

ESTUDIO GEOSISTÉMICO DE CURARREHUE, CHILE.



Trabajo realizado por: Rebeca Benavides y Maximiliano Vera.

Profesor guía: Christoph Albers.

2021.

Universidad de la Frontera.
Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades.
Pedagogía en Historia, Geografía y Educación Cívica.
Geosistemas.



**UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA**

Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades.

Estudio Geo sistémico de la comuna de Curarrehue. Chile, Región de la Araucanía.

Autores

Rebeca Benavides & Maximiliano Vera

Estudiantes de la carrera de Pedagogía en Historia, Geografía y Educación Cívica.

Asesoría técnica

Christoph Albers

Doctor en Geografía de la universidad técnica de Berlín.

Profesor de Geografía de la Universidad de la Frontera.

Profesor guía en la asignatura ECS 265 Geosistemas.

Imagen de portada

Cumbre Cerro Las Peinetas, Puesto, Curarrehue - febrero 2017

Nicolás Saravia, Camilo Pérez, Gonzalo Navarro.

<https://raubbb.blogspot.com/>

Edición

Rebeca Benavides & Maximiliano Vera

Mapas cartográficos

Christoph Albers. (calbers@rulamahue.cl)

Contenido

Introducción.....	4
Antecedentes generales.....	5
Ubicación:.....	5
Historia de la comuna y aspectos culturales:.....	6
Descripción general:.....	8
¿Qué es un Geo sistema?.....	9
Estructura de un geo sistema.....	9
Litósfera.....	11
¿Qué es la litósfera?.....	12
Topografía de la comuna: ¿qué es la Topografía?.....	13
Unidades de relieve:.....	13
Unidades de relieve en Curarrehue.....	14
Maqueta digital 3D. Vista de Curarrehue.....	15
Descripción de las unidades de relieve de la comuna.....	17
Biósfera.....	20
¿Qué es la Biósfera?.....	21
Suelo de uso agrícola de la comuna.....	22
Áreas protegidas.....	24
Flora y Fauna.....	25
Hidrosfera.....	27
¿Qué es la hidrosfera?.....	28
¿Qué es una cuenca hidrográfica?.....	28
Hidrografía de la comuna.....	29
Formas de drenaje.....	30
Elementos hidrográficos presentes en la comuna.....	30
Atmósfera.....	32
¿Qué es la Atmósfera?.....	33
Troposfera.....	33
Elementos y factores del tiempo y del clima: Elementos del comportamiento atmosférico.....	33
Factores del comportamiento atmosférico:.....	34
Contexto regional.....	35
¿Qué es un climograma?.....	37
Climogramas por zonas de la comuna de Curarrehue.....	38

Sociósfera.	43
¿Qué es la Sociósfera?	44
Tierras indígenas en la comuna.	45
Distribución de la población.	46
Densidad de la población rural.	47
Crecimiento poblacional.	48
Sociósfera, contexto regional.	49
Pensando geo sistémicamente en el futuro.	55
Conclusiones e ideas centrales.	57
Referencias	59
Anexos	60

Introducción

El conocimiento geográfico y el pensamiento geográfico en Chile se ha visto desplazado e históricamente, en especial si buscamos referirnos a la enseñanza de la geografía en las escuelas, donde con mucha suerte encontramos información cartográfica como apoyo para el contenido que se imparte en la asignatura de historia, pasando a tener un segundo plano en la comprensión de los procesos históricos y sociales que se desarrollan sobre los territorios. En este sentido, el aporte que podría significar el desarrollo temprano del pensamiento y conocimiento geográfico de los estudiantes, sobre el espacio en el que habitan y más allá de él, se ha visto empobrecido y estancado. Lo lamentable de aquello, no es solo el analfabetismo geográfico que invade las mentes de los estudiantes secundarios y universitarios, sino aún más, las mentes de los profesionales que desarrollan las políticas públicas, proyectos habitacionales, las mentes de los empresarios, funcionarios públicos y la gran masa de habitantes que en desconocimiento pasan por alto, aceptan y hasta promueven acciones que podrían, en el futuro no tan lejano, tener consecuencias negativas para ellos mismos y sus comunidades. Es así como podemos encontrar ciudades ubicadas en las faldas de un volcán, donde constantemente se ve el aumento de las plazas habitacionales en parcelas de agrado, que crecen en dirección al macizo, como es el caso de Pucón, o estructuras críticas, viviendas sociales, escuelas centros de atención primaria, ubicadas en quebradas cercanas al mar, como el caso de Puerto Saavedra.

Este trabajo es parte de una iniciativa académica y pedagógica del profesor, los y las estudiantes de la asignatura de Geo sistemas de la carrera de Pedagogía en Historia, Geografía, y Educación Cívica de la Universidad de la Frontera. Esta iniciativa busca contribuir al conocimiento geográfico de algunas comunas de la Región de la Araucanía, principalmente de las que tienen un índice de desarrollo comunal bajo. En este caso se trabajará la comuna de Curarrehue, con un índice de desarrollo comunal de 0,2207, ocupando el lugar 327 en el ranking; en comparación con la comuna vecina de Pucón que ocupa el lugar 186, con un índice de 0,4059 (medio).

El objetivo principal de este estudio es contribuir y alimentar el conocimiento geográfico de la comuna de Curarrehue, con la intención de entregar herramientas para el desarrollo y la comprensión de la comuna por parte de sus estudiantes. Para esto se hará un análisis geosistémico en cinco partes que incluyen la litosfera, hidrosfera, atmósfera, biosfera y sociosfera de la comuna. A partir del uso de información variada consultada en fuentes de la web, con el apoyo de las distintas bases de datos oficiales proporcionadas por el gobierno de Chile y a través de material cartográfico de uso libre obtenido de la página web www.rulamahue.cl, sitio en el que es posible encontrar este trabajo. Se busca que este estudio sea proporcionado a docentes y estudiantes de la comuna, como material de enseñanza y estudio. Además, se presentarán las proyecciones climáticas para el 2050 proporcionadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Respecto a la información visualizada y obtenida de internet, se puede hacer la siguiente apreciación. Los conocimientos sobre la comuna de Curarrehue, imágenes, reseñas o referencias, no son menores y parecen estar vinculadas principalmente a la actividad turística, donde se destaca su fuerte identidad Mapuche y sus paisajes cordilleranos. Aunque también se pueden encontrar trabajos académicos en torno al desarrollo de la comuna y otros documentos relacionados a la gestión pública (anexos).

Antecedentes generales.

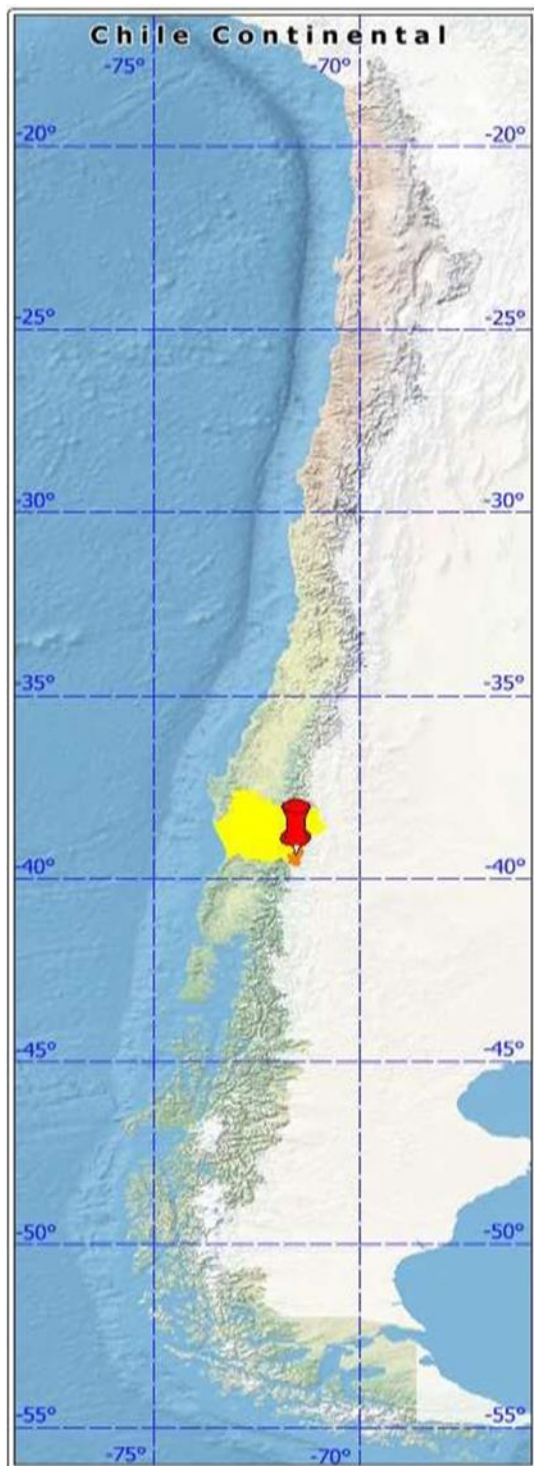


Ilustración 1: Ubicación de la comuna de Curarrehue (Albers, s.f.).



Mapa 1: Contexto regional. Edición propia.

Ubicación:

La comuna de Curarrehue está ubicada en la zona cordillerana sur de la Región de La Araucanía, Provincia de Cautín. Limita al norte con la comuna de Melipeuco, al este y al sur con la república de Argentina, y al oeste con las comunas de Pucón, Cunco y Panguipulli. La comuna, junto con Pucón y Villarrica, forman parte del polo de desarrollo llamado "lacustre andino". Al ser una zona cordillerana, en la comuna existe un predominio de cordones montañosos, la existencia de valles se debe a la presencia de ríos que articulan a su vez la ubicación de asentamientos humanos y la zona urbana principal de nombre Curarrehue, que en la lengua mapuche significa Kūra= piedra y rehue= lugar, lo que se traduce como Lugar de piedra. En torno a los ríos también se forman humedales y predomina la vegetación nativa, aunque con presencia de plantaciones forestales menores.

Historia de la comuna y aspectos culturales:

"La cultura del territorio de Curarrehue está compuesta en su gran mayoría por población mapuche-pewenche, primeros habitantes de estas tierras y los cuales dieron nombre a gran parte de los territorios, ríos, montañas, lagos, especies de flora y fauna existente en la comuna, sin este aporte fundamental no se puede concebir la riqueza cultural de nuestra comuna. Hay una fuerte impronta de Puel Mapu, dado que en la invasión de los estados de Chile ("Pacificación de la Araucanía") contra la Nación Mapuche, muchos lonkos trajeron a sus familias, dejándolas a resguardo en Kurrawe hoy Curarrehue. Después de la derrota total, se suman muchas familias mapuches desde el eje Panguipulli- Valdivia en Chile, Loncoche, Mallolafken (Villarrica) y Pucón. El Estado de Chile toma posesión de todo el territorio, lo que se consolida durante la Dictadura Militar de 1973 al 1990. En la cordillera aún se observan "kemches" cuevas de refugio de las familias. José Bengoa, Historia del Pueblo Mapuche. A lo anterior se suma a la presencia desde el siglo XIX de colonos de montaña y una población flotante que transita por el Paso Fronterizo con Argentina Mamuil Malal -antiguamente denominado Boquete del Trankura-, paso obligado para las caravanas de mercancías desde el siglo XVIII."¹

La fundación de Villarrica en 1551, significó una serie de expediciones por parte de los españoles para conocer la zona cordillerana de lo que hoy es la región de La Araucanía. Durante el siglo XIX y XX, debido a la invasión militar por parte del Estado chileno ("Pacificación de la Araucanía"), se generó un proceso migratorio de familias mapuche a zonas de la Cordillera. De esta manera, se fue poblando el territorio y en 1912 se funda el pueblo de Curarrehue, perteneciente, en ese entonces, a la comuna de Pucón y dependiente de esta administración. En 1981 es cuando pasa a ser una comuna independiente. La capital comunal está ubicada a 40 km de la frontera con Argentina, por el paso Mamuil Malal. Esta ubicación es una de sus fortalezas, ya que permite captar flujos turísticos que transitan por esta ruta. Mientras que las actividades económicas principales son la industria maderera y ganadería posee atractivos turísticos, donde destacan lagos, ríos y volcanes en un entorno protegido de la civilización humana. Sus habitantes son principalmente de origen mapuche y mestizos con dicho pueblo. Su población supera los 7.000 habitantes, de acuerdo con los datos del censo 2017², con una densidad de 6,4 habitantes por km², a los cuales se les conoce con el gentilicio de "Curarrehuinos".

En 2018, la cantidad de empresas registradas ante el Servicio de Impuestos Internos en Curarrehue fue de 64. El Índice de Complejidad Económica (ECI) en el mismo año fue de -1,13, mientras que las actividades económicas con mayor índice de Ventaja Comparativa Revelada (RCA) fueron Cultivo de Especies Acuáticas en Agua Dulce (131,47), Venta al por Menor de Bebidas y Licores (26,01) y

Comercio de Artículos de Suministros de Oficinas y Escritorio (9,95)³.



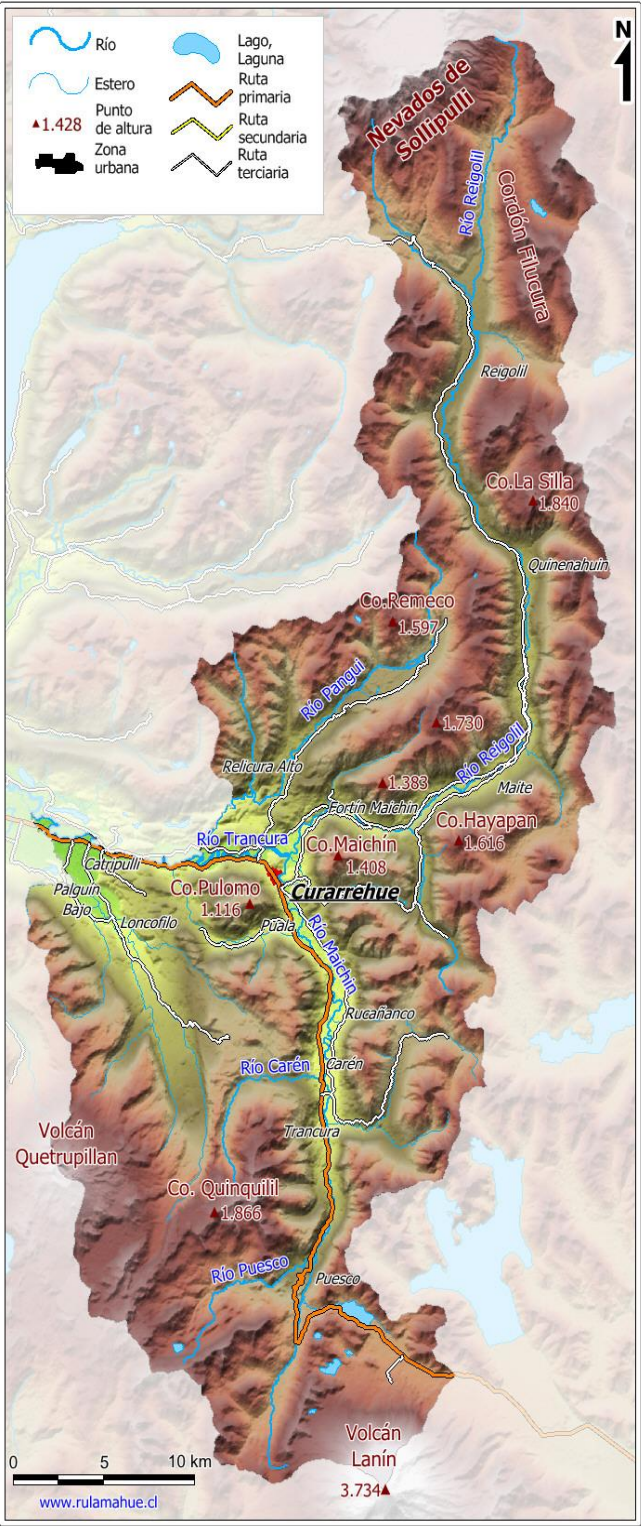
Ilustración 2: Escudo comunal.

¹ (Curilaf, 2015)

² (Resultados censo 2017, 2021)

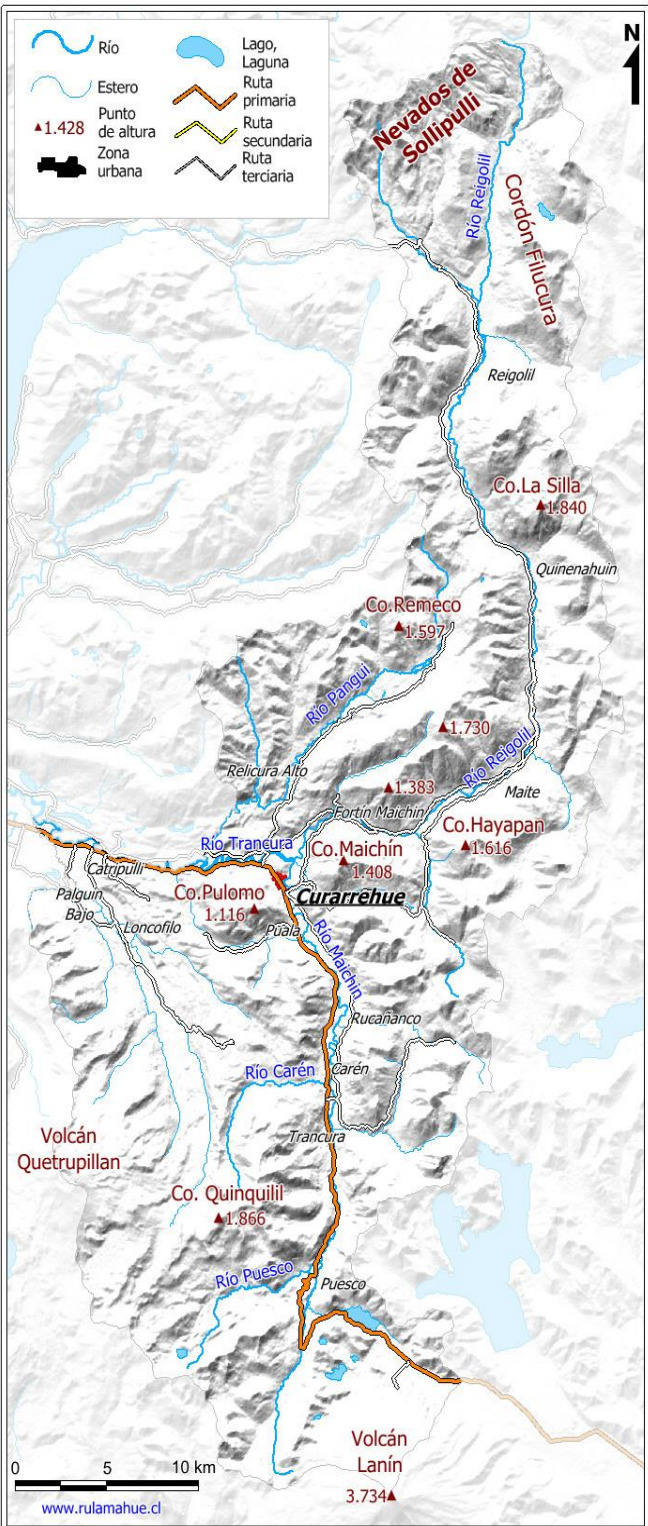
³ (ADALYTICS, 2021)

Comuna de Curarrehue



Mapa 3: Mapa general en colores (Albers, s.f.)s.

Comuna de Curarrehue



Mapa 2: Mapa general en blanco (Albers, s.f.)s.

Descripción general:

La comuna tiene una superficie total de 1.171 km²⁴, y posee una altitud media de 406 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar). Los mapas dos y tres, a color y en fondo blanco, respectivamente, muestran la superficie de la comuna de Curarrehue. En el mapa 2 (fondo a color), cumple la función de representar las alturas de la superficie, comenzando por el color verde en los valles, corresponde a las alturas menores, las que gradualmente aumentan, pasando al tono amarillo en las alturas medias y al color café claro y oscuro en las zonas más altas, asimismo el mapa muestra en números rojos las alturas de algunos cuerpos montañosos. Teniendo en el extremo sur de la comuna el Volcán Lanín 3.734, al nor oeste de este, el Cerro Quinquilil 1.866, Al norte del anterior el Cerro Pulomo con 1.146, al noreste de este, el cerro Maichín 1.408, al noreste, muy cercano al anterior está el cerro Hayapan con 1.616, al noroeste el cerro Remeco con 1.597, al noreste el cerro La Silla con 1.840. En el mapa 3 (fondo en blanco), es posible visualizar la rugosidad de la superficie comunal, donde las zonas más rugosas son aquellas con mayor presencia de formaciones montañosas. En ambos mapas está representado gráficamente, con su respectiva simbología, elementos esenciales, como lo es el centro urbano principal destacado en rojo, la red vial, que se compone por la ruta CH-199, destacada en color naranja, que inicia en la comuna de Freire y conecta toda la zona lumbre andina, finalizando en el paso fronterizo Mamuil Malal hacia Argentina, cruzando la comuna; también se compone que diversos caminos secundarios y terciarios que conectan toda la comuna y sus diferentes sectores. También pueden distinguirse en color celeste los cursos de agua, ríos y esteros, del mismo color se representan lagos o lagunas. Estos cursos de agua escurren desde las zonas más altas de la comuna hacia los valles. Desde el norte escurre el río Reigolil, desde el sur el río Maichín, los cuales convergen en el río Trancura. Se puede evidenciar que tanto los caminos y los cursos de agua hacen presencia por medio de los valles que se encuentran entre las montañas. En la ilustración 3 se observa la zona urbana de Curarrehue y parte del paisaje de la comuna.



Ilustración 3: Curarrehue urbano. Imagen aérea.

⁴ (Curarrehue, 2019)

¿Qué es un Geo sistema?

Tradicionalmente el estudio de la geografía y las ciencias geográficas, fueron caracterizadas como “analíticas”, debido al esfuerzo por separar las partes de un todo, en partes más pequeñas para entenderlas por separado en la investigación. Sin embargo, en este intento por entender la realidad geográfica por separado, se suele dejar de lado que estas partes pertenecen a un todo, donde sus elementos se encuentran intrínsecamente relacionados. El trabajo analítico en la investigación resulta útil para entender en profundidad las partes y elementos del sistema, pero dificulta la integración de los conocimientos geográficos. Por lo tanto, se plantea que la investigación y la enseñanza de los conocimientos geográficos deben ser enfocados a analizar las complejas interacciones e interrelaciones que existen entre los elementos del todo. Asimismo, es necesario un conocimiento previo de un ordenamiento natural de los elementos geográficos, con una visión centrada en el concepto de “**SISTEMA**”, como el concepto que guía la construcción del conocimiento geográfico y el entendimiento del geo sistema.

La palabra sistema es una palabra compleja y de formación polisémica, es decir, con múltiples definiciones. Sin embargo, en el ámbito geográfico se puede entender la palabra sistema como el conjunto de **elementos, objetos y cuerpos** cuyas interacciones dan origen a las cualidades integrales en el conjunto de elementos que lo forman. Ejemplo de ello es un reloj, cuyas partes por separado poseen características propias, pero la unión de sus partes forman un elemento más complejo y con un funcionamiento complejo, un sistema.

