Información
Innovación
Investigación



COMUNA TREHUACO, RECURSOS NATURALES

JULIO DE 2019



INTRODUCCIÓN

Mediante este capítulo se entrega información a nivel comunal, generada y publicada por diferentes organismos, incluido CIREN que comprende características físicas como clima, geomorfología, geología, hidrografía, vegetación suelos. A demás de características del Sector Silvoagropecuario, correspondientes al último Censo Agropecuario 2007, tales como explotaciones silvoagropecuarias, uso del suelo en las explotaciones agropecuarias, explotaciones con riego, sistemas de riego entre otros.

A su vez, se ha incorporado un apartado de amenazas y riesgos naturales, antecedentes claves sobre los peligros naturales en Chile y el modo en que ellos son y/o deberían ser incorporados en la planificación territorial. Esto permitiría, con todos los antecedentes 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.



1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1 Clima

La comuna se encuentra bajo el dominio de clima templado mediterráneo, una pluviometría cercana a los 1000 mm anuales, concentrados en los meses de abril a septiembre. Su clima se caracteriza por veranos muy secos y calurosos durante el día, pero con muy altas diferencias en la noche donde la temperatura cae fuertemente, lo cual es favorable para praderas, cultivos y algunos frutales, pero desfavorable para cultivos sensibles a heladas invernales de comienzo de primavera (PLADECO Treguaco, 2011).

Trehuaco se enmarca en una zona de transición entre los climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos. En la franja costera y en los sectores altos y en la ladera occidental de la Cordillera de la costa, se presenta un clima templado húmedo, con una humedad constante. Hacia el interior, el clima templado costero húmedo posee también temperaturas menos extremas, con períodos secos de cuatro meses (Universidad del Bío Bío, 2010).

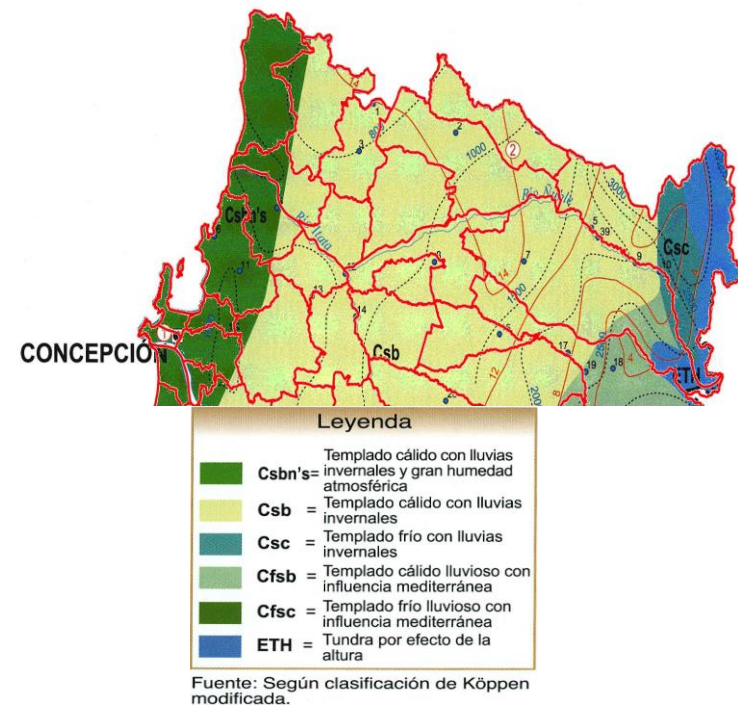


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen (Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005.)

1.2 Geomorfología

Börgel, R. 1983, identifica en la comuna de Trehuaco, participando, de oeste a este, de la Planicie marina y/o fluviomarina; la cordillera de la Costa; y las cuencas graníticas marginales.

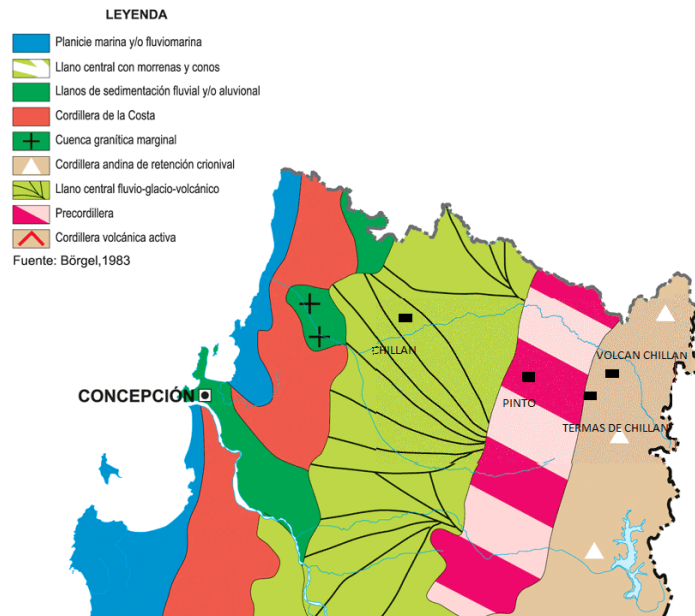


Figura N° 2: Geomorfología, Región del Bío Bío (Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2005.)