Estructura de un geo sistema.⁵

A. Entradas: conjunto de elementos que entran al sistema.

B. Procesos: funciones que se interrelacionan de manera armónica.

C. Producto o Salida: resultados de los procesos transformados en los procesos.

D. Ambientes: lugar o espacio donde se desarrolla el sistema.

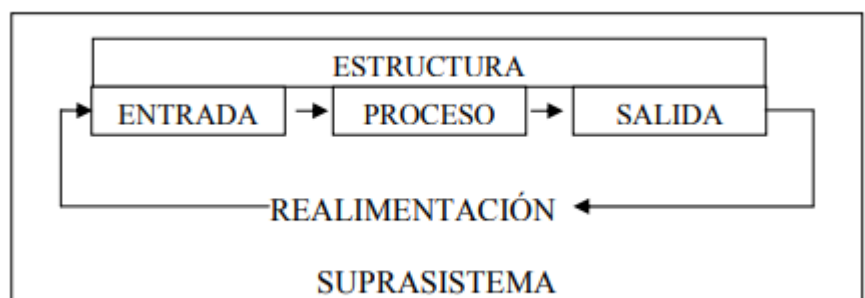


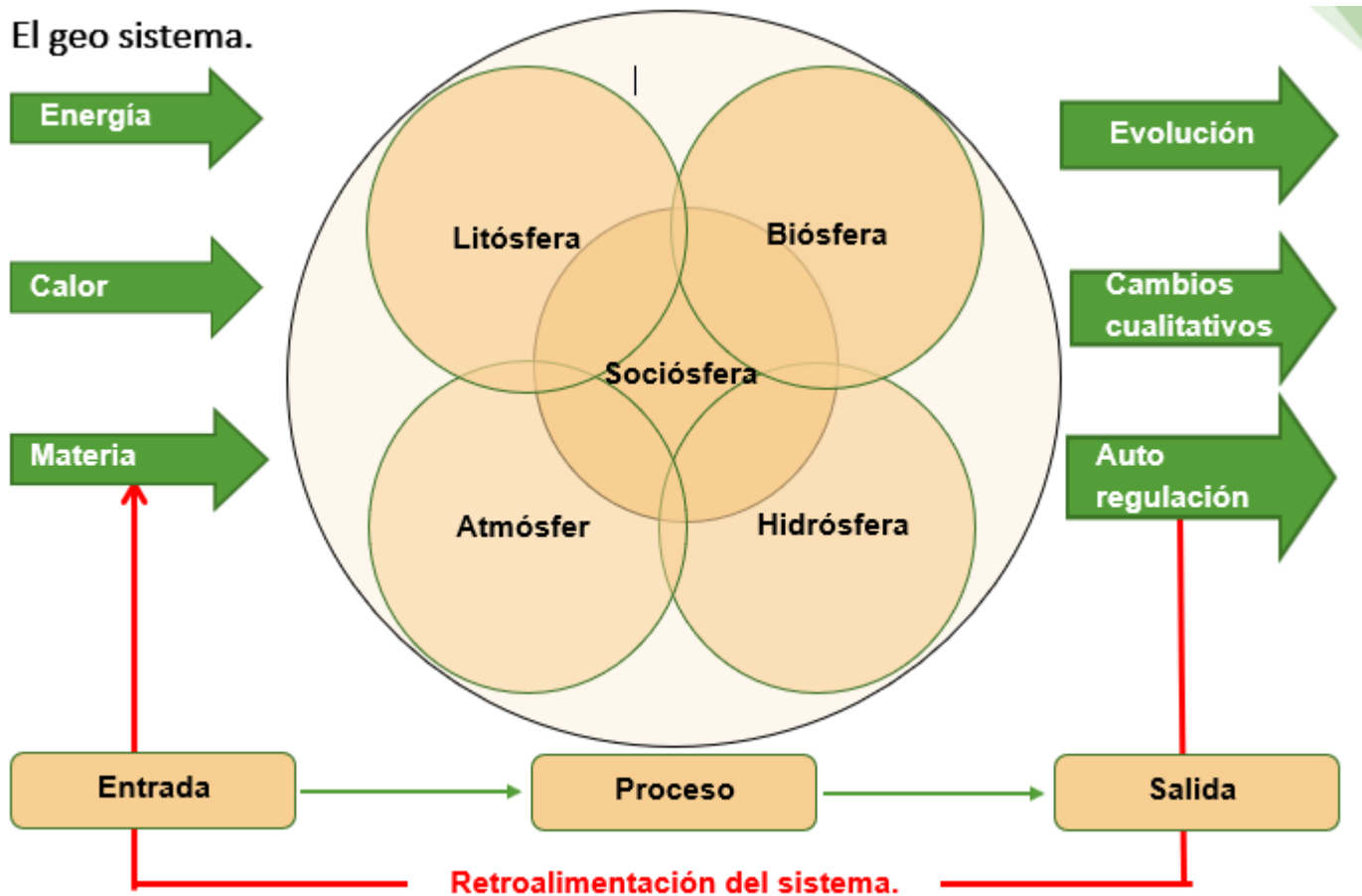
Gráfico 1: Elementos fundamentales de un sistema.

La estructura que tiene un sistema es aquel ordenamiento físico y dimensional de todos aquellos elementos que forman y conforman las relaciones dentro de un sistema, es decir, una organización sistémica que cuenta con diversos elementos estructurales.

En la realidad natural o social, los fenómenos y hechos, no solo pertenecen a un estudio determinado por sí mismos, sino que también se localizan en ciertos ambientes especiales o contextos más grandes, en los cuales, cada rango jerárquico no puede subsistir sin el anterior. Esta estructura tiene una jerarquía, con ello, los sistemas forman parte de un suprasistema (relación entre sistemas), el sistema tiene subsistemas (partes del sistema) y microsistemas (partes del subsistema o pequeños sistemas dentro del subsistema).

⁵ (Muñoz, 2002)

El geo sistema.



⁶Gráfico 2: Organización del Geo sistema. Interacciones entre los elementos que lo componen.

El Geo sistema como un sistema material total que se puede auto-desarrollar y encontrar en equilibrio dinámico que permite la evolución de sus entidades o subsistemas, dentro de la geografía. Con ello, el geo sistema posee subsistemas que son identificables principalmente como:

- **Entidades bióticas:** formadas por los cuerpos vivos del sistema, como la Biosfera y los reinos animales y vegetales. Conocida igualmente como Biosfera.
- **Entidades abióticas:** estructuradas en base a movimientos de organismos no vivos, como la hidrosfera, la atmósfera y la litosfera.
- **Entidades antrópicas:** realizadas por la evolución e interacción de los seres humanos con las otras entidades del geo sistema. También llamada Sociósfera.

Esta estructura y las interacciones entre sus distintas entidades o medios generan la formación de energía, calor y materia, que evoluciona y cambia constantemente con los procesos geológicos terrestres. Esta situación será descrita a continuación con el análisis de cada una de dichas entidades (Medios Abióticos, Sociósfera y Biosfera)

⁶ (Muñoz, 2002)

Litósfera

¿Qué es la litósfera?

La Litosfera es una de las tres capas abióticas que conforman el espacio terrestre, es la capa externa y rígida de la Tierra, la integra la corteza terrestre y parte del manto. La litosfera está dividida en litosfera oceánica y litosfera continental, a su vez también se encuentra fragmentada en placas tectónicas. La litosfera proviene del griego “esfera de roca” haciendo referencia al material que la compone mayoritariamente, roca que en estado sólido permitió el origen de la vida en el planeta, lo cual es posible determinar por estudios y análisis del suelo.

La importancia de la litósfera, es que, como ya se ha mencionado, ésta contiene la corteza terrestre, sobre la cual se desarrolla la vida en la Tierra. Además, los movimientos en la litósfera están constantemente transformando y modificando nuestra manera de existir, ya sea por la actividad sísmica (temblores, terremotos, fallas sísmicas, etc.), por actividad magmática (volcanismo), o incluso la formación misma de las montañas y cordilleras (orogénesis).

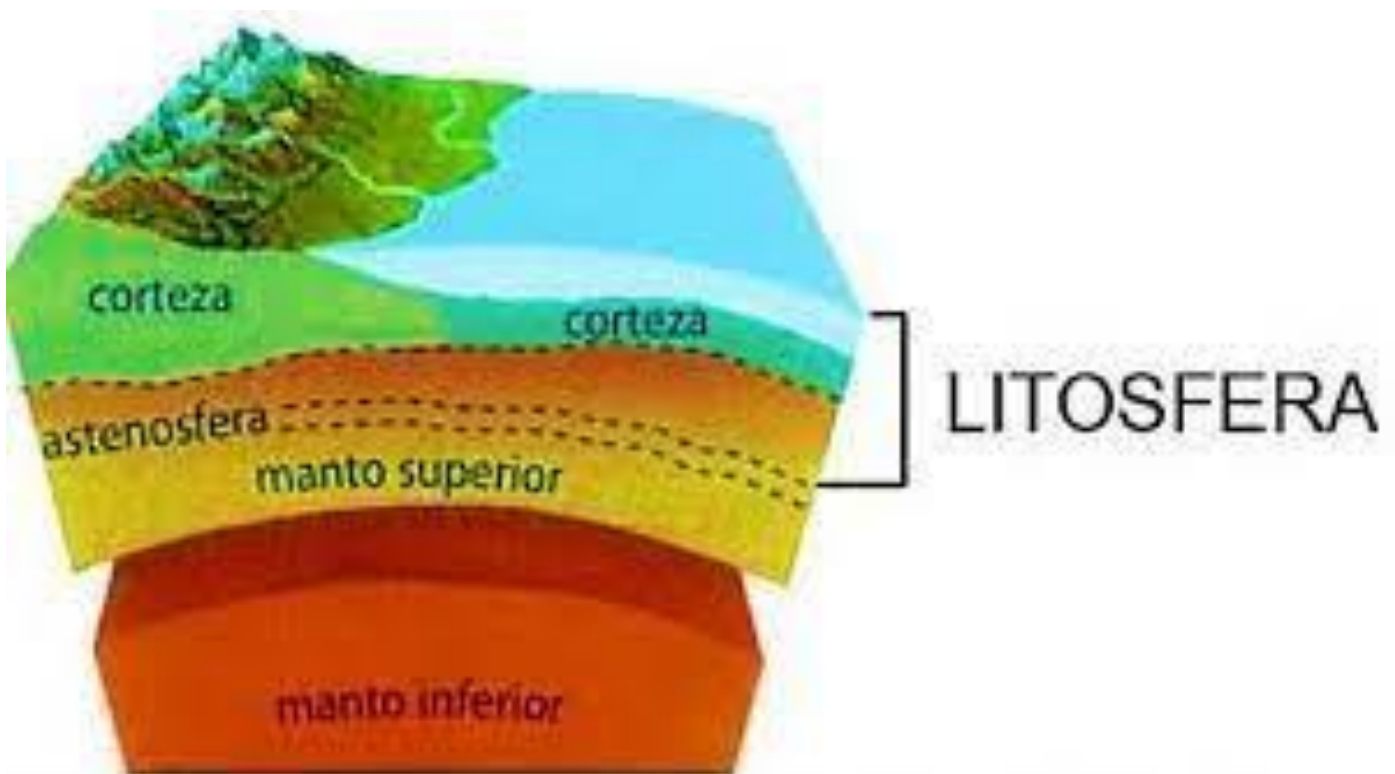


Gráfico 3: Representación gráfica de la Litósfera y sus componentes.

Un ejemplo de estructura litosférica son los volcanes, estructura geológica que permite la emanación de fluidos y gases conocidos como materiales volcánicos a la superficie. Dichos materiales que son emanados encontramos lava, cenizas y flujos piroclásticos (rocas y gases calientes expulsados a gran velocidad por el aire), cuando ocurre esta emanación se denominada erupción volcánica. Las erupciones volcánicas son frecuentes y por lo general, son el elemento que permite clasificar más fácilmente a los volcanes. Existen volcanes activos (con presencia y expulsión de materiales volcánicos), inactivos (con presencia de actividades volcánica, pero sin expulsión) y extintos (sin presencia de actividad ni expulsión de materiales). En el caso de la comuna de Curarrehue, se encuentran presentes algunos volcanes o parte de ellos: El volcán Lanín, volcán Quetrupillán y volcán Sollipulli, los cuales se encuentran inactivos y serán descritos a continuación como unidades de relieve de la comuna.

Topografía de la comuna: ¿qué es la Topografía?

La palabra Topografía proviene del griego antiguo compuesta de “Topos” (Lugar) y “Grafía” (Desarrollo o Estudio) o, en otras palabras, la descripción del lugar. Se puede definir a la Topografía como aquella ciencia que se encarga de representar gráficamente, es decir, visualmente, la superficie de la tierra. La representación gráfica de la tierra es una representación difícil, debido a que tiene como finalidad causar una transformación desde una superficie esférica (tridimensional) a una superficie plana (bidimensional), la que tiene su resultado en la elaboración de un mapa o plano.

Unidades de relieve:

La construcción central de la topografía permite diferenciar espacios a través de un análisis comparativo de sus superficies. Esto permite tener en consideración la existencia de diferentes espacios con caracteres distintos entre sí, denominadas unidades de relieve.

Se entiende por *unidad de relieve* las cadenas montañosas (cordilleras, sistemas, sierras, montañas, macizos, etc.) producto de los diversos fenómenos de **orogénesis** o de la **actividad volcánica**, las dos formas básicas de creación de relieve.

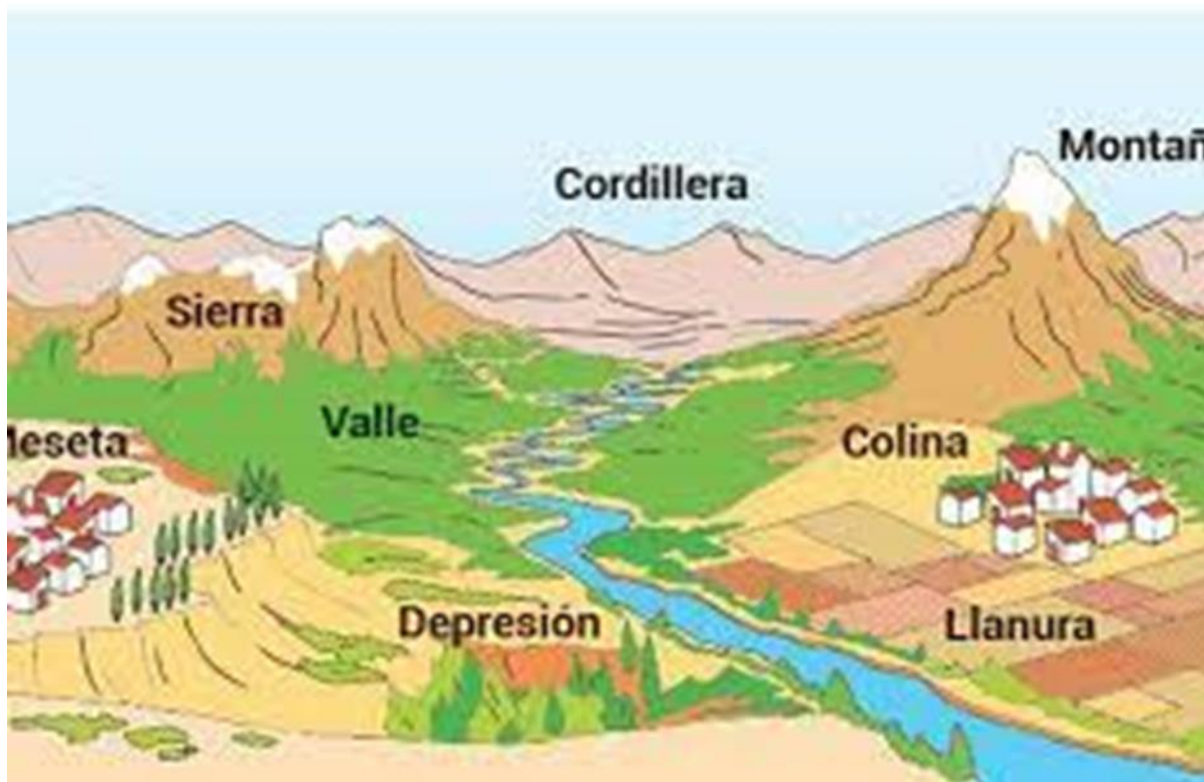


Gráfico 4: Representación de unidades de relieve continental en una superficie.

En la ilustración 5, se explica de manera sencilla, cómo se representan las distintas unidades de relieve en una superficie. Esto nos puede ayudar a comprender de mejor manera cuáles son las unidades topográficas presentes dentro de la comuna de Curarrehue, las cuales serán presentadas a continuación en imagen aérea y gráficos 3D.

Unidades de relieve en Curarrehue.



Ilustración 4: Foto Aérea Valle Añihuarraqui, Curarrehue. (Edición propia)

La ilustración 6 corresponde a una fotografía aérea del Valle Añihuarraqui. Esta imagen son las diferentes unidades de relieve en el contexto de Curarrehue. Delimitadas en colores se pueden observar las divisiones entre las distintas unidades, cabe acotar, que la fotografía está orientada desde el noreste al suroeste. En rojo se delimita el Volcán Lanín, en amarillo se delimitan los Cerros “Las peinetas” y “Quinquilil”, más conocido como “El colmillo del Diablo”, debido a la punta que sobresale de él, con forma de colmillo. En color verde se delimita el valle, que se encuentra atravesado por el Estero Añihuarraqui, que se une al Estero Pocolpén y éste a su vez se une al Río Trancura. A ambos lados del valle se observan dos formaciones montañosas, a la izquierda de la imagen, el Cerro Lepe, y a la derecha, el Cerro Punohuemanque. De manera general, el paisaje de la comuna evidencia que esta estructura, de valle, curso de agua, montañas, se repite en toda la superficie.

Maqueta digital 3D. Vista de Curarrehue.

En el primer mapa 3D (ilustración 7) podemos ver de manera más clara que dentro de la comuna existen muchas formaciones montañosas, las cuales corresponden a la cordillera de Los Andes, por formación orogénica y también volcánica. Es posible también observar que los valles que existen, son atravesados por ríos. Estos valles, por lo general no son muy amplios, lo que dificulta la vida urbana y el uso agrícola del espacio. Los únicos lugares que presentan esta posibilidad son aquellos donde se juntan varios ríos, provocando un cauce con un mayor flujo de agua, generando una erosión más grande en el territorio, permitiendo valles más amplios que en el resto de la comuna. En el segundo mapa, es posible notar como, hacia la zona oeste del pueblo Curarrehue, disminuye la presencia de montañas de gran altura. Esta es otra razón por la cual la vida urbana se desarrolla en esta zona de la comuna y no en los lugares donde la presencia de montañas es más alta.



Ilustración 6: Maqueta virtual en 3D. De fr (Albers, s.f.).

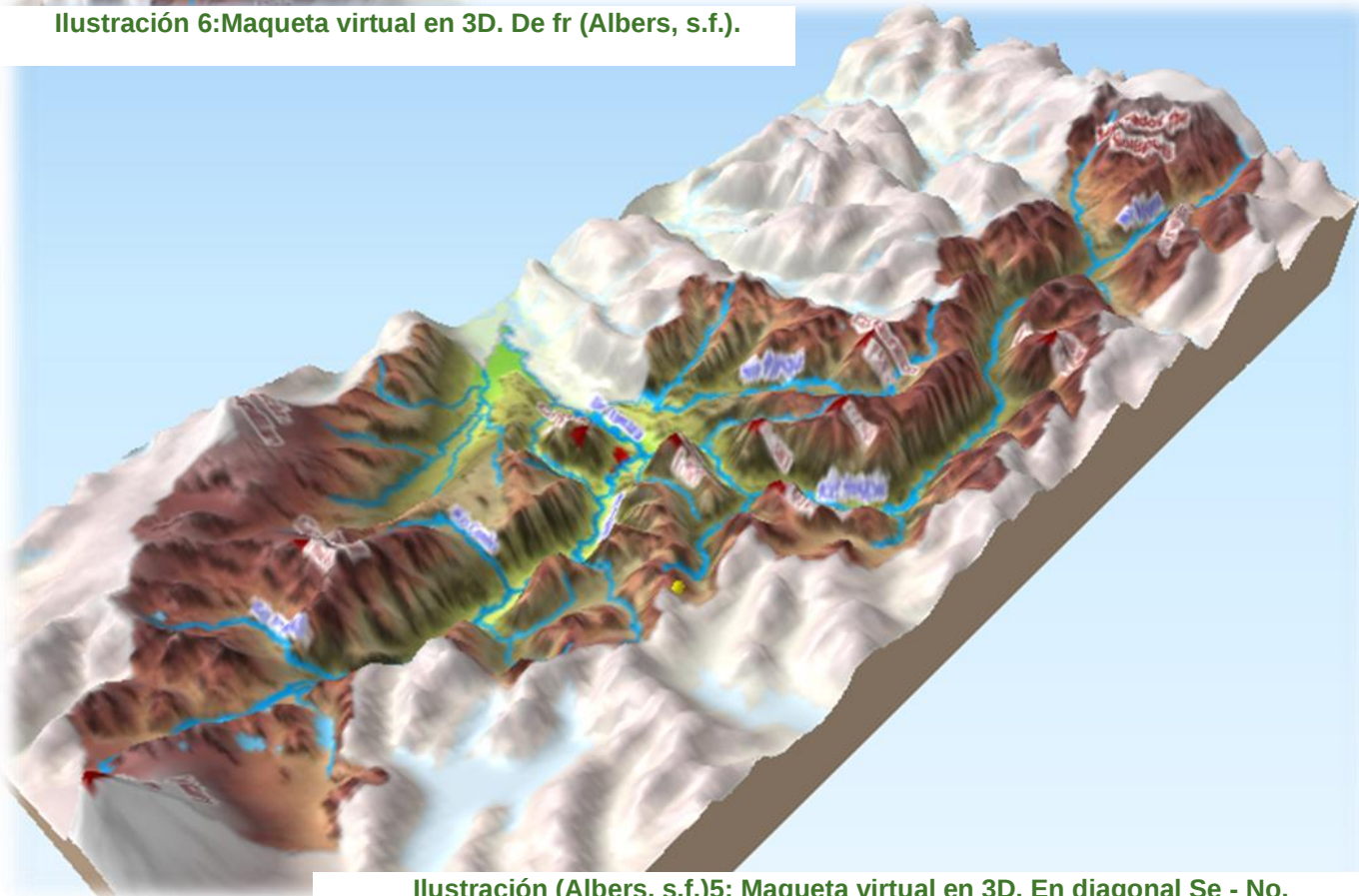
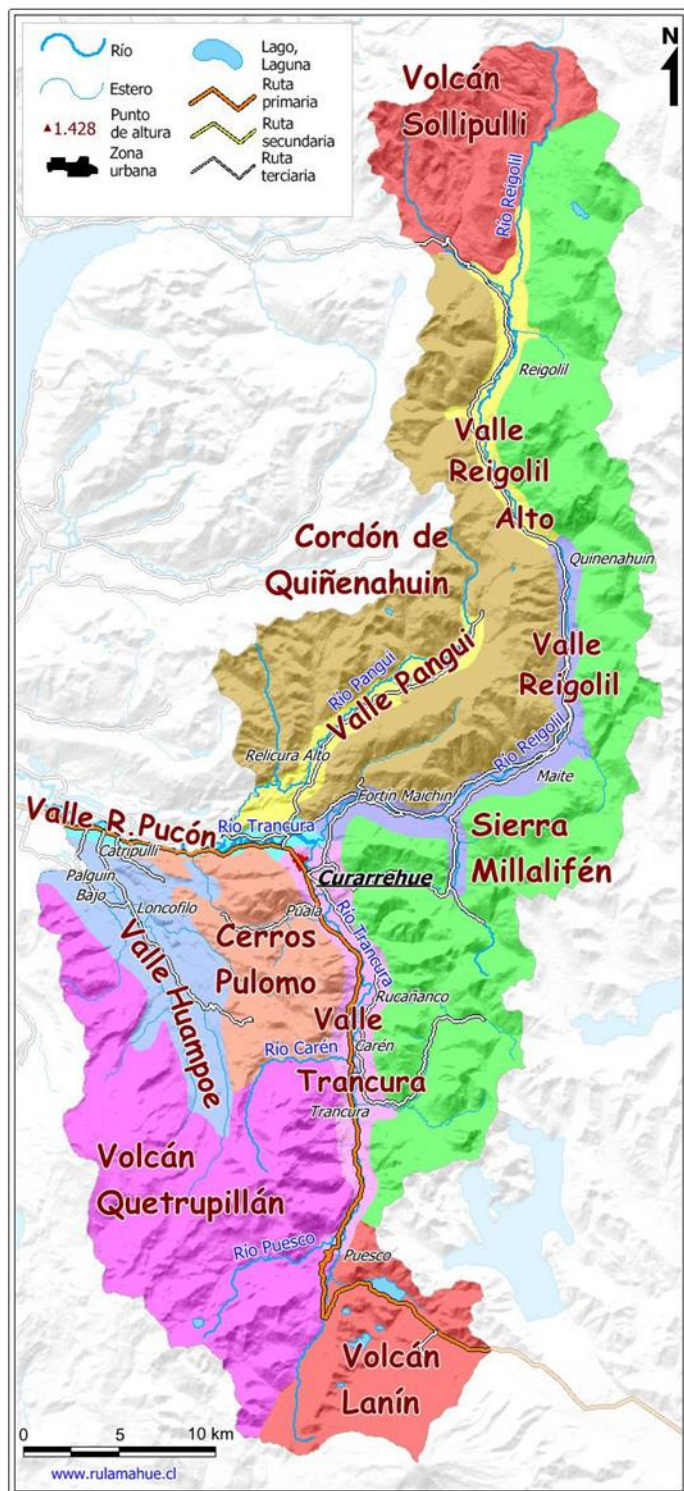


Ilustración (Albers, s.f.): Maqueta virtual en 3D. En diagonal Se - No.