Los depósitos sedimentarios, constituyen amplios niveles aterrizados que son asiento de comunidades urbanas y que presentan, además, un buen desarrollo agrícola y ganadero (DGA, 2010).

Los sedimentos del valle del río Itata, principalmente donde cruza la Cordillera de la Costa, corresponden a materiales consolidados, representados por gravas, ripios y arenas, que contribuyen el relleno actual del cauce del río (DGA, 2010).

Entre Trehuaco y la desembocadura, el río Itata escurre a través de un valle angosto, con pequeñas terrazas fluviales laterales enmarcadas por el colinaje costero y, sólo en su desembocadura se ensancha para dar origen a una amplia playa y barra litoral.

Cerca de su desembocadura, en el sector de boca Itata, los bancos de arena obligan a la corriente a extenderse en vegas y su profundidad disminuye. (DGA, 2004 en GORE Bío Bío, 20019)

1.3 Geología

En la comuna de Trehuaco es posible identificar cuatro formaciones rocosas, la primera correspondiente a rocas sedimentarias del Silúrico-Carbonífero, la segunda, rocas intrusivas del Carbonífero-Pérmicos, la tercera, rocas intrusivas del Cretácico inferior alto-Cretácico Superior bajo, y la cuarta, pertenecientes a rocas sedimentarias del Triásico Superior (GORE Bío Bío, 2009).

- Rocas Sedimentarias del Silúrico-Carbonífero: principalmente pizarras, filitas y metareniscas con metamorfismo de bajo gradiente del carbonífero temprano.
- Rocas intrusivas del Carbonífero-Pérmico: representadas por la presencia de granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas de hornblenda y biotita, localmente muscovita.

- Rocas intrusivas del Cretácico inferior alto-Cretácico superior bajo: dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzodioritas de hornblenda y biotita, asociados a mineralización de hierro, cobre y oro.
- Rocas sedimentarias del Triásico Superior: correspondientes a secuencias sedimentarias marinas y transicionales, areniscas conglomerados, limonitas y calizas.

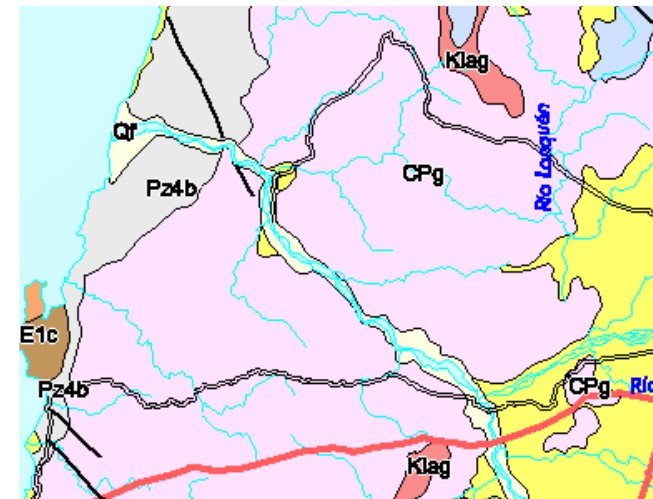


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile (Fuente: SERNAGEOMIN, 2003).

Desde el punto de vista hidrogeológico, la ocurrencia de aguas subterráneas en la comuna posee una permeabilidad muy baja a ausente en roca, la cual se caracteriza por la presencia de rocas plutónicas e hipabisales, correspondientes a intrusivos graníticos (DGA, 1989).

A su vez, en el sector por donde cruza el río Itata en la comuna, hasta su desembocadura, la ocurrencia de aguas subterráneas, se caracterizan por presentar un tipo de permeabilidad primaria en formación rocosa, debido a la presencia de depósitos no consolidados de relleno, como sedimentos fluviales, glaciales, aluviales, aluvionales, lacustres y eólicos; con acuíferos de extensión variable, generalmente estratificados de napas libres o semiconfinadas (DGA, 1989).

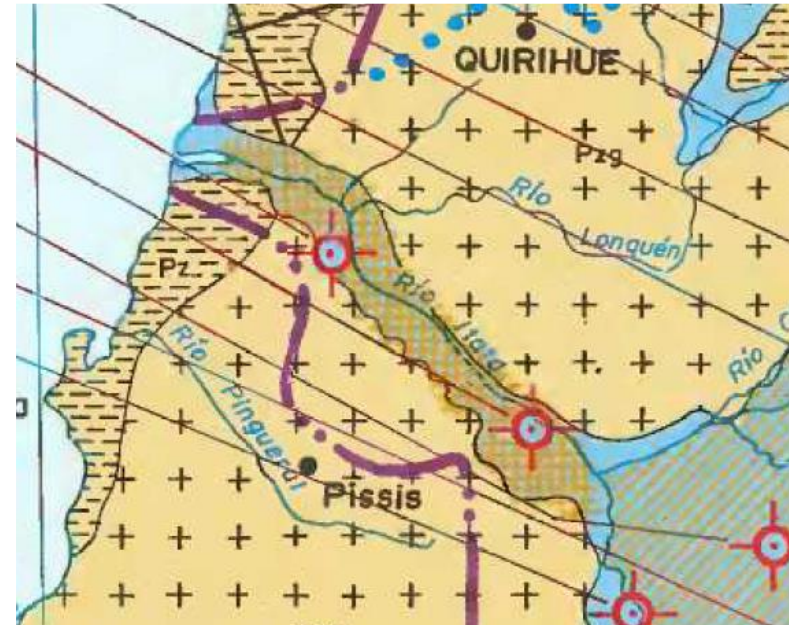


Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico (Fuente: DGA, 1989)

1.4 Hidrografía

La comuna de Trehuaco se encuentra inserta en su totalidad en la cuenca del río Itata, principalmente en la subcuenca del Itata Bajo, siendo uno de sus principales afluentes el río Lonquén.