A continuación, como podemos ver en la imagen, hemos dividido en unidades topográficas de relieve, las diferentes partes de la comuna de Curarrehue, basándonos en la observación de la superficie mediante mapas remotos y el material dispuesto en este trabajo, junto con una breve descripción de cada una de ellas, con imágenes de referencia que nos ayuden a visualizar la

realidad geográfica de la comuna.

Comuna de Curarrehue - Unidades de relieve



A través de este mapa, que representa las unidades de relieve de la comuna, se logra percibir que esta es mayormente montañosa. Cada unidad tiene asignado un color distinto y un nombre que caracteriza la zona. Así se pueden distinguir seis valles, Trancura, Huampoe, Reigolil, Reigolil alto, Maichín y Panqui. Existen tres unidades vinculadas a un volcán, Quetrupillán, Lanín y Sollipulli. Se distingue además el cordón de montañas de Quiñenahuin, Millalifén y el conjunto de cerros Pulomo.

La existencia de los valles antes mencionados está vinculada a la presencia de ríos y esteros, tal es el caso del valle del río Trancura, el más característico de la comuna, el más ancho y en el cual se encuentra ubicada la ciudad de Curarrehue, sede comunal. Al igual que la red vial que conecta la comuna, se emplaza atravesando los valles y siguiendo los cursos de agua.

Mapa 4: Unidades de relieve (Albers, s.f.).

Descripción de las unidades de relieve de la comuna.



Volcán Lanín: Esta unidad de relieve está en el sur de la comuna, esta parte limita con argentina y el pico del volcán se encuentra en el país vecino. Debido a la gran presencia de montañas en este sector es muy complejo el desarrollo de la vida urbana e incluso rural. También es posible encontrar lagunas dentro de este sector.



Volcán Quetrupillán: Esta unidad de relieve está ubicada al sur-oeste de la comuna. Limita con la comuna de Pucón. En este sector tampoco es posible la vida urbana, pero si es posible la vida rural, debido a su menor altura con respecto al volcán Lanín. A pesar de eso es una zona bastante montañosa, pero sin la presencia de picos tan altos.



Valle Maichín: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona centro-sur de la comuna. Es un valle que se genera por la erosión generada por el río Maichín, el cual desciende en dirección al norte. Al final de este valle, encontramos el pueblo de Curarrehue, el cual le da el nombre a la comuna. Este es uno de los pocos sectores donde se desarrolla la vida urbana en la comuna.



Valle Trancura: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona centro-oeste de la comuna. Es un valle que se genera a partir del río Trancura, el cual desciende hacia el oeste. Casi en el límite oeste de la comuna, encontramos el pueblo de Catipulli. Aquí también podemos encontrar áreas urbanas.



Valle Huampoe: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona centro-oeste de la comuna. En ella encontramos un valle generado por la erosión producida por el estero Huampoe. A diferencia de los otros valles, no hay presencia urbana, debido a que Panguil Bajo, pueblo ubicado dentro de este valle, pertenece a la Comuna de Pucón.



Sierra Millalifén: Esta unidad de relieve está en la zona este de la comuna. Aquí podemos encontrar un cordón montañoso perteneciente a la cordillera de Los Andes. Este sector de la comuna no presenta ninguna montaña con un pico muy alto. Esto imposibilita la vida urbana. En algunos sectores cercanos a los valles encontramos vida rural.



Valle Reigolil: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona central de la comuna. Este valle está formado por la erosión generada por el río Reigolil. Debido a lo estrecho del sector, no es posible la vida urbana dentro de él. Es posible encontrar algunos sectores rurales en la ladera del río.



Valle Reigolil Alto: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona centro-norte de la comuna. Este valle también está generado por la erosión del río Reigolil. Este valle es más estrecho que el anterior debido a que la mayor pendiente en el suelo, genera una corriente mayor del río. Por esto la erosión se produce de manera más focalizada, y de esta forma, no se produce una ladera de río. Esto imposibilita cualquier tipo de vida humana dentro de este sector.



Valle Pangui: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona oeste de la comuna. En ella podemos encontrar un valle generado por la erosión provocada por el río Pangui. Al igual que la zona recién descrita, no posee vida, ni urbana, ni rural debido a la estrechez del valle. Esto se debe a que el valle es principalmente, del ancho del río.



Cordón de Quiñanehuín: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona noroeste de la comuna. En ella encontramos un cordón montañoso que pertenece a la cordillera de Los Andes. Debido a la altura del sector y la alta cantidad de montañas, no existe vida urbana. Es posible encontrar vida rural dentro de este sector, pero de manera muy escasa.



Volcán Sollipulli: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona norte de la comuna. Esta, está compuesta principalmente por el volcán Sollipulli. Al igual que en el caso del Volcán Lanín, debido a la altura, es muy difícil la vida dentro de esta zona, ya sea rural urbana.



Cerros Pulomo: Esta unidad de relieve está ubicada en la zona centro de la comuna. Aquí podemos encontrar montañas con picos no tan altos como en el resto de la comuna. Debido a que se encuentra entre dos valles donde existe vida urbana, esta unidad de relieve presenta actividad agrícola en la parte oeste, la cual es la que tiene menor presencia de cerros.

Biósfera.

¿Qué es la Biósfera?

La biosfera, también conocida como **esfera de la vida**, es la **zona de la Tierra en donde prospera la vida** y que contiene los materiales que se desplazan y mueven en ciclos, siempre impulsados por la energía del Sol. La biosfera es la **capa de la corteza terrestre** que ocupa una mayor superficie y en la que **el agua, el aire y el suelo** interactúan entre sí con ayuda de la energía proveniente del Sol. Dicho de otra forma, la biosfera comprende la parte de la geosfera compuesta por los organismos vivos y que interactúan entre sí y con su medio. Por tanto, la biosfera es la capa que rodea al globo terrestre y que incluye al aire, el agua (dulce y salada) y el suelo.⁷

Es la capa de la tierra que se conforma por los seres vivos (seres bióticos) y el medio físico en el que estas se desarrollan (medio abiótico).

Además, la biosfera es una capa que ha permanecido estable durante millones de años, y esto le ha permitido llegar a dar paso a la evolución de las formas de vida, tal y como las conocemos hoy en día. Sin embargo, dado que la biosfera está compuesta por las poblaciones biológicas y su entorno físico, cualquier efecto transformador repercutirá sobre ambas.

La función de la biosfera es la de proporcionar un ambiente favorable para todas las especies de vida terrestre y es importante debido a que:

- Proporciona materia orgánica.
- Permite la vida en la Tierra.
- Limpia el ambiente de tóxicos.
- Proporciona materia prima y alimentos.
- Permite formar cadenas alimentarias.

Realmente, cualquier lugar donde se desarrolle vida es un ejemplo de biosfera. Así tenemos los continentes, arrecifes, océanos o, incluso, el jardín de una casa. Dentro de ello, la comprensión de la biosfera se realiza con el análisis del suelo y los espacios de conservación que se sustentan, en este caso, en la comuna de Curarrehue.

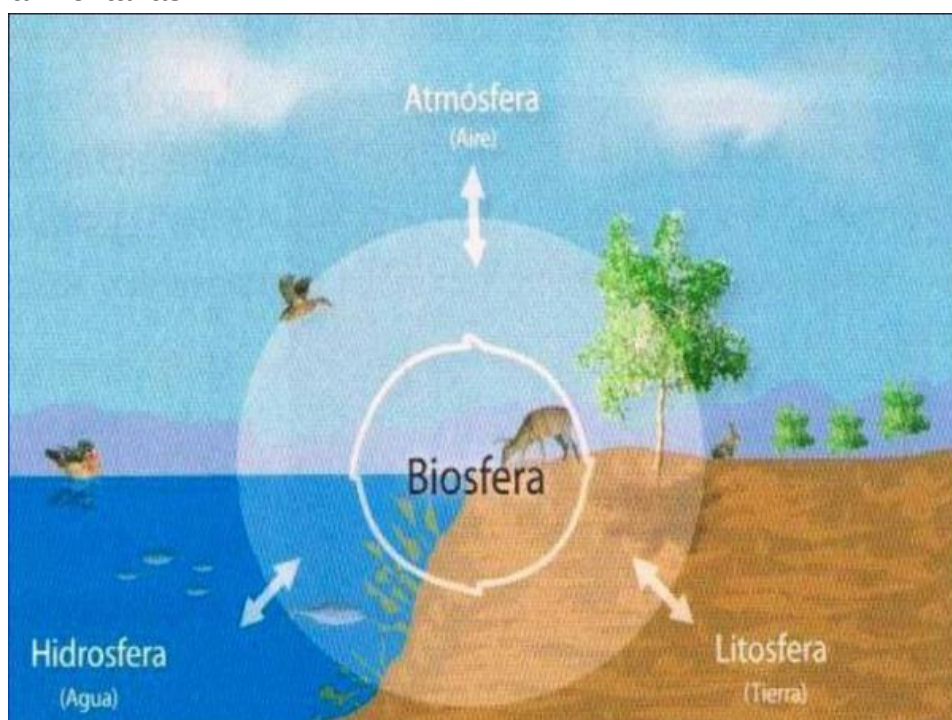


Gráfico 5: Dinámica de Biósfera

⁷ (Sánchez, 2021)

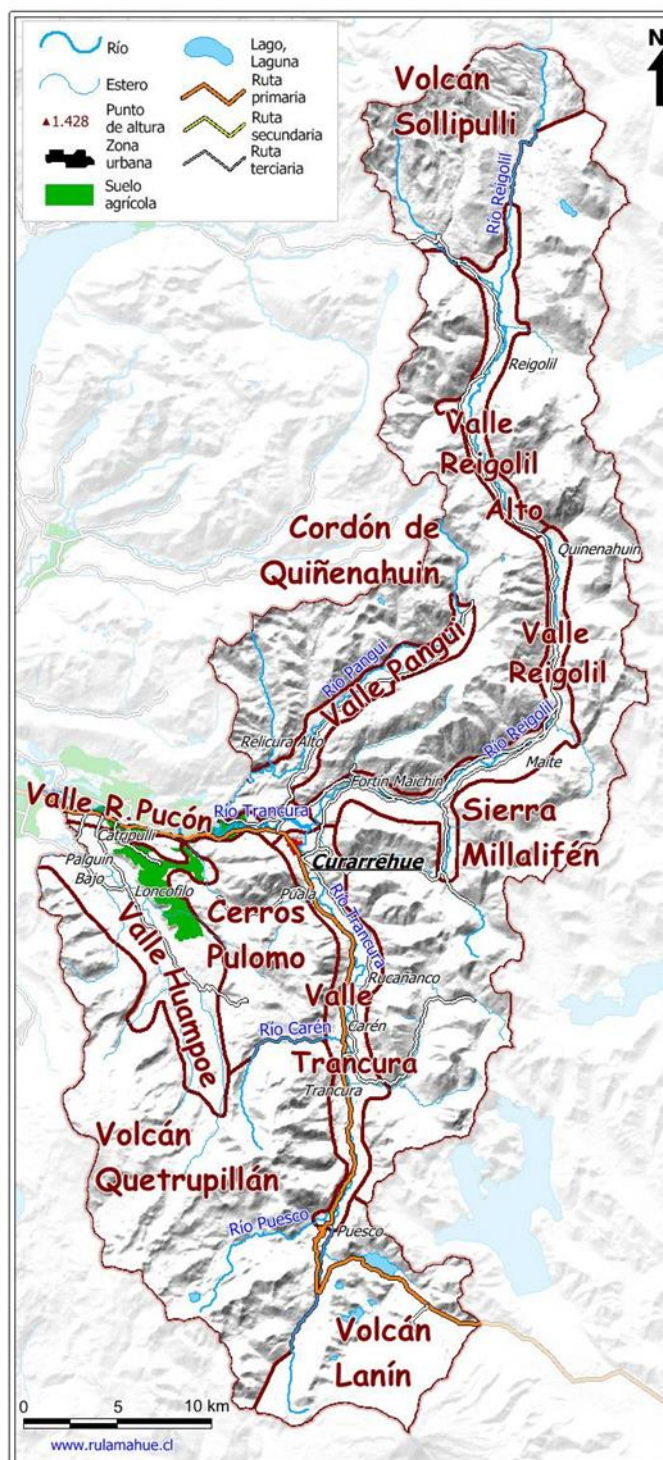
Suelo de uso agrícola de la comuna.

Habiendo ya presentado la información con respecto a la litosfera de la comuna y las características de cada una de las unidades de relieve presentes en ella, es posible hablar sobre el suelo agrícola de comuna, cuáles son los lugares donde se desarrolla, y porque se da en estos sectores y no en otros. Como podemos ver en el mapa, la única zona agrícola de la comuna se encuentra en la unidad de relieve “Cerros Pulomo”, entre el valle Trancura y el valle Huampe.

¿Por qué este tipo de actividad se da sólo en esta zona? Como ya fue mencionado, la geografía de la comuna está compuesta principalmente por montañas debido a que está ubicada, en su mayor parte, en la cordillera de los Andes. La poca cantidad de valles o llanuras dentro de ella no permite el desarrollo de la agricultura. Debido a esto en la única zona que se puede desarrollar es entre los dos valles ya mencionados. Esto se produce porque los suelos de esta zona, al estar entre dos ríos, son bastante húmedos, lo que facilitaría la actividad agrícola. Otra razón por la cual se desarrolla sólo en esta zona, es porque al ser suelos más bajos, el agua no desciende con tanta fuerza como lo hace cuando está cerca de la cima de las montañas. Esto permite que los agricultores puedan extraer el agua de esta zona con mayor facilidad que en otras partes de la comuna.

Cabe mencionar que esta sección de uso de suelo agrícola, corresponde a lo que llamamos “flora agrícola”, que son todas esas especies que han sido cultivadas por el ser humano, ya sea a nivel agrícola como a nivel ornamental o de jardín.

Comuna de Curarrehue - Suelo agrícola



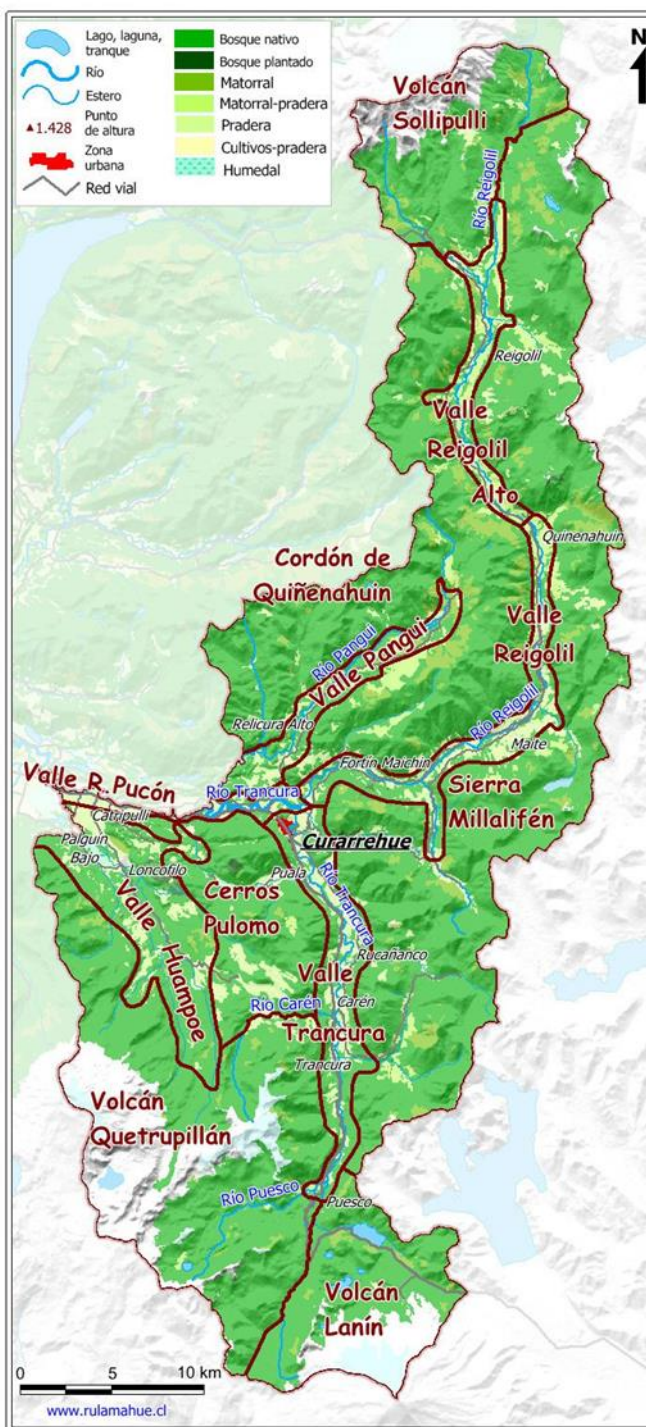
Mapa 5: Uso de suelo agrícola.

Coberturas de suelo. El mapa 6 muestra la cobertura de suelo de la comuna, que tiene una superficie total de 116.600 ha. Como se puede observar en el mapa del suelo agrícola (mapa 5), la litosfera de la comuna genera muchas dificultades para sacar un provecho agrícola del suelo en el territorio. En este mapa podemos observar que este fenómeno no genera complicaciones solamente para el desarrollo de la agricultura, sino que también para otra actividad económica muy importante dentro de la región como es la industria forestal, a diferencia de gran parte del territorio de la Araucanía está ocupado por este tipo de industria, en esta comuna, las plantaciones forestales corresponden al 0,3% de su cobertura de suelo.

Ahora bien, si analizamos con detención el mapa, podemos observar que la comuna está cubierta principalmente por bosque nativo (73%), son muy pocos los espacios en los que se puede ver presencia de cultivos agrícolas (0,06%), de matorral (4, %), de pradera (7, %) o de humedales. Pero ¿por qué sucede esto? Cómo ya fue mencionado en las descripciones previas, la comuna está cubierta principalmente de cerros, montañas y volcanes, los valles que podemos observar son producidos por la erosión de los ríos en espacios estrechos. Estas condiciones tan extremas, sumadas al clima (se analizará a continuación) provocan que un tipo específico de vegetación pueda sobrevivir en el territorio de la comuna. Es por esto que, mayoritariamente, los árboles nativos sobreviven en este tipo de lugares, dejando espacio para praderas solamente en las riberas de los ríos. Cabe señalar que para la comuna es bastante bueno que exista una gran cantidad de bosque nativo, debido a que, si se este se extrajera o se plantara bosque artificial, la cantidad de precipitaciones sería demasiada para suelo del territorio. Las zonas urbanas, Curarrehue y Catripulli, abarcan un 0,09% del suelo, los espejos de agua un 0,3%, cajas de ríos un 0,12%, las rocas y nieves suman un 5,0% de la superficie.

El bosque nativo de la comuna, que cubre el 73% de su suelo corresponde a lo que llamamos “flora nativa”, que es todas esas plantas, árboles, arbustos, flores o hongos que surgen de forma natural en un sitio concreto.

Comuna de Curarrehue
Cobertura del suelo



Mapa 6: Cobertura de suelo.

Flora y Fauna: La flora y la fauna incluye las especies y géneros de animales y plantas que habitan una zona, sus conexiones y las **conexiones con el resto del entorno**. No obstante, no solo se delimitan por zonas geográficas, sino que se puede extender a hábitats inferiores o superiores. Por ejemplo, podemos hablar de la flora y fauna de una playa concreta, la flora y fauna del mar caribe y la flora y fauna acuática, distintos niveles de hábitats que incluyen o excluyen algunas especies dependiendo del nivel que estemos estudiando⁸. En este caso, tratándose de la comuna de Curarrehue, es pertinente hablar de la flora y fauna de la Araucanía andina, donde se puede encontrar principalmente las siguientes especies.



Ilustración 7: Araucaria.

Con troncos de corteza gruesa y resquebrajada, y ramas concentradas en la copa con hojas anchas y rígidas parecidas a escamas, la araucaria araucana o pehuén, sin lugar a dudas es la especie de flora más destacada en el área.

En la reserva se pueden encontrar extensos bosques de la especie, con individuos de hasta 1.200 años de antigüedad y 50 metros de altura. Esta especie milenaria y considerada como sagrada por el pueblo mapuche, es endémica de Chile y Argentina y en el país puede encontrarse en la Cordillera de los Andes y en la cordillera de Nahuelbuta⁹.