La cuenca hidrográfica del río Itata alcanza una superficie de 11.294 km² y está formada por dos cursos principales de agua: los ríos Ñuble e Itata. Posee una longitud de 180 Km. incluyendo dos ríos formativos, el Cholguán y Huépil. Su régimen es mixto, ya que los principales afluentes nacen en la Cordillera y Precordillera de Los Andes adquiriendo su aporte de los deshielos primaverales, además del aporte hecho por las precipitaciones invernales (GORE Bío Bío, 2009).

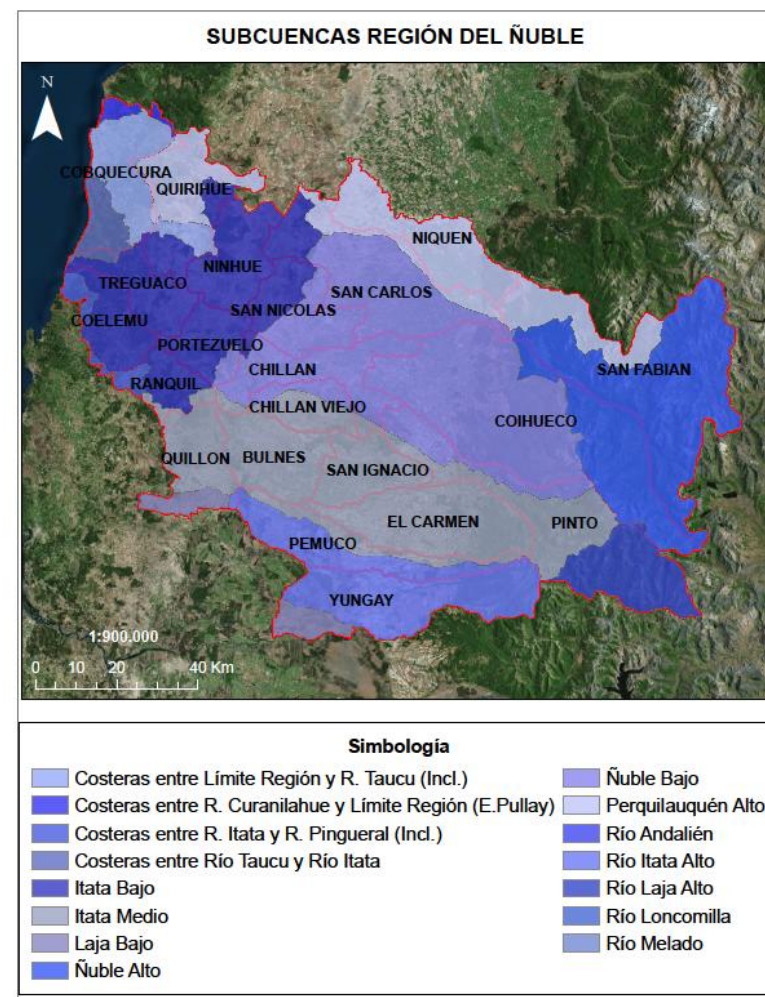


Figura N° 5: Subcuencas Región del Ñuble (Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas, 2016.)

1.5 Vegetación

De acuerdo con Quintanilla, 1983, la comuna de Trehuaco se caracteriza en tanto fitogeografía, por la presencia en el oeste, de Bosque esclerófilo siempre verde, y hacia el oriente, Terrenos de policultivos y frutales y pequeños sectores de Vegetación de Lomas.

La comuna de Trehuaco, presenta dos sectores de marcado predominio de uso, el sector poniente forestal, con bosque nativo y plantaciones forestales y el sector oriente, con terrenos agrícolas y algunas áreas menores de plantaciones forestales.

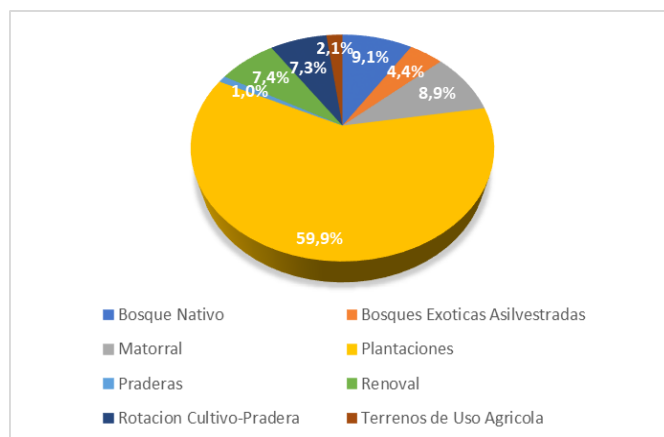


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo. Fuente: CONAF, 2011



Figura N° 7: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación (Fuente: CONAF, 2011)