Este loro endémico de Chile suele encontrarse en grandes bandadas muy bulliciosas. El choroy suele encontrarse en bosques de Nothofagus y araucarias y puede identificarse por su color verde intenso y su pequeña mancha roja en la frente. Se alimentan de brotes, flores, frutos y semillas de vegetación nativa como el roble, laurel, notro o lingue (Bevilacqua, 2018).



Ilustración 8: Loro Choroy.

⁸ (Juste, 2020)

⁹ (Bevilacqua, 2018)



Ilustración 9: Lenga.

pariente más cercano, es el árbol más austral del mundo. (Bevilacqua, 2018)

Su gran tamaño (36 a 46 cm) y color negro –el macho tiene además la cabeza roja– lo vuelven inconfundible. Esta ave suele encontrarse en pareja o grupos familiares y para encontrarlo, sólo es necesario fijar la mirada en las alturas y seguir el sonido de tamborileo que produce al golpear la corteza de los árboles en busca de alimento o bien mientras construye agujeros que se transformarán en su madriguera (Bevilacqua, 2018).



Ilustración 10: Carpintero Negro.

Flora y fauna endémica: son las especies que evolucionan, se desarrollan y también viven durante todo su ciclo vital en un sitio en concreto y no van a otras zonas, por lo que normalmente se encuentran en una sola región o país, están solo y exclusivamente en un territorio determinado. Las especies endémicas son, a la vez, especie nativa o autóctonas.

Flora y fauna autóctona o nativa: son los seres vivos que tienen su origen natural en un territorio determinado, pero no tienen por qué ser endémicas, es decir, no tienen por qué ser exclusivas de una zona. (Juste, 2020)

Hidrosfera.

¿Qué es la hidrósfera?

La biosfera constituye una parte de la biosfera, que se define como el conjunto de aguas que existe en el planeta Tierra. Esto incluye no solamente el agua en superficie de los mares y océanos, ríos y lagos, sino también las aguas subterráneas, el hielo acumulado en los polos, las cadenas montañosas y el agua que circula por la troposfera en forma de vapor. Estas cambian su estado físico, como corresponde, dentro del ciclo del agua, por lo que la hidrósfera se compone por agua en estado líquido, gaseoso y sólido. Cualquier curso de agua (ríos, esteros, etc.) o espejos de agua (lagos, lagunas, etc.) pertenecen a la hidrósfera, la cual está compuesta por cuencas, subcuencas y sub sub- cuencas hidrográficas.

La hidrosfera se compone de un total aproximado de 1.4 billones de km³ de agua. Esta cantidad de agua se distribuye en la Tierra de esta forma: El 97% en mares y océanos, el 2.5% en forma de agua dulce, el 0.5% restante se distribuye entre el resto de localizaciones.¹⁰

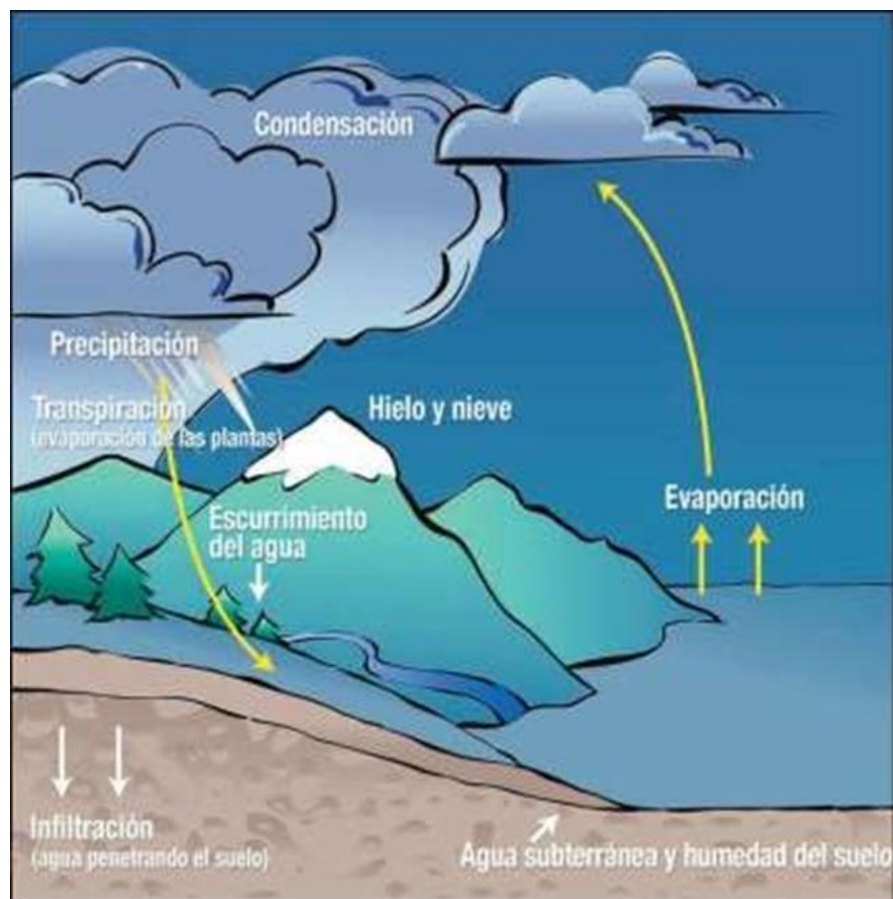


Gráfico 6:Ciclo del agua

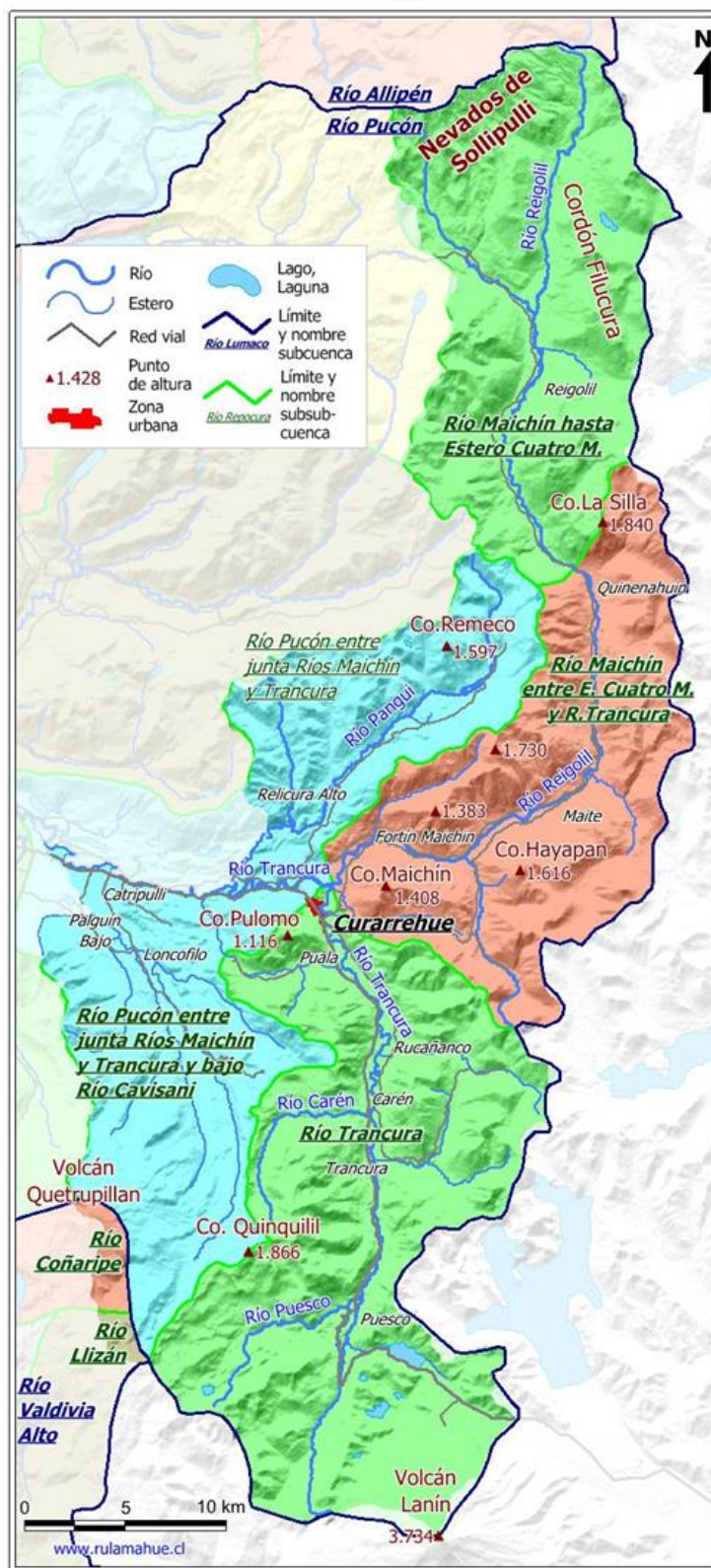
¿Qué es una cuenca hidrográfica?

La cuenca hidrográfica es una unidad hidrológica donde confluyen todos los ríos de un territorio hasta su desembocadura. Dentro de esto, se incluyen el área territorial y los ecosistemas. Podemos encontrar 4 elementos dentro de una cuenca hidrográfica: El río principal, donde confluyen todos los cauces de agua de la cuenca hidrográfica; Los Afluentes, los cuales suman agua al río principal; Los Efluentes, aquellos que le restan agua al río principal o nacen de él; Las Divisorias de agua; límite natural de agua que desemboca en un arroyo; Aguas subterráneas, las cuales son las aguas almacenadas de manera

subterránea. Dentro en una cuenca hidrográfica, podemos encontrar subcuencas, las que son sistemas más pequeños que poseen estos elementos, pero finalmente están en función de la cuenca más grande. Una subsub-cuenca funciona de la misma manera, pero en relación a una subcuenca.

¹⁰ (Novillo, 2020)

En el caso de la cuenca de la comuna de Curarrehue, podemos observar que el flujo principal de agua es el río Trancura, debido a que es este el que desemboca, en la comuna de Pucón, en el lago Villarrica. En este río se centra toda la dinámica de la cuenca hidrográfica de Curarrehue. Es posible observar que sólo existen subsubcuencas dentro del territorio comunal, debido a esto, no existen relaciones entre subcuencas, sino que sólo entre subsubcuencas. Las subsubcuencas que convergen dentro de la comuna son: Río Trancura desde el sur, dentro de esta subsubcuenca, es posible encontrar como afluente el río Caren y el río Puesco; La segunda subsubcuenca que podemos observar es la del Río Pucón entre junta Ríos Maichín y Trancura, aquí podemos ver que el río Pangui desemboca en el río Trancura; La tercera subsubcuenca es la del Río Pucón entre junta ríos Maichín y Trancura y bajo Río Cavisani, aquí convergen los ríos ya mencionados en el río Trancura; La cuarta subsubcuenca es la del Río Maichín entre el estero Cuatro M. y el río Trancura, aquí es posible ver como el río Reigolil desemboca en el río Trancura; La última subsubcuenca es la del Río Maichín hasta Estero Cuatro M, aquí vemos como el río Reigolil baja desde el volcán Sollipulli, siendo alimentado por el estero Cuatro M y otros flujos de agua. Entonces, es posible hacer una relación entre las líneas divisoras de aguas y las unidades de relieve. En la comuna podemos observar que todas las unidades formadas por los ríos, ya que estos de topográfica le corresponde una subsub



topográficas tienen una directa relación con los valles, en cordones montañosos. Asimismo, a cada unidad nca.

Formas de drenaje

A continuación, se presenta una tabla gráfica que muestra algunas de las diferentes maneras en las que se pueden reconocer y clasificar las formas de drenaje de las sub subcuencas.

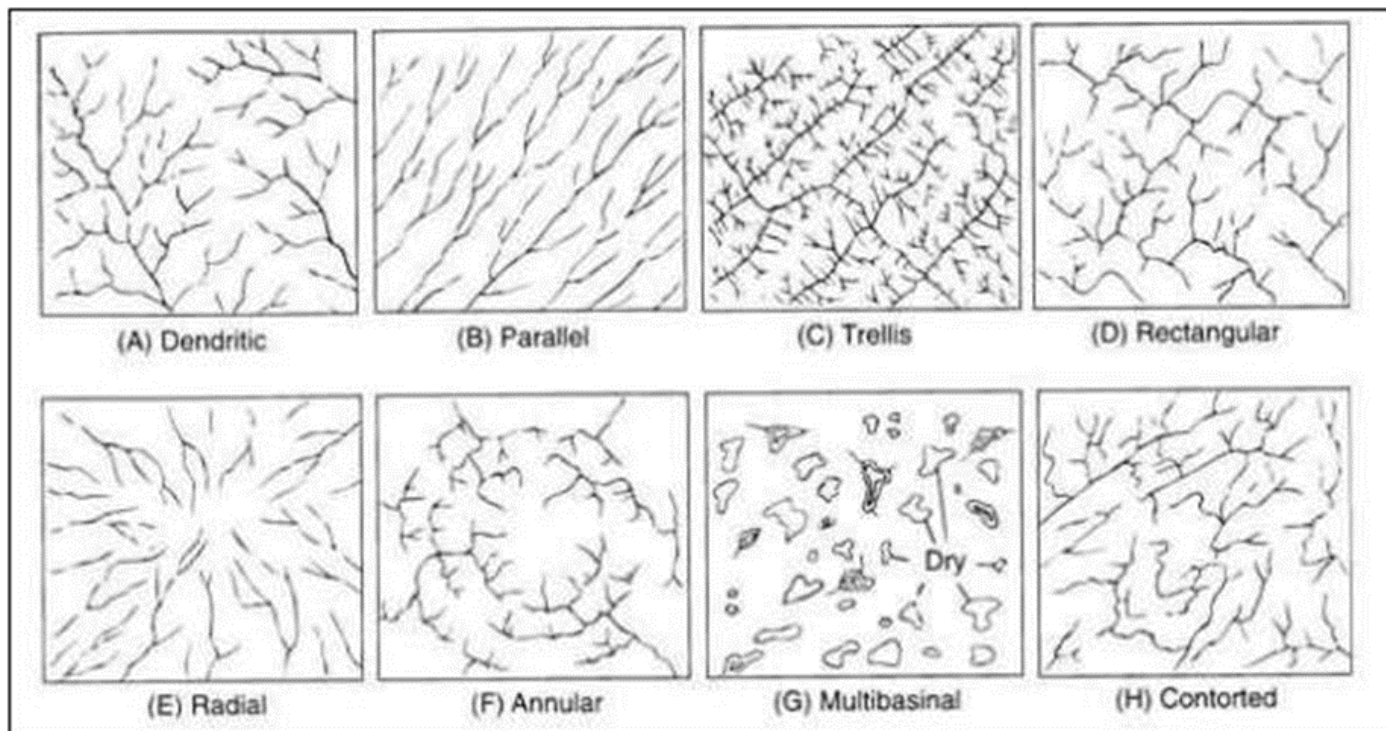


Gráfico 7: Formas de drenaje.

Si observamos los distintos tipos de drenajes que existen, entre otros, para las cuencas hidrográficas, podemos identificar principalmente la forma Dendrítica (A), donde hay varios cauces de aguas que confluyen en un río principal. También, en la parte sur de la sub sub cuenca de Río Pucón entre junta de Río Maichín y Trancura y bajo Río Cavisani, es posible observar la forma Paralela (B). Además, es posible identificar en algunos sectores en la alta montaña, la forma Multibasinal (G), dada la presencia de lagunas y lagunillas, algunas bastante cercanas una de otra formando pequeños grupos.

Elementos hidrográficos presentes en la comuna

Los ríos son cursos de aguas que se presentan en la superficie terrestre y que movilizan agua de manera constante o también conocido como caudal de río, el cual posee dos estructuras elementales: el estiaje (punto del año con menor caudal) y las crecidas (punto del año con el mayor caudal). La cuenca del río Trancura cubre un área de 1.379 km² desde su nacimiento hasta la estación fluviométrica de Llafenco, abarcando desde los faldeos de los nevados de Sollipulli por el norte hasta las laderas norte del volcán Lanín por el sur. El río Trancura, conocido mundialmente

por la práctica del rafting, la pesca deportiva y otras actividades recreativas, es también escenario de habituales inundaciones que afectan a los habitantes de la comuna de Curarrehue¹¹.



Ilustración 11: Río Trancura, caudal bajo.

Además, en Curarrehue existen lagunas y lagos, que son cuerpos de agua estancada en un determinado lugar debido a su poca elevación en relación a los terrenos que la rodean y los cuales pueden ser generados por hundimiento de la tierra o por bloqueos de ríos, generando el depósito sistemático de agua.



Ilustración 12: Lago Hualafquén, en Reserva Nacional Villarrica.

De manera general, los causes de agua y formación de lagunas, son alimentados gracias a la gran concentración de nieve y hielo en los volcanes que se encuentran en la comuna y las altas montañas de la Cordillera de Los Andes, lo que será profundizado a continuación.

¹¹ (Jerez, Jerez , & Aguayo , 2018)

Atmósfera.

¿Qué es la Atmósfera?

La atmósfera forma parte de la biósfera, es la capa gaseosa que rodea nuestro planeta. Se trata de una capa de gas que se extiende a lo largo y ancho del planeta y que, aunque pueda parecer igual en todas partes, está compuesta por diferentes capas. Además, la atmósfera está formada por más cosas que el propio aire, como podrían ser las nubes, que están formadas de vapor de agua y que también forman parte de la atmósfera.

Troposfera

Se trata de la capa de la atmósfera que está **más cerca del suelo**. Mide unos 10 kilómetros aproximadamente. Se trata de la capa en donde tienen lugar la mayoría de los fenómenos meteorológicos que vemos, tales como la lluvia, las nubes o el viento. En esta sección se tratarán estos aspectos en primera instancia en un nivel regional (de La Araucanía), con foco en la comuna de Curarrehue y sus diferentes zonas climáticas.

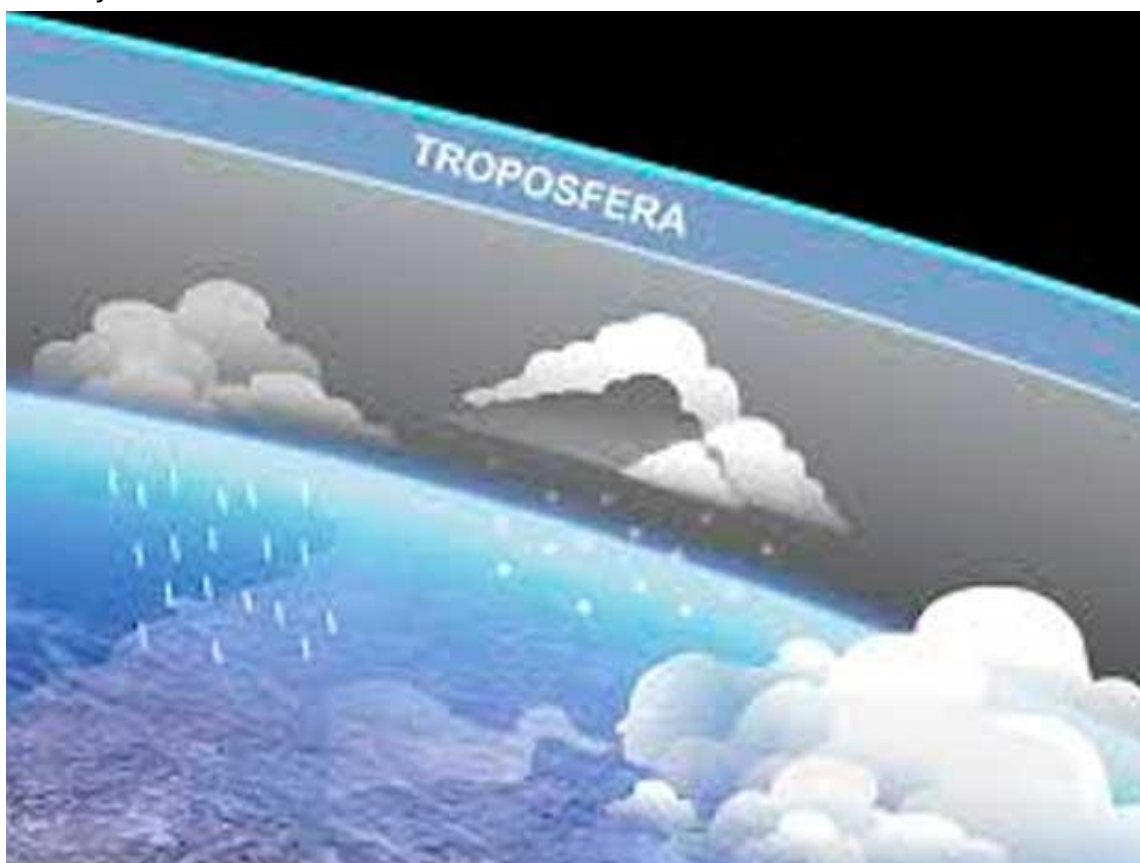


Gráfico 8: Representación gráfica de la tropósfera.

En la Tropósfera ocurren los principales fenómenos atmosféricos, compuesto por los llamados **elementos y factores atmosféricos**, que alteran el tiempo (comportamiento de la atmósfera a corto plazo) y eventualmente, el clima (comportamiento de la atmósfera en un tiempo prolongado).

Elementos y factores del tiempo y del clima: **Elementos** del comportamiento atmosférico

Dentro de la atmósfera podemos encontrar varios de componentes que alteran las condiciones de la misma y la percepción que sentimos de ella. En ese caso, los elementos del **tiempo y clima** son

aquellos fenómenos que se producen en la atmósfera, y que presentan la configuración de la misma, generando en su interacción una serie de cambios y fenómenos meteorológicos.

A. Temperatura: es el calor que retiene la atmósfera. Es medido con un termómetro.

B. Precipitaciones: es la caída de agua que se encuentra suspendida en la atmósfera.

C. Humedad: es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera.

D. Viento: corresponde a enormes desplazamientos de aire en la atmósfera.

E. Presión Atmosférica: es el peso que ejerce la atmósfera sobre la superficie.

Factores del comportamiento atmosférico:

A diferencia de lo que son los elementos centrales de la atmósfera, los factores del tiempo y del clima son aquellos que determina e influyen en menor o mayor medida la interacción de los elementos del tiempo con los otros componentes abióticos (hidrosfera y litosfera). Los principales factores del tiempo y del clima son:

- Latitud: corresponde a la distancia en la que se encuentre un punto de la superficie terrestre en relación a la Línea del Ecuador.
- Altitud: se define como aquella elevación de la superficie terrestre sobre el nivel del mar y que es abreviado en msnm.
- Cercanías de masas de agua: la cercanía con grandes masas de agua –océanos o mares- genera una regulación de las temperaturas.
- Efecto orográfico: las cadenas montañosas generan un freno para el transporte de humedad y precipitaciones, generando en la cadena montañosa dos grandes sectores a cada costado de ella, existiendo un lado seco (sotavento) y un lado húmedo (barlovento). En Chile, dicho fenómeno es posible de observar nítidamente en el Norte Grande y la Zona Sur-Austral del país

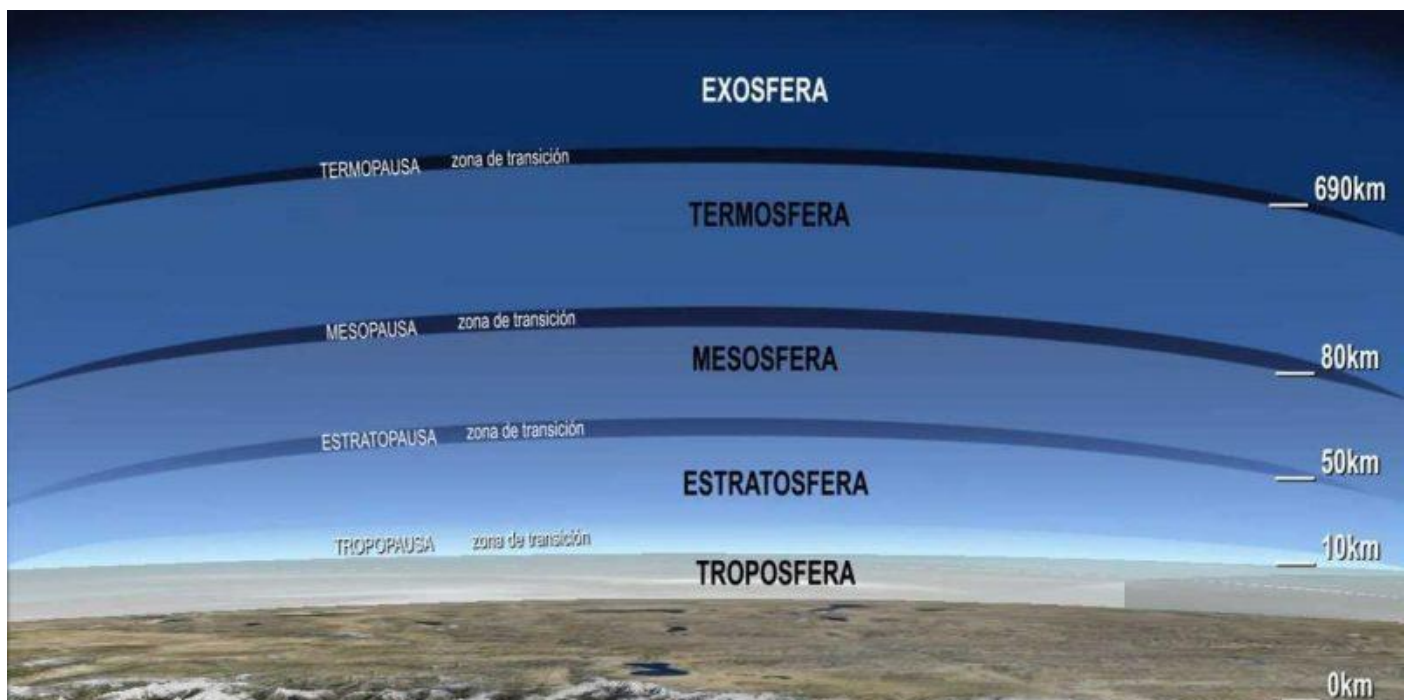
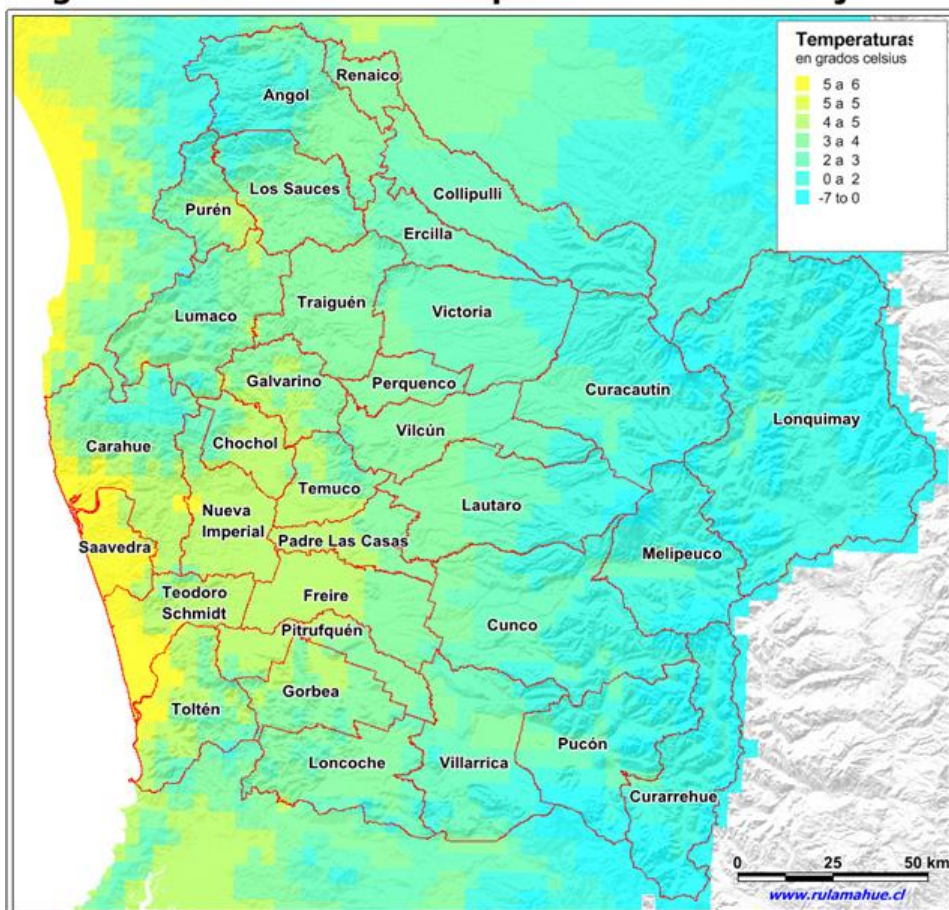
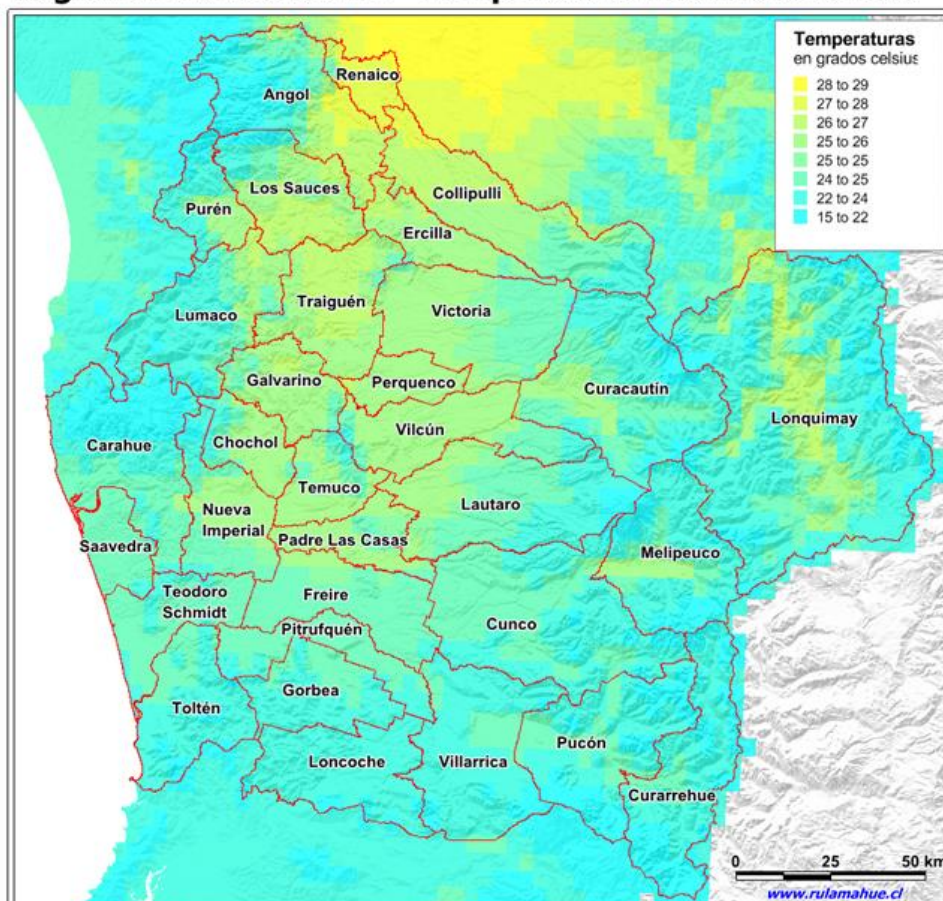


Gráfico 9: Capas que conforman la atmósfera.

Región de La Araucanía - Temperatura mínimas de julio



Región de La Araucanía - Temperatura máxima de enero



Mapa 9: Temperaturas mínimas y máximas a nivel regional.

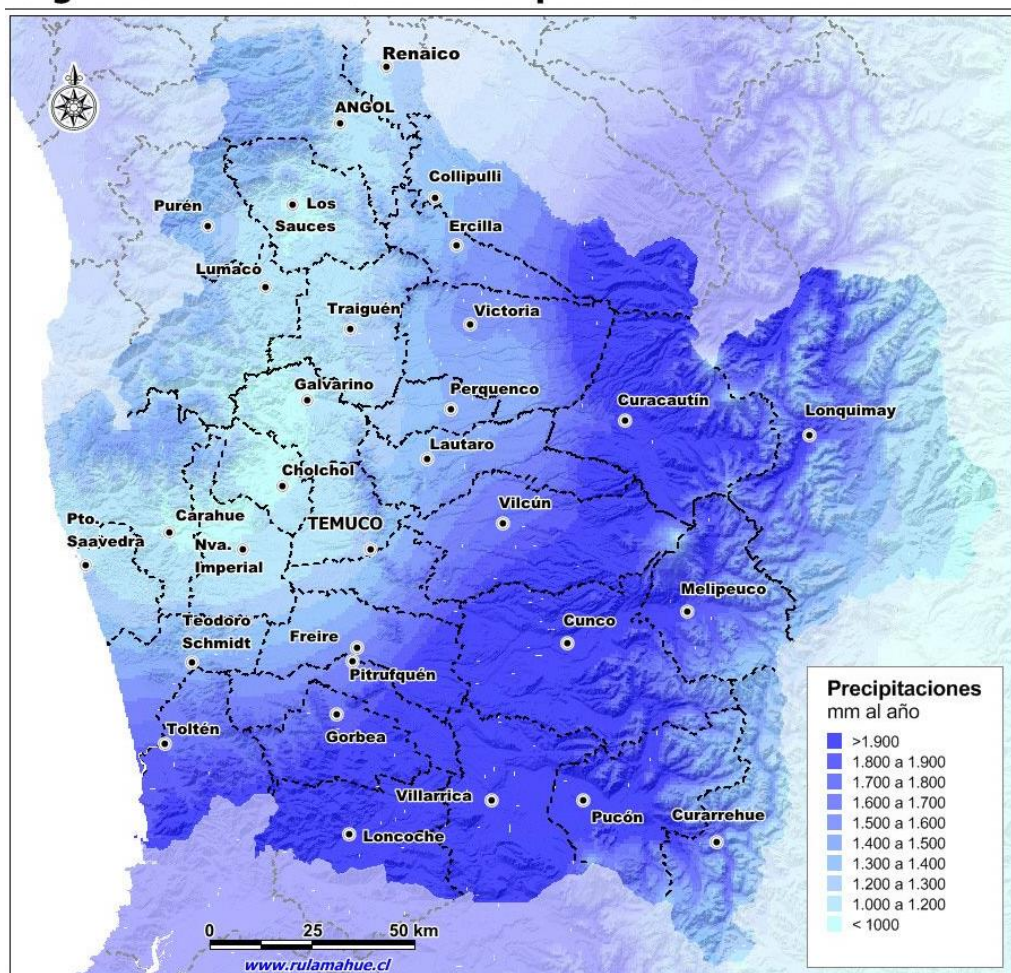
Contexto regional.

Como podemos ver en los mapas de temperatura, en ambos la comuna de Curarrehue presenta una temperatura más baja que otras comunas de la región durante todo el año. Si se compara con la comuna de Lonquimay, que también se ubica en una zona cordillerana, se puede observar que ésta, en el mes de enero, tiene un aumento de temperatura en sus altitudes más bajas, mientras que la comuna de Curarrehue casi no presenta este aumento de la temperatura, lo que indica que se mantienen las temperaturas por debajo de la media. Si observamos las bajas temperaturas de la comuna, podemos explicar en parte, las coberturas del suelo, el frío, genera complicaciones a la hora de desarrollar las actividades forestales y agrícolas con flora que no pertenece a la zona. Es por esto que podemos encontrar un territorio muy pequeño de zona agrícola, concentrada en el valle del Trancura y casi nada de bosque plantado.

Además, es posible relacionar esta persistencia de las bajas temperaturas con la fuerte presencia de grandes alturas, considerando que se encuentra ubicada al sur este de la comuna.

Observando el mapa de precipitaciones, se puede identificar una baja concentración de precipitaciones, si lo comparamos con la comuna vecina, Pucón o Villarrica, y otras comunas de la región. Esto podría deberse a que en la comuna de Curarrehue se precipita principalmente nieve o agua nieve. “Las nieves “secas” procedentes de invasiones polares árticas o continentales pueden llegar a tener una densidad de tan sólo 300 g/l. Es decir, una precipitación de 100 mm de agua sólo sería posible con una nevada de unos 300 cm o más.”

Región de La Araucanía - Precipitaciones anuales



(Foro general de **Mapa 10: Precipitaciones anuales a nivel regional. (MarcadorDePosición1)** meteorología). Este fenómeno, nos ayudaría a explicar también, la poca presencia de economía basada en la agricultura o la industria forestal. Además, nos permite comprender como funciona la hidrografía de la zona. La nieve se derrite y, debido a la gran cantidad de cerros, el agua escurre con una pendiente considerable, dificultando la formación de lagos o lagunas de gran tamaño, y generando valles profundos y angostos debido a la gran erosión y la misma actividad orogénica.

Climograma general de Curarrehue

Temperatura media y precipitaciones por meses

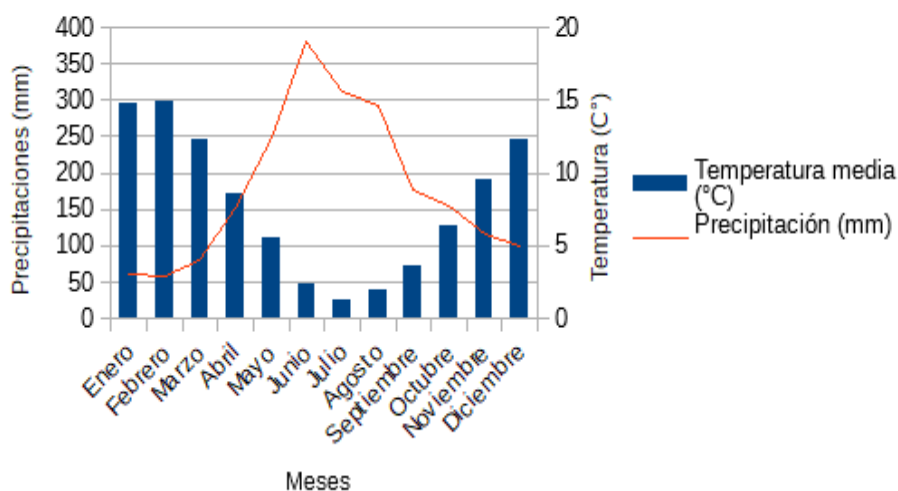
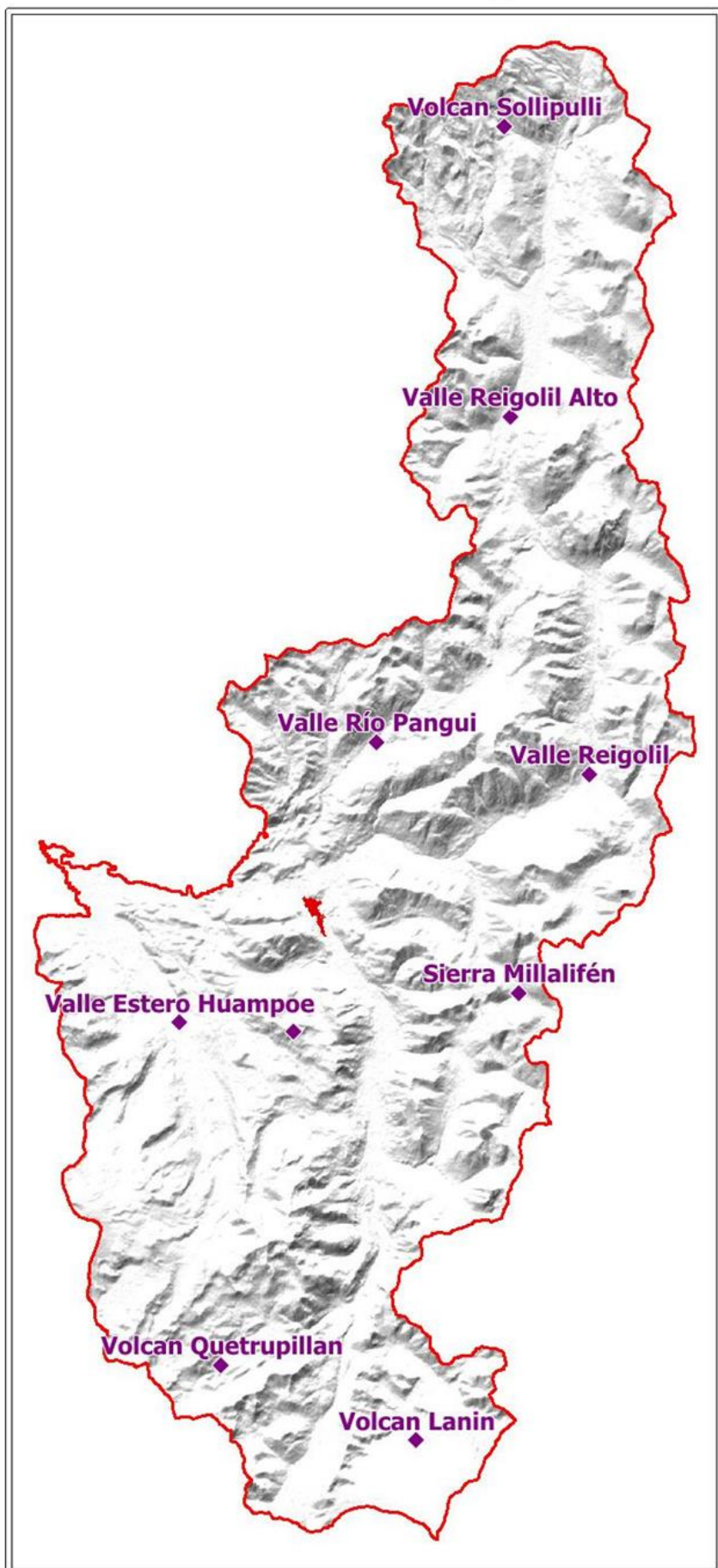


Tabla 1: Datos climáticos. T media y precipitaciones mensuales. (Propia, 2021)

	Temperatura media (°C)	Precipitación (mm)
Enero	14,8	61
Febrero	14,9	59
Marzo	12,3	81
Abril	8,6	153
Mayo	5,5	249
Junio	2,4	380
Julio	1,3	311
Agosto	2	292
Septiembre	3,6	176
Octubre	6,3	154
Noviembre	9,5	117
Diciembre	12,3	101

Gráfico 10: Climograma 12 meses en la comuna. (Propia, 2021)

Comuna de Curarrehue - Climogramas



Para efectos prácticos de este trabajo, se ha dividido en 9 zonas dentro de la comuna, con algunas diferencias en sus elementos climáticos de temperatura y precipitaciones. Lo que será presentado a continuación en forma de gráficos (climogramas), que muestran las temperaturas mínimas y máximas de cada zona por mes, convalidado con las precipitaciones.

¿Qué es un climograma?

Un climograma es una composición gráfica que combina la información atmosférica de un determinado lugar, marcando el monto de las precipitaciones y temperaturas que se registran en ese espacio durante un tiempo acotado (generalmente un año). Dentro de las principales características que posee un climograma, se pueden señalar:

→ Al costado derecho está el monto de Temperatura y a la izquierda, la Precipitaciones.

→ Las temperaturas (mínima y máxima) están representadas en forma de barras.

→ Las precipitaciones se grafican en forma línea.

Mapa 11: División por zona de la comuna. Climogramas.

Climogramas por zonas de la comuna de Curarrehue.

Según el climograma, en el valle del río Panqui se presentan precipitaciones cercanas a los 250 mm en el mes de Julio, y por debajo de los 50 mm durante el mes de Enero.

La temperatura máxima se encuentra entre los 20 y 25 C°, mientras que la más baja se encuentra por debajo de los 0 C°, en el mes de Septiembre.

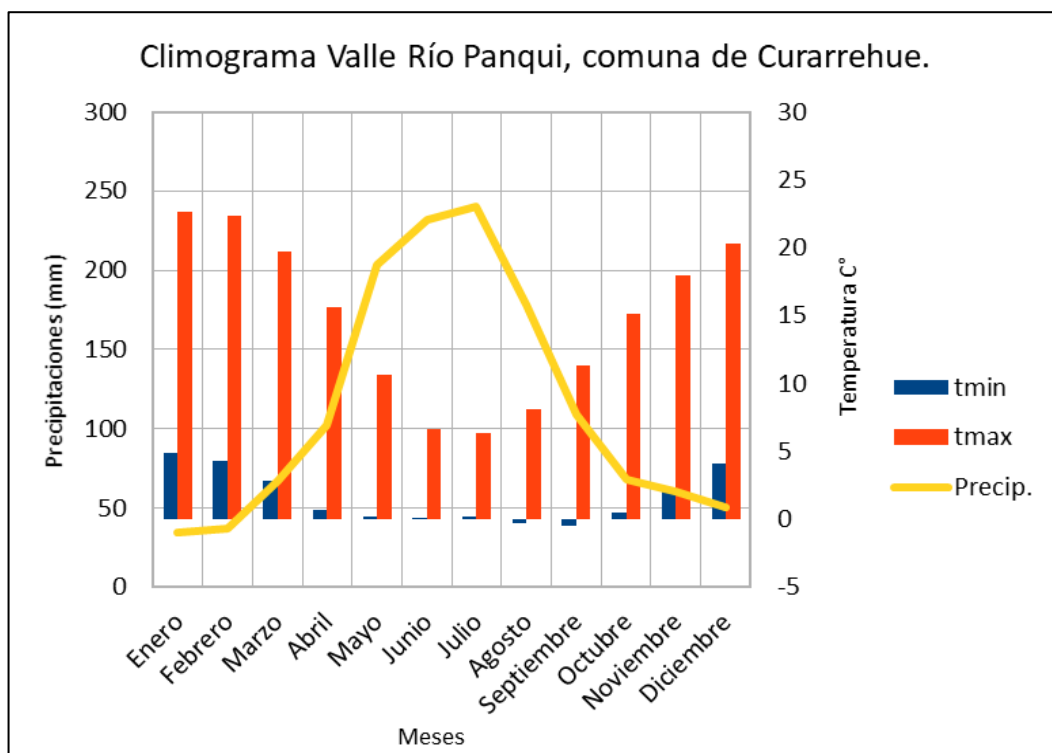


Gráfico 11: Climograma Valle Río Panqui. Edición propia.