1.6 Suelos

Hacia el sector litoral de la comuna, se localizan suelos de praderas costeras sobre terrazas marinas, muy desarrollados, debido a la existencia de mayor humedad y precipitaciones. Hacia el sector de la Cordillera de la Costa, se desarrollan suelos pardo-forestales que han evolucionado sobre rocas graníticas y pizarras metamórficas. Estos suelos se denominan suelos pardo-rojizos lateríticos y su principal uso es la forestación. Sin embargo, son muy susceptibles a la erosión (GORE Bío Bío, 2009).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos de CIREN (2008), en la comuna de Trehuaco predominan suelos cuya capacidad de uso agrícola corresponden a clase III (24,6%) y VII (26,9%).

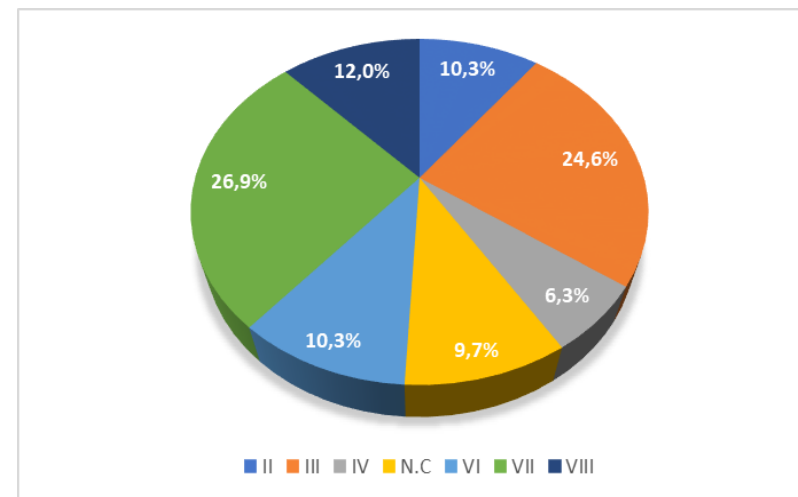


Figura N° 8 Distribución Capacidad Agrícola de Suelos. Fuente: CIREN, 2008.

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, aunque pueden ser buenas para ciertos cultivos. Tienen moderadas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas. Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos para cultivos hortícolas, praderas, etc. Pueden estar 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.

En la comuna también, se identifican suelos de uso limitado, generalmente no adaptados para cultivos, como lo son los suelos Clase VI y VII. A su vez, hacia el sector cordillerano, se encuentra la presencia de suelos destinados a la conservación ambiental (Clase VII).

Los suelos Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Tienen 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, son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los 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, clima no favorable.

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

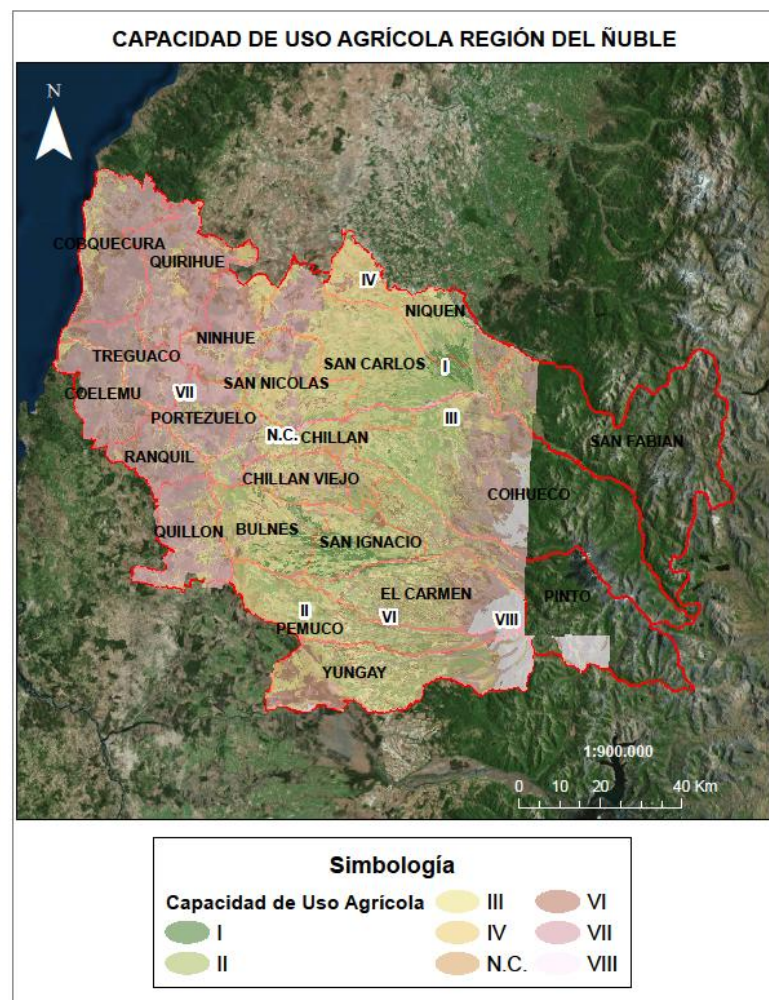


Figura N° 9: *Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola*
(Fuente: CIREN, 2008).



2. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

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

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

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

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

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, la comuna de Trehuaco no está exenta de sufrir los embates de la naturaleza, principalmente eventos sísmicos, hidrometeorológicos como inundaciones e incendios forestales.

Sismicidad

Chile está ubicado en la zona donde se unen cuatro placas tectónicas, la de Nazca, la Sudamericana, la Antártica y la Scotia (Moreno 2007, Universidad del Bío Bío, 2010). Por ello, es uno de los países más sísmicos del mundo, además, en la zona de subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana, tomó lugar en 1960 el terremoto más grande en la historia que se haya medido (Universidad del Bío Bío, 2010).

El desastre ocurrido el 27 de febrero de 2010, un terremoto de intensidad 8.8° Richter y posterior tsunami, afectó al menos cinco regiones del país, donde la comuna de Trehuaco no fue la excepción (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010).

El sector de Boca Itata, se vio afectado por el posterior tsunami en febrero de 2010. Este sector se ubica entre la ladera sur de un cerro y el río Itata en el tramo próximo a la desembocadura. Inmediatamente al sur, se ubica una zona extensa expuesta a peligro de tsunami (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010).

La zona ocupada por viviendas en Boca Itata, se encuentra expuesta a un nivel Bajo de peligrosidad pero muy cerca a la zona de nivel Alto (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010).

La zona afectada con peligro de nivel bajo se encuentra ocupada con viviendas en baja densidad. Una posta de salud y dos Escuelas Básicas se encuentran en zona expuesta a peligro Bajo de tsunami (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010).



Figura N° 10 Modelación amenaza de Tsunami Boca Itata. Fuente: Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío.

Remociones en masa

En el sector costero de la comuna, el cerro ubicado al norte de Boca Itata, está expuesto a peligro de remoción en masa, concentrándose un alto peligro en zonas próximas a asentamientos, donde una de las escuelas, una posta de salud y algunas viviendas, se encuentran dentro de esta área de riesgo (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010)..



Figura N° 11 Amenaza de Remoción en Masa. Fuente: Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío.

Procesos erosivos

Debido a la gran erosión que afecta a los suelos en la cordillera costera, el río Itata ha sufrido un fuerte proceso de embancamiento en su curso inferior y desembocadura.

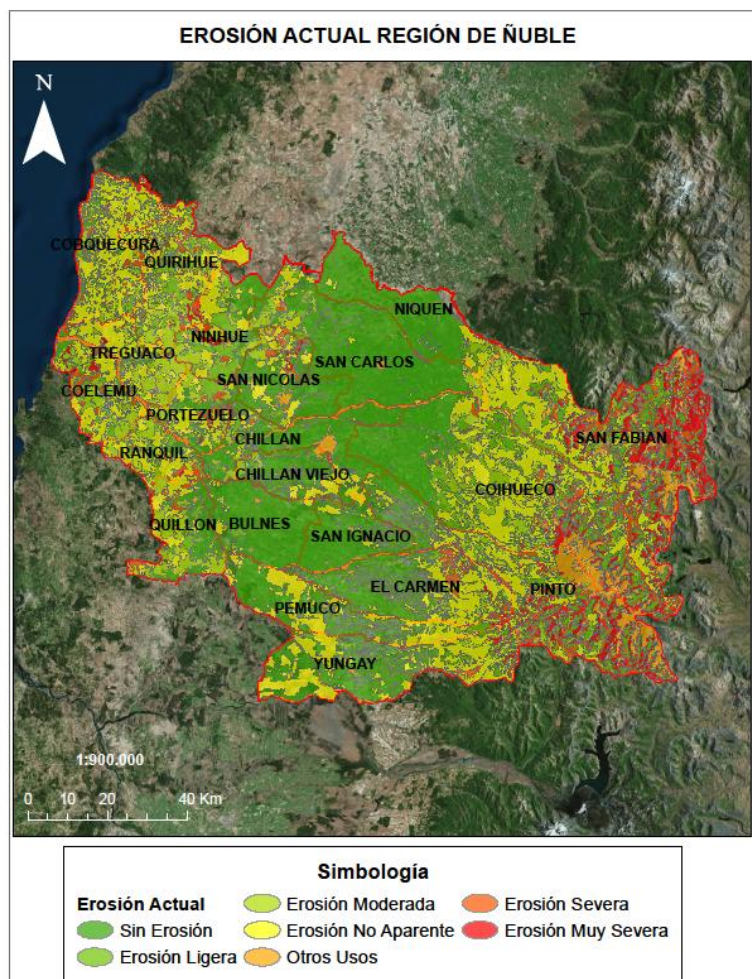


Figura N° 12 *Erosión Actual*. Fuente: CIREN, 2010

Inundaciones

A consecuencia de los sistemas frontales intensos y prolongados, se generan inundaciones, desborde de ríos, principalmente en sectores aledaños al Río Itata.