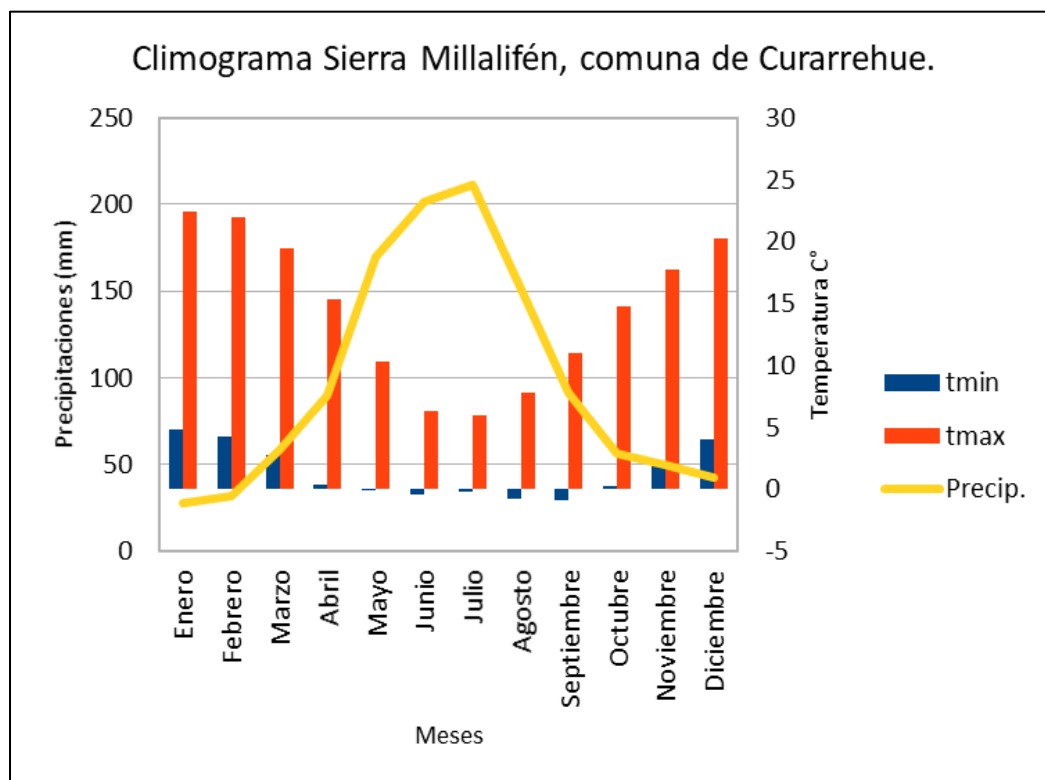
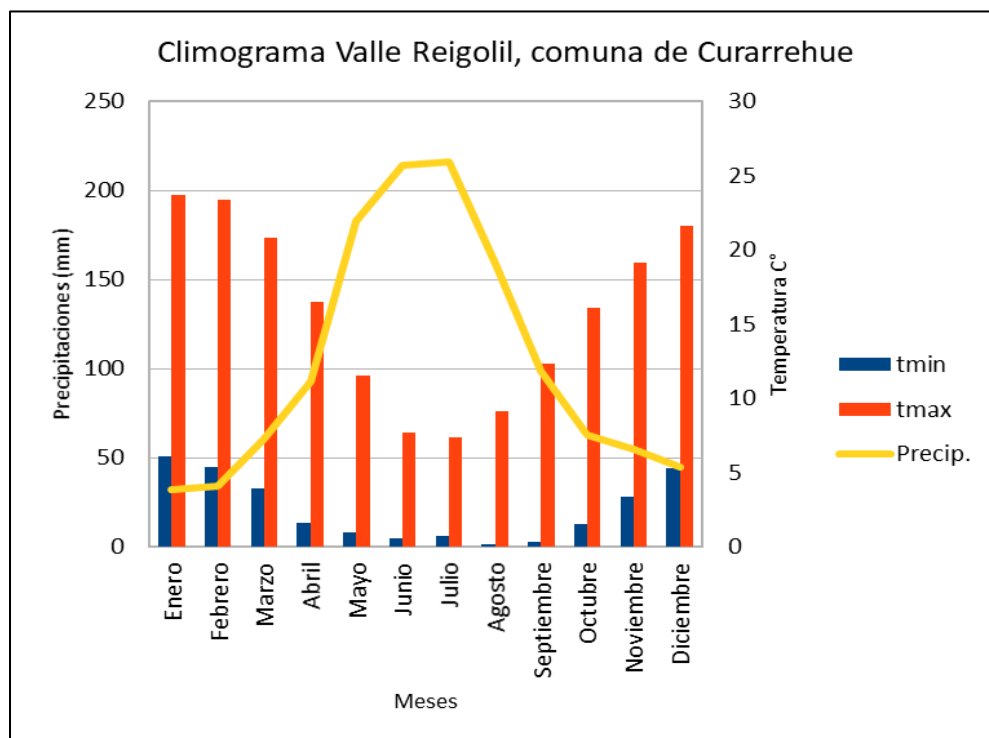


Gráfico 12: Climograma Sierra Millalifén. Edición propia.

De acuerdo con los datos expuestos, en la Sierra Millalifén las precipitaciones se encuentran sobre los 200 mm en el mes de Julio, siendo un tanto menores que en el Valle Panqui. Esto podría explicarse porque la Sierra Millalifén se encuentra más al interior de la cordillera y se encuentra a una mayor altura, lo que propicia la precipitación en forma de nieve, que tiene menor densidad.

Asimismo, si se observan las temperaturas mínimas, que se dan en Agosto y Septiembre, estas se encuentran bajo los 0 C°, y las temperaturas máximas se encuentran entre los 20 y 25 C°, en Enero.



Según lo que expone el climograma, en el Valle Reigolil, si vemos las precipitaciones, Junio y Julio están casi parejos, con poco más de 200 mm, pero sin acercarse a los 250 mm. A diferencia de los dos climogramas vistos anteriormente, en el Valle Reigolil, las temperaturas mínimas, que se dan en Agosto, no bajan de los 0°, y las temperaturas máximas se acercan un poco más a los 25° grados.

Gráfico 13:Climograma Valle Reigolil. Edición propia.

En el caso del Valle Huampoe, las precipitaciones superan los 250 mm de precipitaciones en el mes de Julio, lo que hasta ahora lo convierte en la zona con mayor concentración de precipitaciones. Las temperaturas mínimas se dan en Agosto se alejan un poco más del 0°, comparado con el anterior. Las temperaturas máximas se mantienen entre los 20 y 25 grados, esta vez, un poco más cercano a los 20 C°.

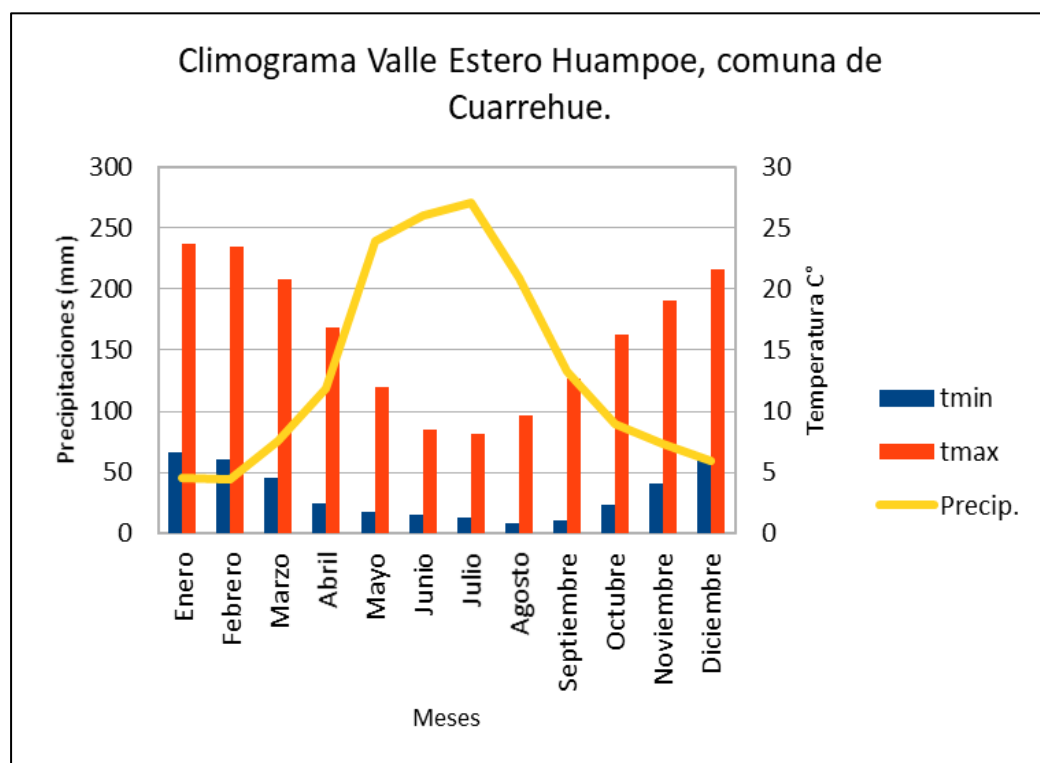


Gráfico 14:Climograma Valle Reigolil. Edición propia.

Si observamos el Mapa 11 de la página 37, y relacionado con lo visto en la litósfera, se pone en evidencia la relación que tiene el factor de **altitud** y el elemento de las **precipitaciones**, se observa que en una menor altitud, las precipitaciones pueden aumentar.

En la zona del Volcán Sollipulli, respecto a las precipitaciones, es posible observar que la máxima concentración está entre los meses de Junio y Julio, con un número cercano a los 250 mm, pero no tan cercano como el Valle del río Panqui, mientras que las menores precipitaciones caen en Enero, muy por debajo de los 50 mm, al igual que en el Valle Reigolil y la Sierra Millalifén.

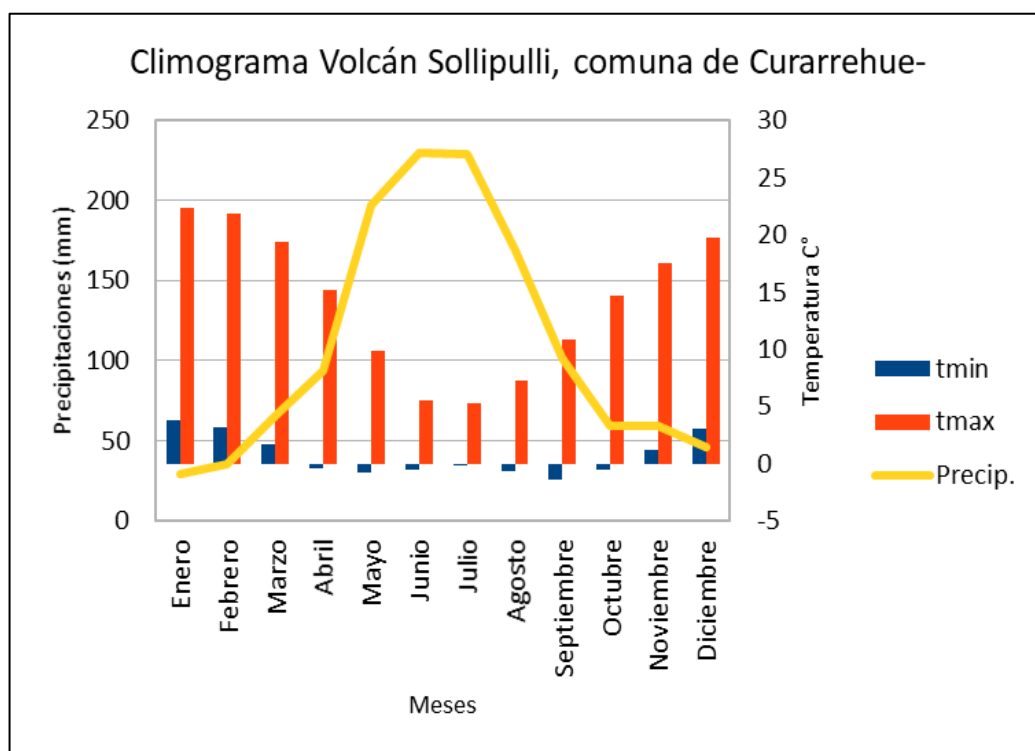


Gráfico 15: Climograma Volcán Sollipulli

Las temperaturas mínimas se presentan en Septiembre con números por debajo de 0°, mientras que las temperaturas máximas se acercan a los 25 C°.

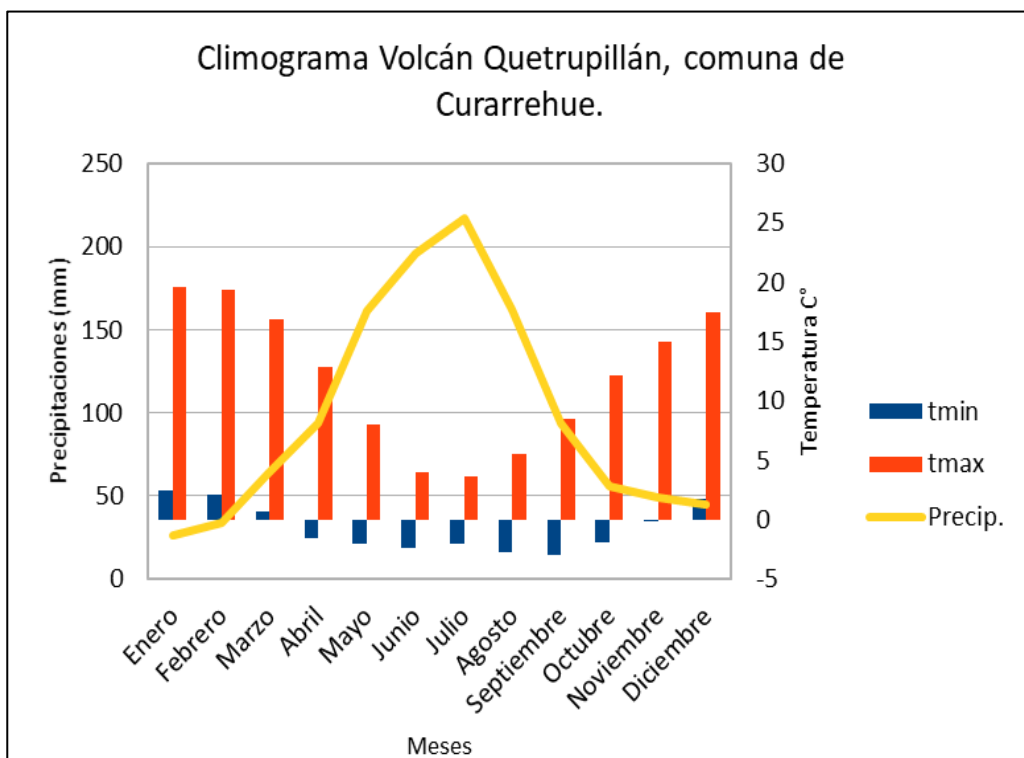
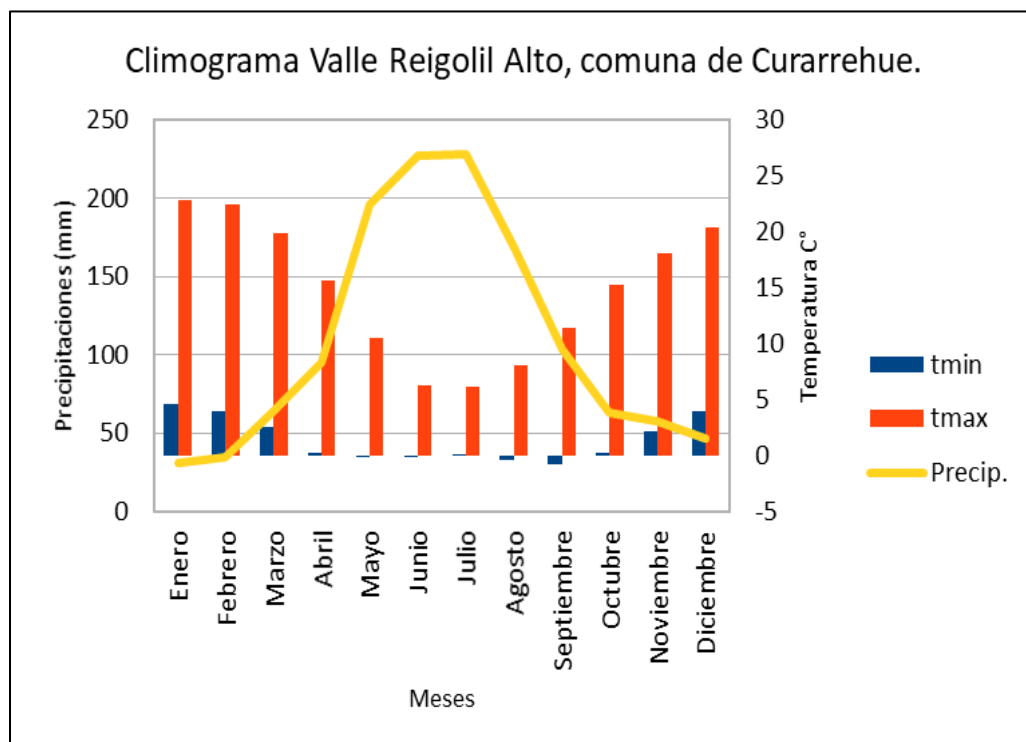


Gráfico 16: Climograma Volcán Quetrupillán. Edición propia.

-5 grados, mucho más frío en comparación con los climogramas de Sollipulli y Sierra Millalifén. Mientras que las máximas se dan en Enero, con números no superiores a los 20°. Es decir, se observan temperaturas más bajas, esto, más el factor de altitud pueden explicar la baja en las precipitaciones.

En cuanto al Volcán Quetrupillán, las precipitaciones superan los 200 mm en el mes de Julio, pero no se acercan a los 250 mm, y en el mes de Enero las precipitaciones no se acercan a los 50 mm. Sobre las temperaturas, la mínima se da en los meses de Agosto y Septiembre, pero esto se extiende durante todos los meses de Abril a Octubre, acercándose considerablemente a los



En el Valle Reigolil Alto, las precipitaciones mayores se concentran entre los meses de Junio y Julio, entre 200 y 250 mm, mientras que las menores se dan en Enero y llegan aproximadamente a los 25 mm. La temperatura mínima se registra en el mes de Septiembre, con un valor inferior a 0 °C, mientras que la máxima se registra en el mes de Enero y casi alcanza los 25 °C.

Gráfico 17: Climograma Valle Reigolil Alto. Edición propia.

En los Cerros Pulomo se observa que las precipitaciones mayores alcanzan los 250 mm en el mes de Julio, luego descienden abruptamente hasta llegar a Diciembre con 50 mm, y en Enero se registran menos de 50 mm. La temperatura máxima en Enero no alcanza los 25 grados en esta zona, mientras que la menor temperatura se registra en Agosto y no desciende de los 0°.

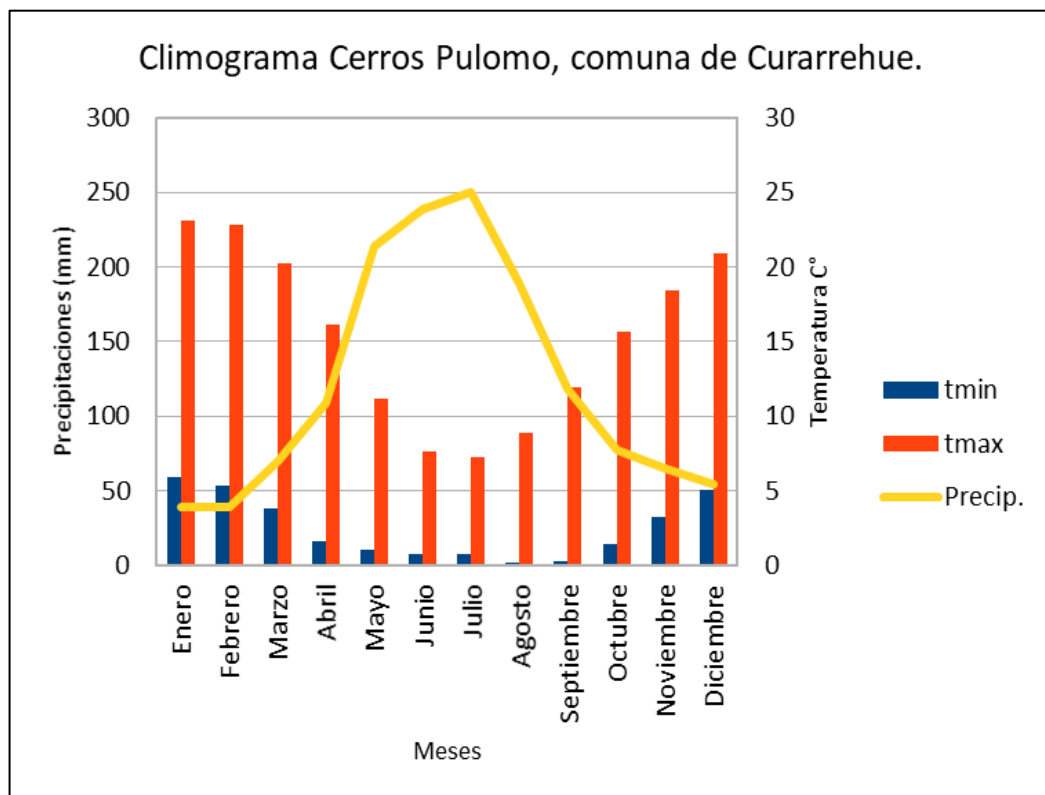


Gráfico 18: Climograma Cerros Pulomo. Edición propia.

Un poco parecido al climograma del Valle Huampoe, con la diferencia de que éste último supera los 250 mm en precipitaciones.

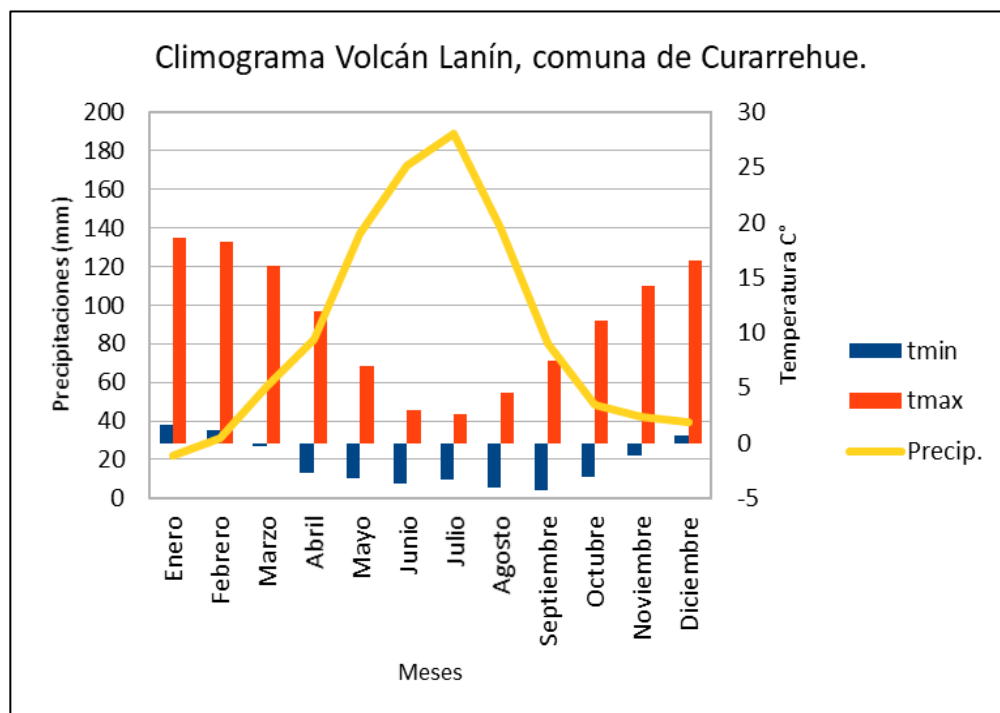


Gráfico 19: Climograma Volcán Lanín. Edición propia.