En junio de 2015, se produjo una gran crecida del río Itata en su ladera norte y sur producto de la caída de intensas precipitaciones, incrementándose la crecida del río por la obstrucción de sedimentos en su desembocadura.

La desembocadura del río Itata ocupa periódicamente áreas de inundación extensas (Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío, 2010).



Figura N° 13 *Amenaza de Desborde de Cauces, Desembocadura Río Itata.*
Fuente: Laboratorio de Estudios Urbanos, Universidad del Bío Bío

Incendios Forestales

En Chile, los incendios forestales afectan a miles de hectáreas, el origen de los incendios cae en un 99% en la acción humana, ya sea por descuido o negligencias en la manipulación de fuentes de calor, prácticas agrícolas o por intencionalidad (CONAF).

En Chile, donde toda la vegetación es sensible al fuego y cuyo daño no es solamente la quema y destrucción de la misma, 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 (CONAF).

En este sentido, Trehuaco, 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.

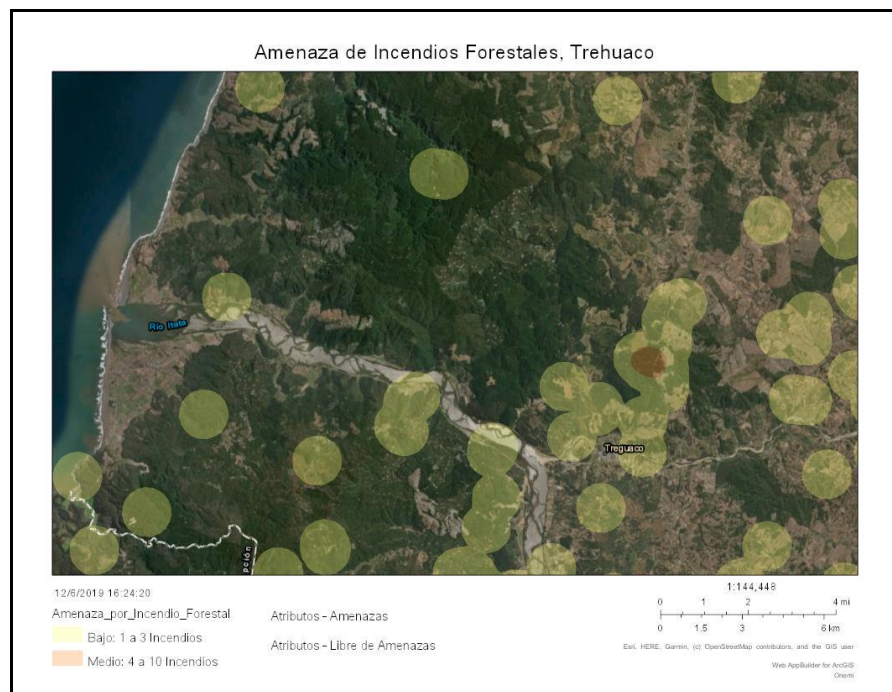


Figura N° 14 Amenaza por Incendios Forestales, Trehuaco (Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2019).



3. 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 Trehuaco, existen un total de 789 explotaciones con una superficie total censada de 27.086,6 hectáreas, explotaciones de las cuales 729 corresponden a agropecuarias y 60 a forestales.

Tabla 1: Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	32.326	1.121.041,6	30.397	767.911
Provincia de Itata	8.105	235.773	7.112	122.659
Trehuaco	789	27.086,6	729	11.423,4

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

Tabla 2 Explotaciones silvoagropecuarias, números y superficie (continuación)

Entidad	Explotaciones agropecuarias con tierra				Explotaciones forestales	
	Con actividad		Temporalmente sin actividad			
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	29.702	765.052,9	669	2.858,1	1.929	353.130,6
Provincia de Itata	7.013	122.266	98	393	993	113.114
Trehuaco	719	11.370,9	10	52,5	60	15.663,2

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

3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

En la comuna de Trehuaco, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo 2007, alcanzan un total de 27.086,6 hectáreas. De estas, 11.423,4 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 42,2% 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 del Ñuble	30.371	767.911	169.333,4
Provincia de Itata	7.111	122.659	24.943
Trehuaco	729	11.423,4	4.624,6

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

Tabla 4: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)*

Entidad	Cultivos anuales y permanentes	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Región del Ñuble	125.341,2	20.276,5	23.715,8
Provincia de Itata	13.573	850	10.520
Trehuaco	1.559	72	2.993,6

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias son destinadas a cultivos, 4.624,6 hectáreas (40,5% de la superficie de las explotaciones agropecuarias), las que mayoritariamente corresponden a barbecho y descanso.

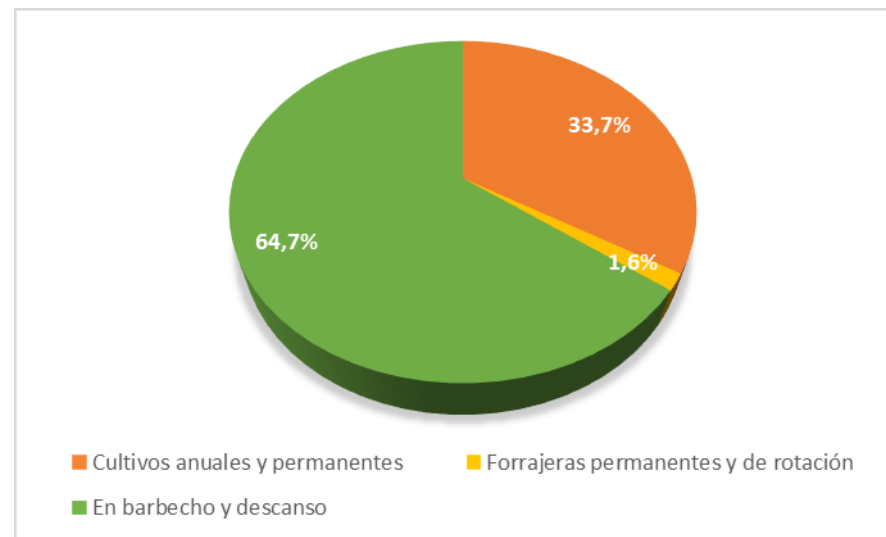


Figura N° 15: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)*

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 6.798,8 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a praderas naturales con 3.155,7 hectáreas, abarcando un 46,4% del total de la superficie de explotaciones agropecuarias destinadas a otros usos,

a esto, le siguen las plantaciones forestales con un 43,7% de la superficie total 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 del Ñuble	598.577,6	26.200,7	271.101,4	79.395,5
Provincia de Itata	97.716	756	45.888	37.253
Trehuaco	6.798,8	29,1	3.155,7	2.968,1

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

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

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

Entidad	Bosque nativo	Matorrales	Infraestructura (2)	Terrenos estériles (3)
Región del Ñuble	111.096,9	25.697,5	8.547,4	76.538,3
Provincia de Itata	3.674	5.366	1.482	3.297
Trehuaco	205,6	232,4	99,3	108,6

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

(2) construcciones, caminos, embalses, etc.

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

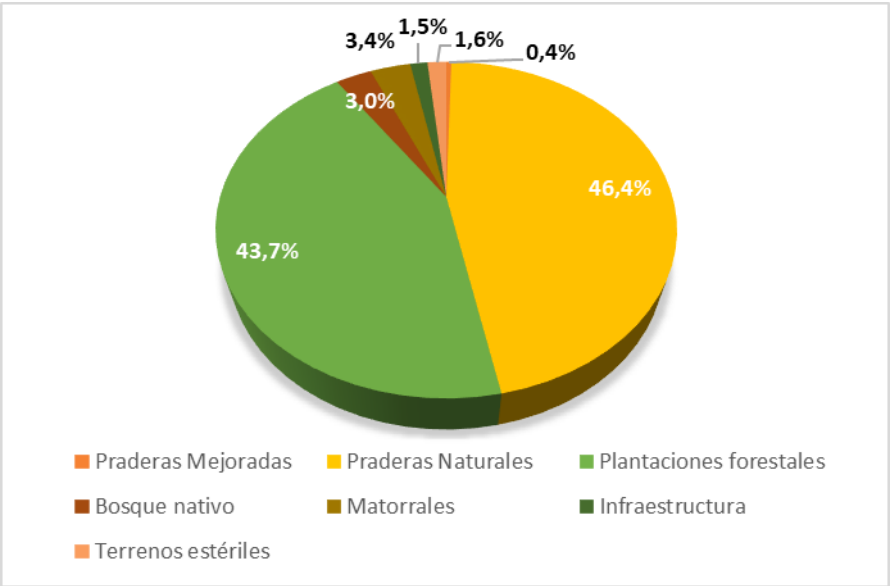


Figura N° 16: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos* (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)

3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Según el censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007, alcanzó solamente a 13,5 hectáreas, las que corresponden al 0,1% 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

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (Ha)	Total superficie regada (Ha)
11.370,9	13,5

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

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

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
Hás	%	Hás	%	Hás	%
11,3	90,4	0,2	1,6	1,0	8,0

Fuente: Elaboración 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 90,4% de la superficie total regada en la comuna.

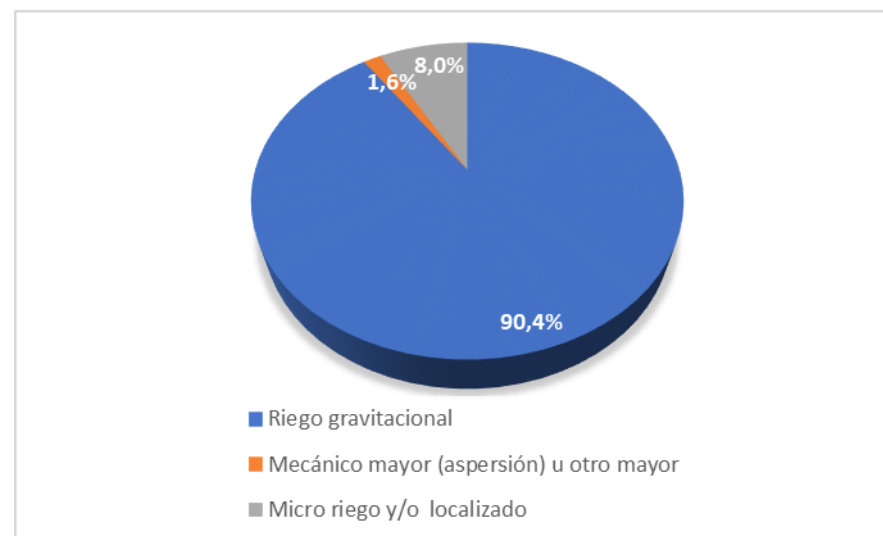


Figura N° 17: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)

3.5 Uso del suelo en las explotaciones forestales.

La superficie incluida en las explotaciones forestales alcanza a 15.663,2 hectáreas, de las cuales 696,4 hectáreas se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para barbecho y descanso con 476,2 hectáreas, lo que equivale al 68,4% de la superficie destinada a cultivos.