El Volcán Lanín presenta las precipitaciones más bajas en comparación con los climogramas vistos anteriormente, estas alcanzan los 190 mm en Julio, y las menores precipitaciones, que se registran en Enero, alcanzan los 20mm. Las temperaturas también tienen una caída en comparación incluso comparado con los volcanes Sollipulli y Quetrupillán, La temperatura mínima

llega en Septiembre casi a los -5 C°, y se mantienen bajo 0° desde Marzo hasta Noviembre. Mientras que las temperaturas máximas en Enero no alcanzan los 20°.

Como podemos observar en los climogramas expuestos, existen algunas variaciones con respecto a la cantidad de precipitaciones y a las temperaturas máximas y mínimas dentro de las distintas unidades de relieve presentes en la comuna. Por ejemplo, si observamos las condiciones climáticas que se presentan en las unidades de relieve que corresponden a volcanes, las temperaturas mínimas, en promedio, durante el invierno son menores a los 0° C, esto dificulta cualquier tipo de actividad en la zona, sumado, por cierto, las altitudes, esto explica la falta de zonas agrícolas en ellas, la falta de cualquier tipo de bosques, ya sea nativo o plantado, y por sobre todo la falta de zonas urbanas, que se concentran en el valle del Trancura. En cambio, si analizamos los datos que corresponden a la unidad de relieve del cerro Pulomo, podemos observar que las temperaturas son más estables, lo que explicaría la vida en los alrededores de esta, tanto en la zona del pueblo de Curarrehue, como en el pueblo de Catripulli. En relación a lo explicado en el párrafo anterior, también podemos comprender, porque la única zona agrícola presente en la comuna está ubicada en el mismo sector.

Cabe concluir además, y reforzar la idea de que, existe una relación directa entre el factor de altitud y el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones, ya que, gracias a los climogramas, es observable que las precipitaciones se hacen más presentes en las zonas de menor altitud como los valles y con temperatura moderada, mientras que en las zonas de mayor altitud y temperaturas más bajas, la precipitación parece ser menor, esto debido al congelamiento de la precipitación que cae en forma de nieve, que se concentra en estas zonas altas y montañosas, y alimentan la hidrografía de la comuna y aún más allá de los límites administrativos comunales.

Sociósfera.

¿Qué es la Sociósfera?

La sociósfera, es el sistema que considera las relaciones humanas, como estas se desenvuelven ya sea política, económica o socialmente en un territorio determinado. De esta forma, entendemos que la sociósfera es la manera en la que os seres humanos conviven el entorno, las cosas que consumen, los lugares donde construyen sus casas, los materiales de los cuales construyen sus casas, etc.

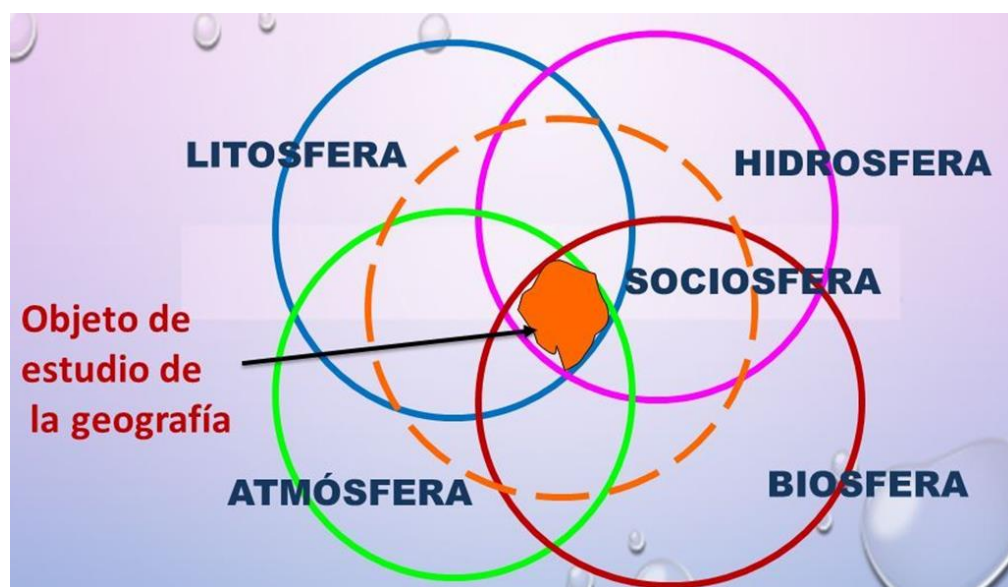


Gráfico 20: Interacción de la Sociósfera.

Como podemos observar en la imagen, para comprender la sociósfera de un territorio, es necesario entender como esta se relaciona con cada uno de los otros sistemas. Es decir, cómo se desenvuelve la sociedad en relación con la biósfera, la hidrósfera, la atmósfera y la litósfera.

Para explicar de mejor manera cómo funciona este sistema, daremos un ejemplo con una sociedad determinada que vive en un lugar costero. Para las personas que viven en este tipo de poblados, el mar es un factor relevante, ya que influye, por ejemplo, entre otras cosas, en la temperatura del lugar, esto permite que la población no tenga que estar expuesta a temperaturas tan extremas como el caso de una ciudad que está ubicada en medio de las montañas. Ocupando el mismo ejemplo, es muy probable que, en un pueblo costero, exista una comercialización de productos que entrega el mar, como pescados o mariscos. Lo mismo ocurre con las viviendas del lugar, es importante que estas no estén ubicadas muy cercanas a la costa debido a la erosión que podría producir en la tierra el oleaje marino.

Es importante aclarar que existen varios factores en cómo funciona una sociedad determinada, en la manera en la que los individuos se relacionan entre sí y en sus costumbres y no sólo se debe a los factores ambientales, pero estos tienen una relevancia muy alta en muchas cosas, como la conectividad, las actividades que se realizan, etc.

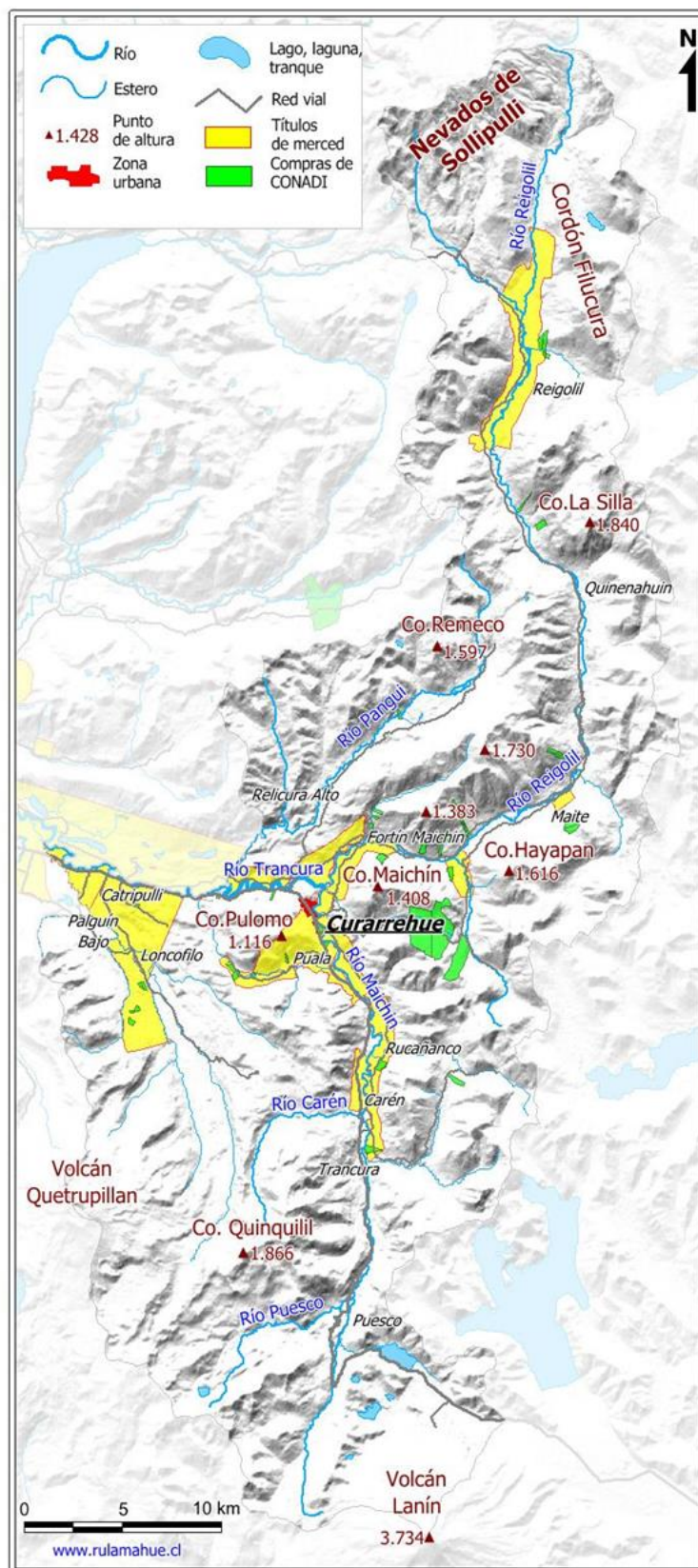
Tierras indígenas en la comuna.

Antes de comenzar a explicar la importancia de este mapa, es necesario explicar qué es un título de merced. Un título de merced corresponde al documento que acredita la entrega de un territorio a una comunidad Mapuche.

Debido a la litosfera de la comuna, estos territorios fueron entregados a las comunidades, principalmente en las riberas de los ríos, ya que son los únicos valles que existen en la comuna. Si observamos el mapa de coberturas de suelo, podemos observar que los pocos cultivos que hay, además de la única zona donde se hace uso del suelo agrícola, corresponde a las riveras de los ríos. Las zonas marcadas como título de merced, también presentan la existencia de cultivos, esto debido a que las comunidades indígenas practican la agricultura para luego comercializarla en las zonas urbanas.

Otra conclusión que se desprende de este mapa, es que, si consideramos la superficie de las urbes, y las comparamos con la superficie que abarcan los títulos de merced en la comuna, podemos decir que la comunidad indígena tiene una gran relevancia dentro de la comuna, al menos desde el aspecto territorial. Además, estas rodean la principal urbe de la comuna, esto genera una interacción constante entre dos culturas distintas constantemente.

Comuna de Curarrehue - Tierras indígenas



Mapa 12: Tierras indígenas y compras de CONADI.

Distribución de la población.

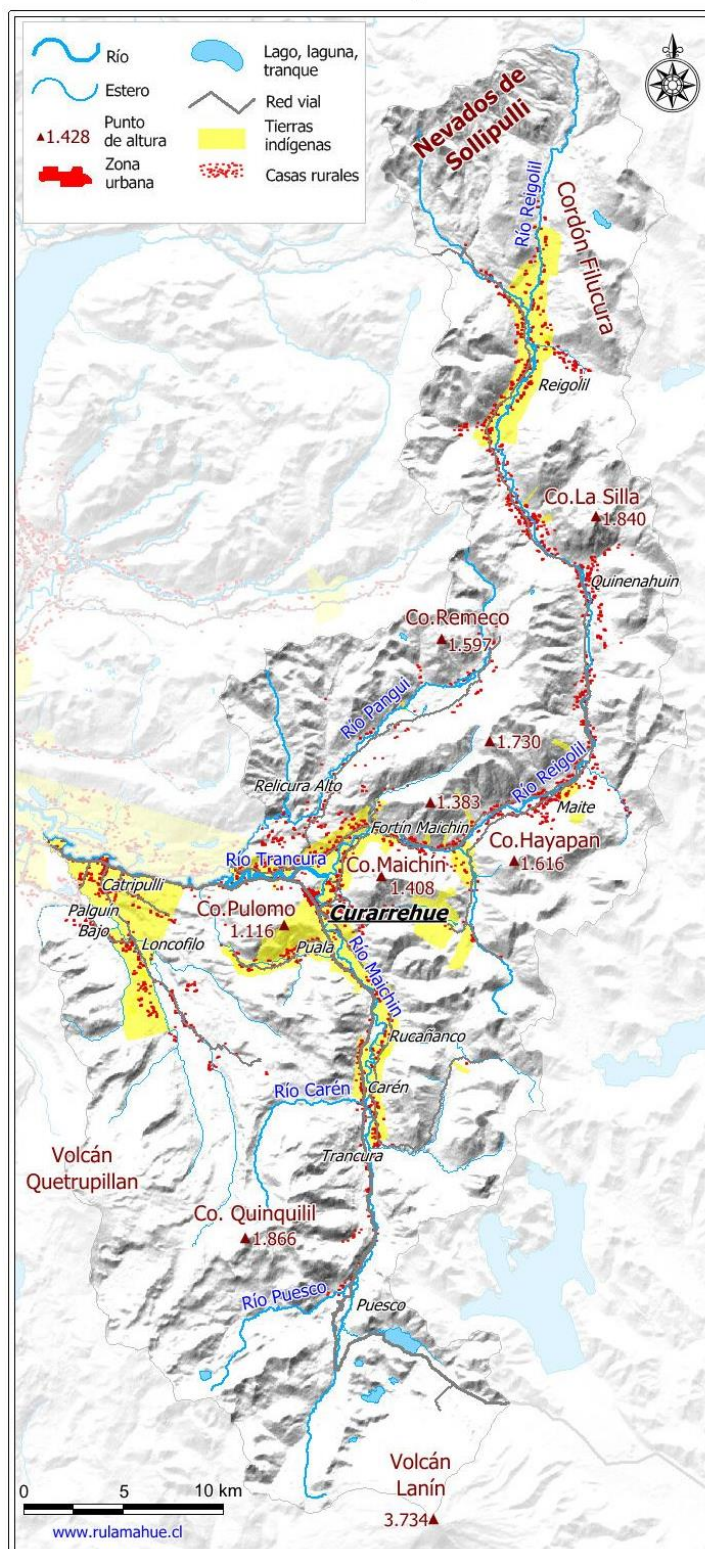
Con respecto a la distribución de la población dentro de la comuna de Curarrehue, es posible generar una relación importante con la información que ya se ha entregado a lo largo de todo el documento.

Lo primero que podemos mencionar es que, debido a los factores ambientales mencionados, la población se distribuye, casi en su totalidad, en los valles de la comuna, debido a que, como ya fue mencionado, en estos lugares existe un terreno más plano y menos montañoso, lo que permite generar actividad agrícola para consumo propio o pequeños comercios y actividad ganadera para el mismo efecto.

Otra conclusión a la que se puede llegar, es que además de que casi no existe vida humana fuera de los valles, esta tampoco se desarrolla en las zonas más frías de la comuna. Si observamos los climogramas, podemos darnos cuenta que las unidades de relieve con temperaturas más bajas, son los volcanes, y si observamos el mapa, es posible observar que mientras más cercano a los volcanes, menor es la presencia de casas rurales.

Un último punto a considerar, tiene relación con la presencia de vida rural en tierras indígenas. A excepción de la zona del Valle

Comuna de Curarrehue Distribución de la población



Mapa 13: Distribución de la población

Pangui y el valle Reigolil, las zonas con mayor presencia de vida rural son aquellas que están clasificadas como tierras indígenas, esto habla del gran porcentaje de presencia mapuche en la comuna de Curarrehue.

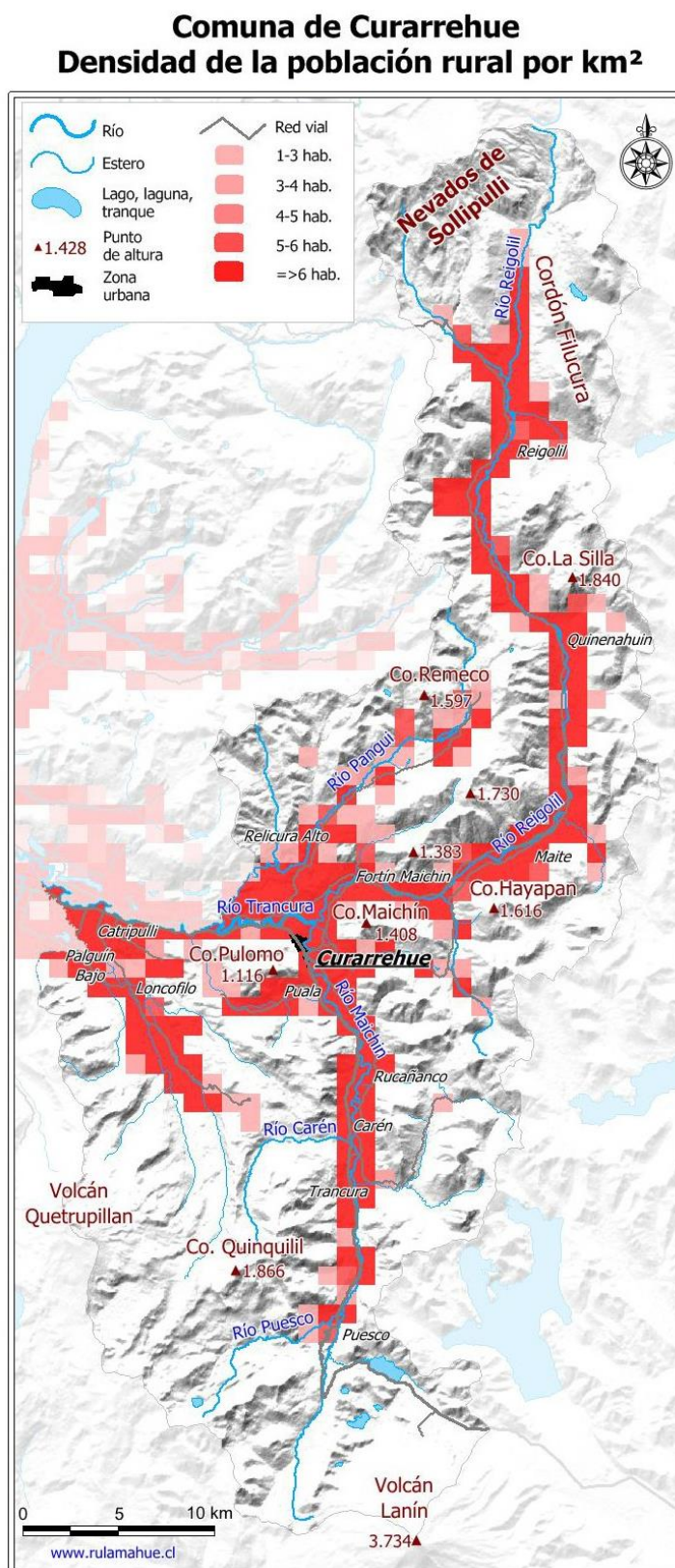
Densidad de la población rural.

En este mapa podemos confirmar una constante en todos los análisis que hemos realizado, pero en este podemos apreciarlo desde otro punto de vista. La comuna, a pesar de tener un gran territorio, posee pocos lugares habitables debido a las complicaciones que genera el clima, esto producido por la altura y la litosfera particular del territorio.

En la imagen es posible apreciar que los valles tienen una alta densidad poblacional debido a que el territorio habitable es una porción reducida de la comuna. Es por esto que, a pesar de la población dentro de la comuna no es tanta, en varios sectores hay más de 6 habitantes rurales por km².

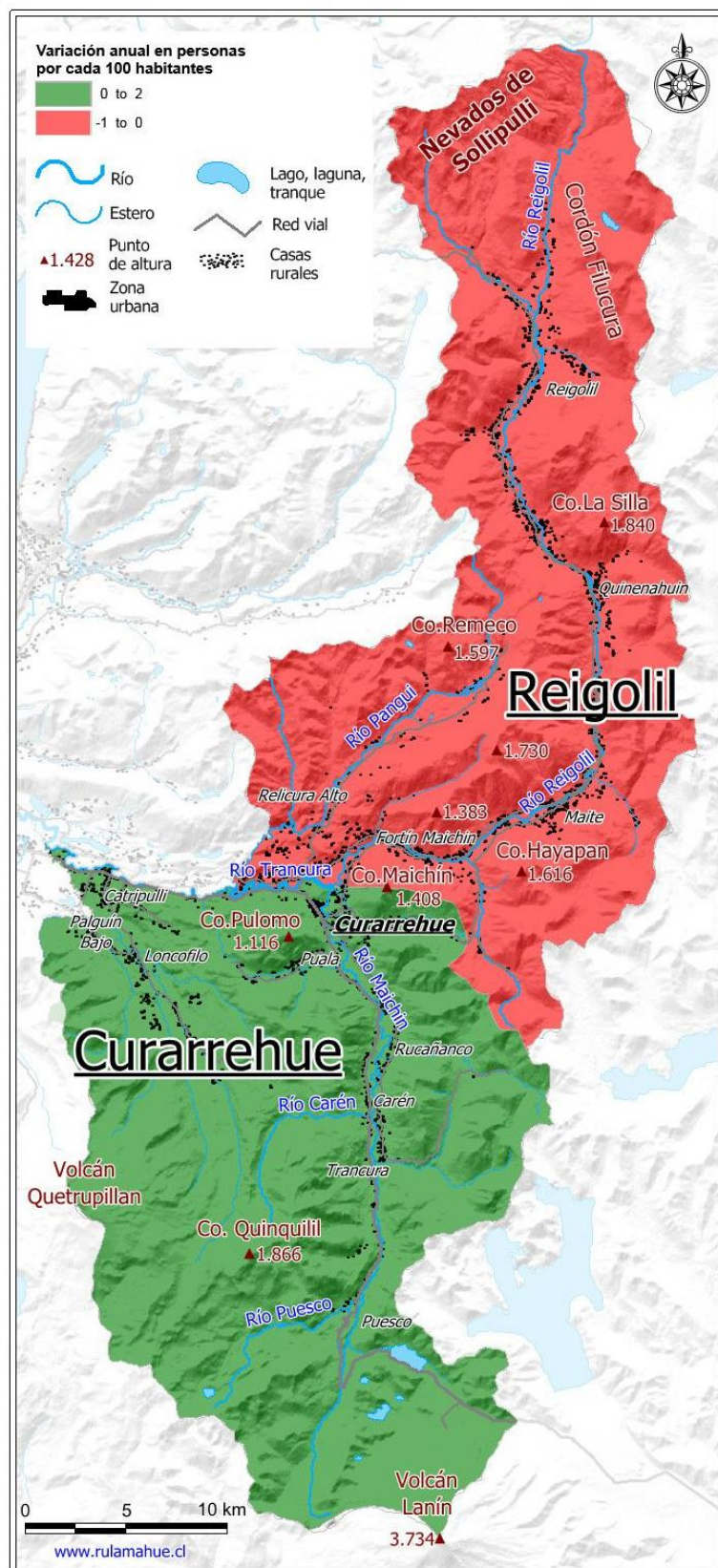
Es posible apreciar que, las pocas zonas donde hay una menor densidad poblacional son una extensión de las comunidades que se formaron en los valles, es decir, la periferia de estos mismos.