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

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	1.929	353.130,6
Provincia de Itata	993	113.114
Trehuaco	60	15.663,2

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

Tabla 10: *Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)*

Entidad	Suelos de cultivo			
	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Región del Ñuble	14.044,9	26,7	476,1	13.542,1
Provincia de Itata	5.078	6	332	4.739
Trehuaco	696,4	0	220,2	476,2

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

De las 14.966,8 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayor parte utilizada corresponde a plantaciones forestales con una superficie de 12.032,9 hectáreas, lo que constituye un 80,4% de estas explotaciones.

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

Entidad	Usos (Otros)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región del Ñuble	339.085,8	41,1	1.539,9
Provincia de Itata	108.037	9	517
Trehuaco	14.966,8	0,1	123

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

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

Entidad	Usos (Otros)				
	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura*	Terrenos Estériles**
Región del Ñuble	201.217,4	106.353,0	9.706,5	6.805,0	13.422,8
Provincia de Itata	90.070	12.602	1.646	2.138	1.055
Trehuaco	12.032,9	2.185,9	278,1	216,4	130,4

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

*Construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos

**Terrenos Estériles y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc)

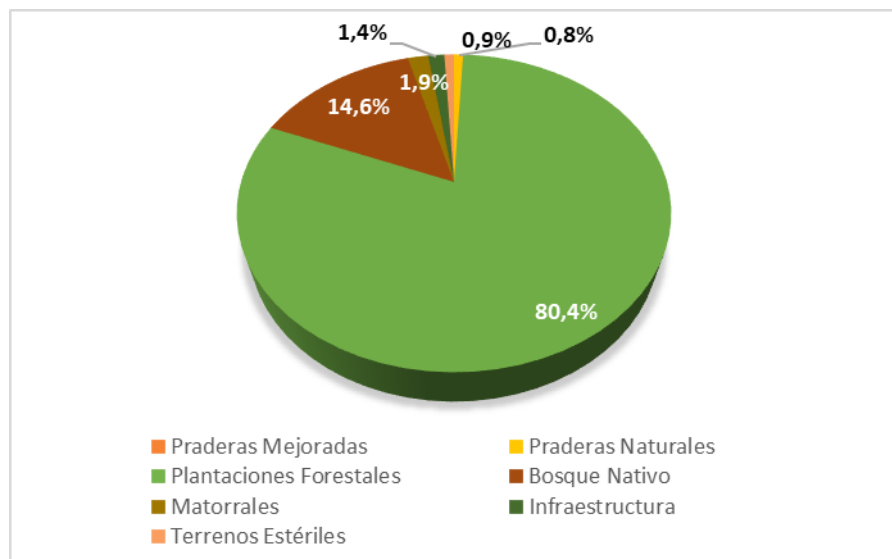


Figura N° 18: *Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos* (Fuente: *Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.*)



BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.
- 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 Pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. Mapa Hidrogeológico de Chile. 8 Pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA) & CONIC BF INGENIEROS CIVILES CONSULTORES LTDA. 2010.

Mejoramiento y Ampliación de red de Aguas Subterráneas, Regiones VII a X. Informe Final. 194 Pp.

- GOBIERNO REGIONAL DEL BÍO BÍO. 2009. Estudio Base para la Elaboración de una Política Pública Regional para el Manejo Integrado de Zonas Costeras de la Región del Bío – Bío. Segundo Informe. 235 Pp
- 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 TREGUACO – CONSULTING REGIONAL GROUP. 2011. Estudio de Actualización Plan de Desarrollo Comuna (PLADECO) de Trehuaco 2012-2016.
- 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/>
- LABORATORIO DE ESTUDIOS URBANOS, recuperado de <http://leu.ubiobio.cl/noticias/estudio-de-riesgos-de-sismos-y-maremoto-para-comunas-costeras-de-la-region-del-biobio/>
- UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO. 2010. Estudio de Riesgos de Sismos y Maremoto para Comunas Costeras de la Región del Bío Bío. Comuna de Treguaco. 25 Pp.
- UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO. 2010. Estudio de Riesgos de Sismos y Maremoto para Comunas Costeras de la Región del Bío Bío. Informe Final Introducción y Capítulo I. 195 Pp.
- 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.
- Soy Chile, recuperado de <https://www.soychile.cl/Chillan/Sociedad/2015/06/06/326817/Alerta-en-Coelemu-y-Trehuaco-por-desborde-del-rio-Itata.aspx>