Otro fenómeno que se puede apreciar en el mapa, es que también existe una alta densidad poblacional rural en los sectores que rodean la mayor zona urbana de la comuna, el pueblo de Curarrehue. Esto también se debe a que el pueblo presenta soluciones a problemas que se pueden presentar en la vida rural.



Mapa 14: Densidad población rural por Km2

Comuna de Curarrehue - Variación anual de la población por distrito censal entre 2002 y 2017



Crecimiento poblacional.

En este mapa se realiza una comparación entre la población censada en el 2002 y el 2017 para observar si es que la población ha aumentado o ha disminuido.

Observando el mapa, podemos observar que en la comuna existen solamente dos distritos censales. El que se encuentra en color rojo es el distrito "Reigolil" y el que se encuentra en color Verde es el distrito "Curarrehue". Si nos fijamos en la simbología que se encuentra en la esquina superior izquierda, nos damos cuenta que en ambos distritos existió un crecimiento poblacional. En Reigolil existió un crecimiento de -1 a 0 (Variación por 100 habitantes) y en Curarrehue hubo una variación de 0 a 2.

De la información expresada en el mapa es posible concluir que la población de la comuna ha crecido durante los últimos 20 años, pero no de forma pareja. El distrito censal de Curarrehue creció el doble en comparación con el de Reigolil. Esto puede tener relación con varias cosas, una de ellas es que, en distrito sur, están ubicadas las únicas 2 zonas urbanas de la comuna, el pueblo de Curarrehue y el pueblo de Catripulli. Obviamente, las zonas urbanas presentan una mayor facilidad para la vida del siglo XXI. Tienen una mejor señal de internet, acceso a

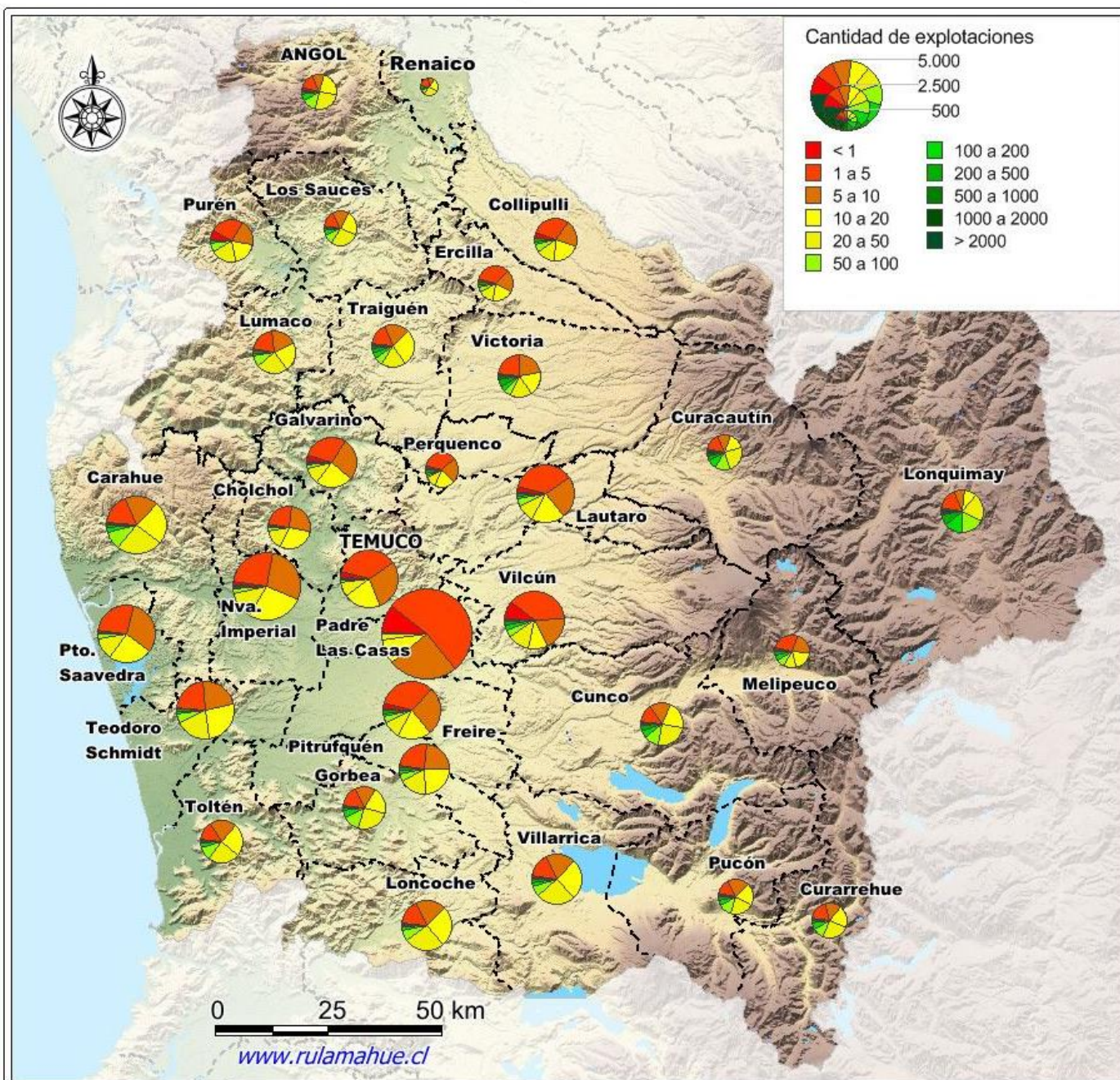
Mapa 15: Variación anual de población.

servicios de compras, servicios básicos, etc.

Sociósfera, contexto regional.

Región de La Araucanía - Censo Agropecuario 2007

Cantidad de explotaciones agropecuarias por tamaño en ha

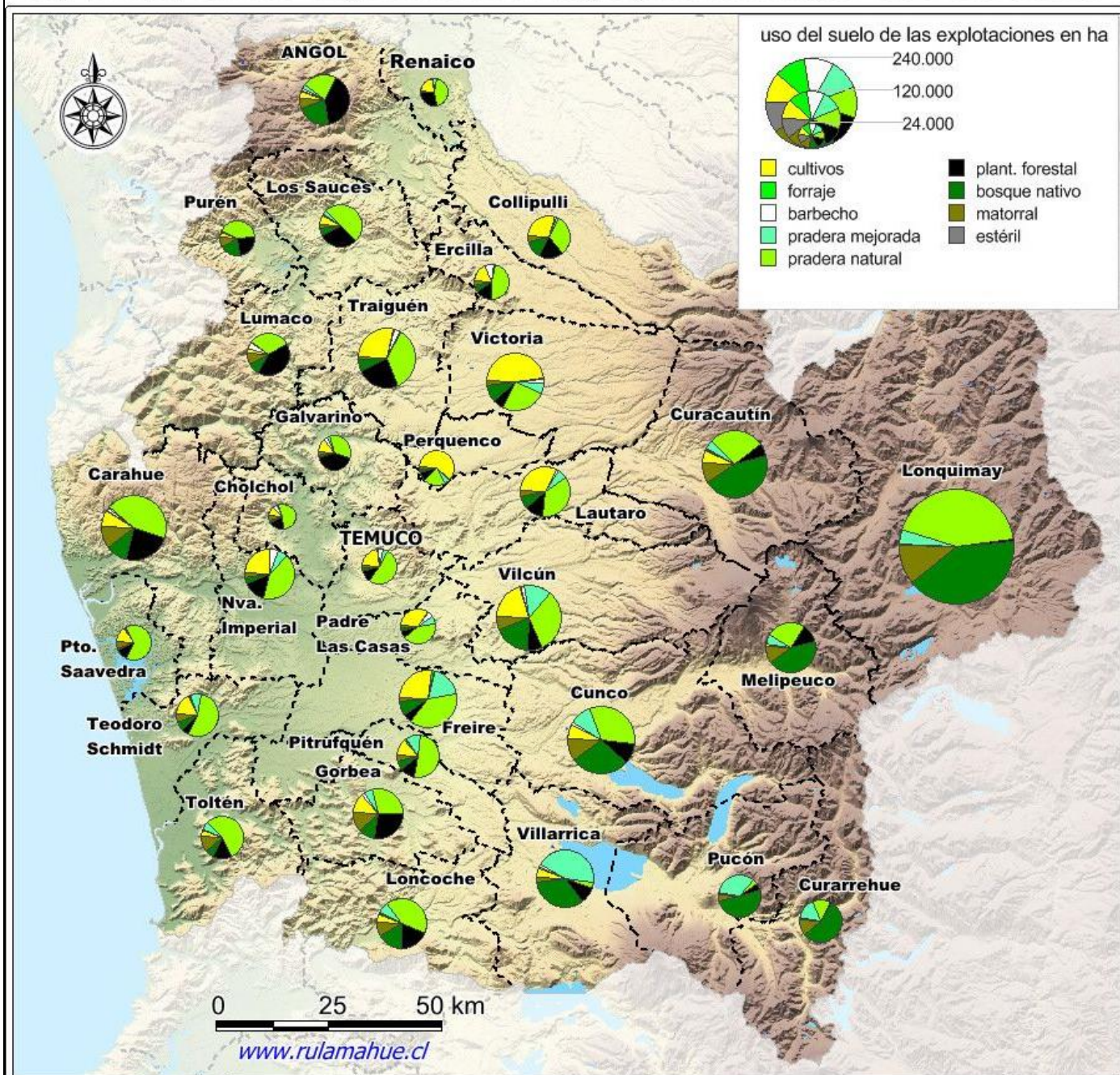


Mapa 16: Explotaciones agropecuarias por tamaño (ha) a nivel regional.

En el mapa anterior es posible identificar la cantidad de explotaciones agropecuarias por tamaño en hectáreas (ha), de cada comuna de la Araucanía. Como es posible observar, los gráficos de torta tienen diferentes tamaños en cada comuna, esta variable tiene relación con la cantidad total de tierra agropecuaria, lo que hace inferir que en la comuna de Curarrehue existe un total menor de explotaciones agropecuarias que en, por ejemplo, la comuna de Padre las Casas. Asimismo, si se observan los colores, en general, predominan los colores rojos, naranjos y amarillos, a excepción de la comuna de Lonquimay, que tiene fuerte presencia de los verdes, lo que denota grandes extensiones de explotación agropecuaria. En su mayoría, las comunas de la Araucanía presentan explotaciones agropecuarias menores a 1 ha, hasta entre 20 y 50 ha.

Región de La Araucanía - Censo Agropecuario 2007

Superficie de las explotaciones agropecuarias por uso del suelo



Mapa 17: Superficie de explotaciones agropecuarias por uso de suelo.

Cómo ya pudimos ver en el mapa de coberturas de suelo de la comuna, es posible darse cuenta en este mapa, que las explotaciones por uso de suelo dentro de Curarrehue son bajas en comparación con otras comunas de la región. Dentro de esa explotación, la más alta es la de bosque nativo, la cual se produce de manera controlada por organismos públicos, siempre y cuando sea fuera de los límites de los parques nacionales. Como ya se ha señalado en el documento, la litosfera de la comuna dificulta la explotación del suelo, pero esto no sucede en otras comunas de la región, las cuales se caracterizan por tener suelos más llanos y una mayor accesibilidad de carreteras, y, por ende, maquinaria para estos fines. Estas comunas, tales como Freire, Victoria, Traiguén, entre otras, presentan explotación de cultivos (amarillo).



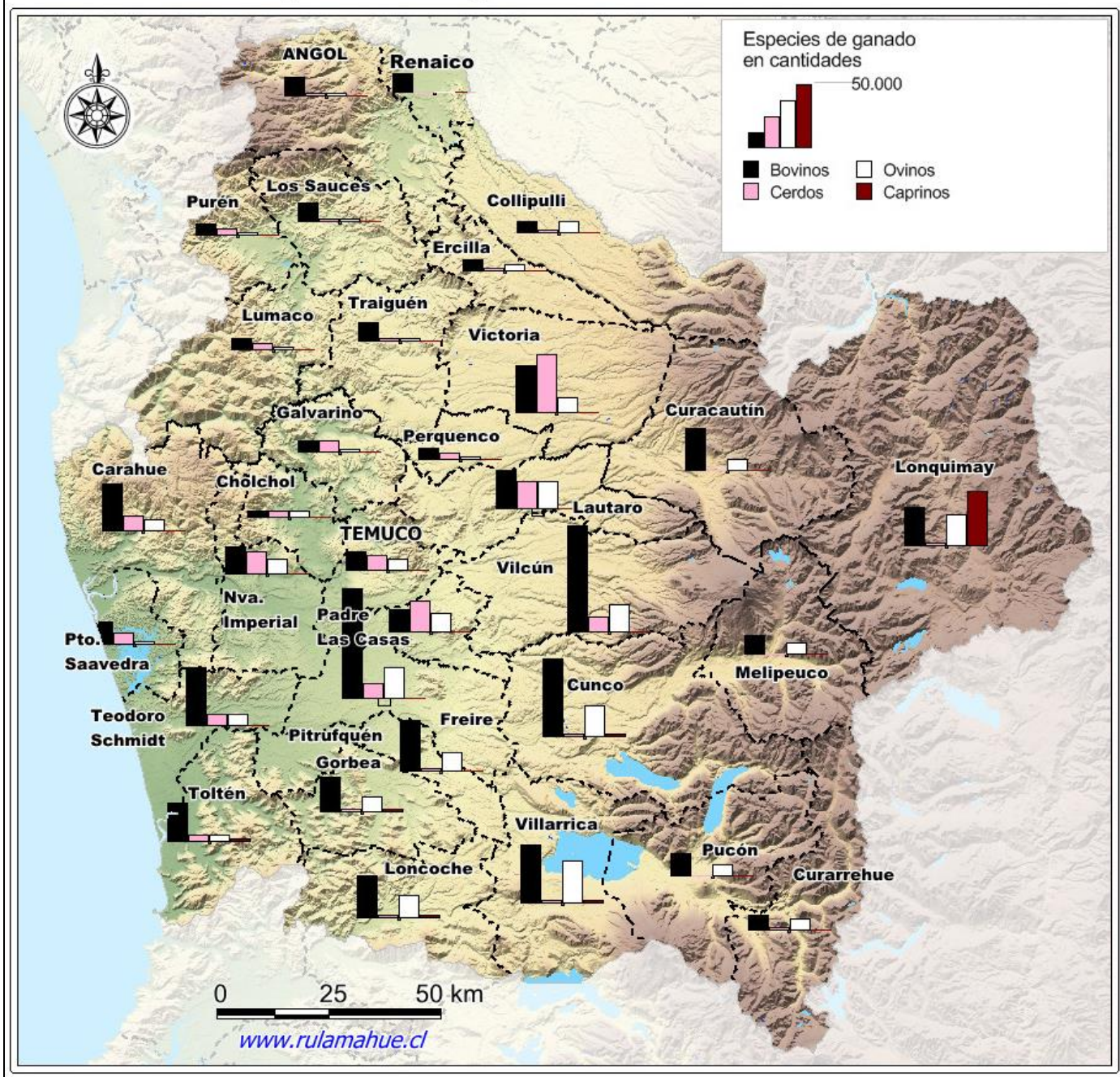
Mapa 18: Densidad poblacional de la Región. Habitantes por km².

Como se puede observar en el mapa, la mayor densidad poblacional dentro de la región está en la zona central de esta, principalmente en la capital regional (Temuco) y sus alrededores. Otras zonas que tienen una alta densidad, no tan grande como la anteriormente mencionada, es la parte costera de la región y la “zona Lacustre”, principalmente en las comunas de Villarrica y Pucón. La comuna de Curarrehue, en comparación con el resto de la región, posee, en general, una baja densidad poblacional.

La baja densidad poblacional no es sólo un fenómeno de nuestra comuna, sino que es algo que se dan en la mayor parte de la zona este de la región, la cual está en la cordillera de Los Andes. Es posible entonces generar una relación entre la baja densidad poblacional con la dificultad de acceso.

Región de La Araucanía - Censo Agropecuario 2007

Ganadería - Especies de ganado

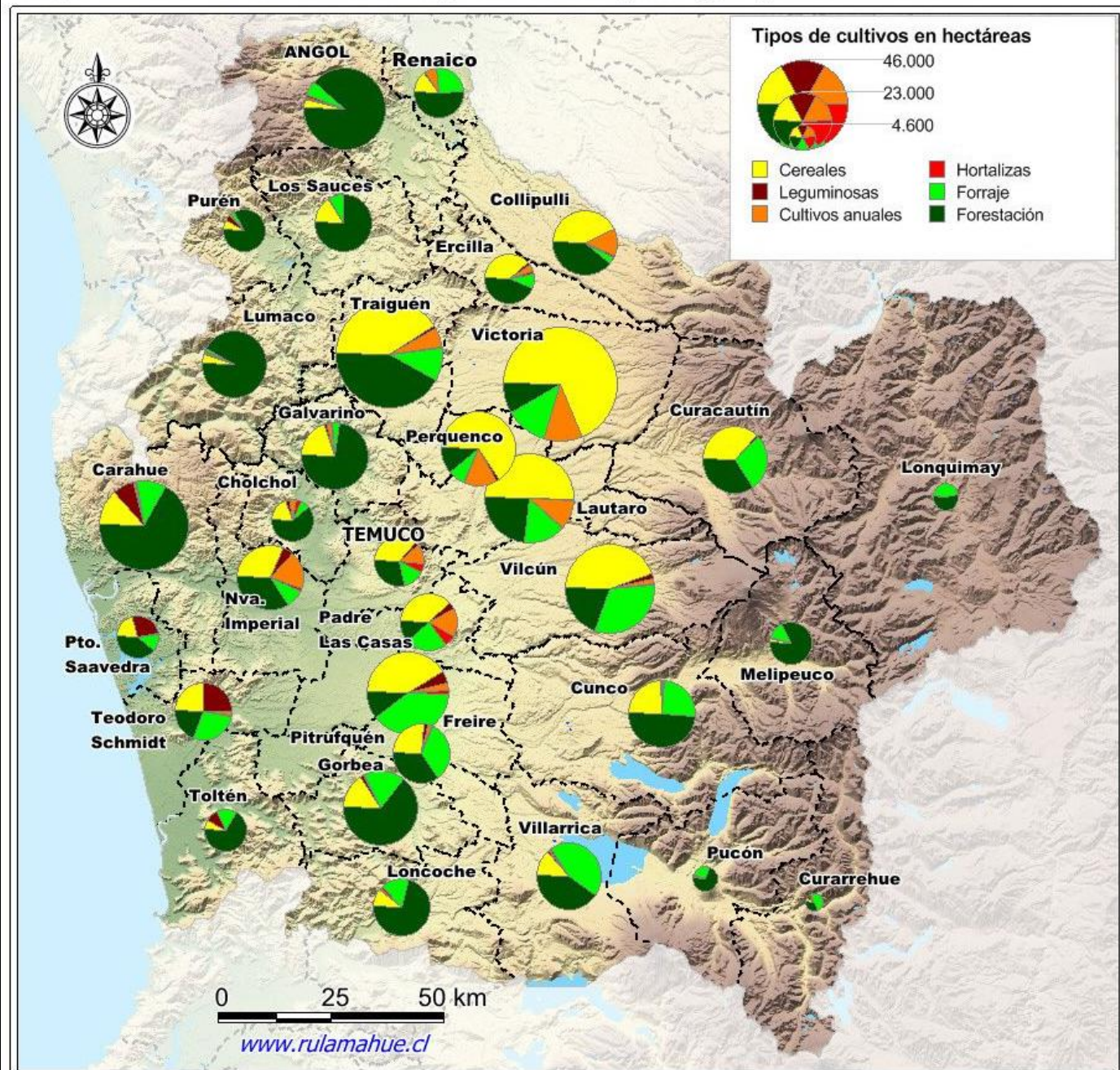


Mapa 19: Ganadería. Especies de Ganado.

En este mapa es posible observar que en la región hay pocas comunas que se caractericen por una actividad económica ganadera. El único aspecto dentro de la región que sobresale, en alguna medida, es en el ámbito bovino, principalmente en la comuna de Vilcún, Cunco y Padre Las Casas. El resto de los sectores, en general, presentan una baja actividad ganadera.

Particularmente, en la comuna de Curarrehue, podemos observar que no presenta una gran actividad ganadera, esto tiene relación con las pocas zonas de la comuna donde existe la posibilidad de proliferación de este ámbito económico, debido a las pocas llanuras y a las bajas temperaturas.

Región de La Araucanía - Censo Agropecuario 2007 Superficie sembrada o plantada por grupo de cultivo



Mapa 20: Superficie cultivada por grupo de cultivo.

El mapa presenta los tipos de cultivos presentes en la región. Es posible observar que dentro de la Araucanía hay principalmente 2 tipos de cultivos. En la zona central, principalmente podemos observar que existe una gran producción de cereales, y en la zona noroeste hay principalmente forestación. Otra conclusión que se desprende del mapa, en el contexto regional, es la casi nula presencia de leguminosas y de hortalizas.

En relación a la comuna de Curarrehue, podemos observar que la superficie plantada es muy poca, debido a las condiciones mencionadas durante todo el documento. Si nos fijamos en la zona cordillerana de la región, podemos notar que se produce el mismo fenómeno.

Pensando geo sistémicamente en el futuro.

Esta sección se dedicará a exponer algunas proyecciones climáticas para la comuna de Curarrehue y Chile en general, de acuerdo a la consulta de datos climáticos en la Base Digital del Clima. Y se formularán recomendaciones de adaptación al cambio climático, a partir de los materiales dispuestos en el Ministerio del Medio ambiente.

De manera general, cabe consignar que existen algunos escenarios proyectados de cambio climático para el futuro 2050, a raíz de diferentes modelos, que han sido generados originalmente considerando la trayectoria de gases de efecto invernadero para el año 2050, lo que significa que para ese entonces la atmosfera terrestre absorberá y convertirá en calor 8.5 watts/m² en promedio, los que en el pasado escapaban al exterior. Dentro de los escenarios existentes este parece ser uno de los más probables y representa la condición más pesimista, por lo que su elección es preferible para dar mayor seguridad a las políticas públicas de adaptación. Por lo demás, aun cuando los acuerdos de internacionales logren reducir las emisiones, el efecto invernadero de los gases que ya están en la atmosfera perdurarán al menos hasta la mitad de este siglo.¹²

A continuación, se muestra un panorama general entre precipitaciones y temperaturas proyectadas:

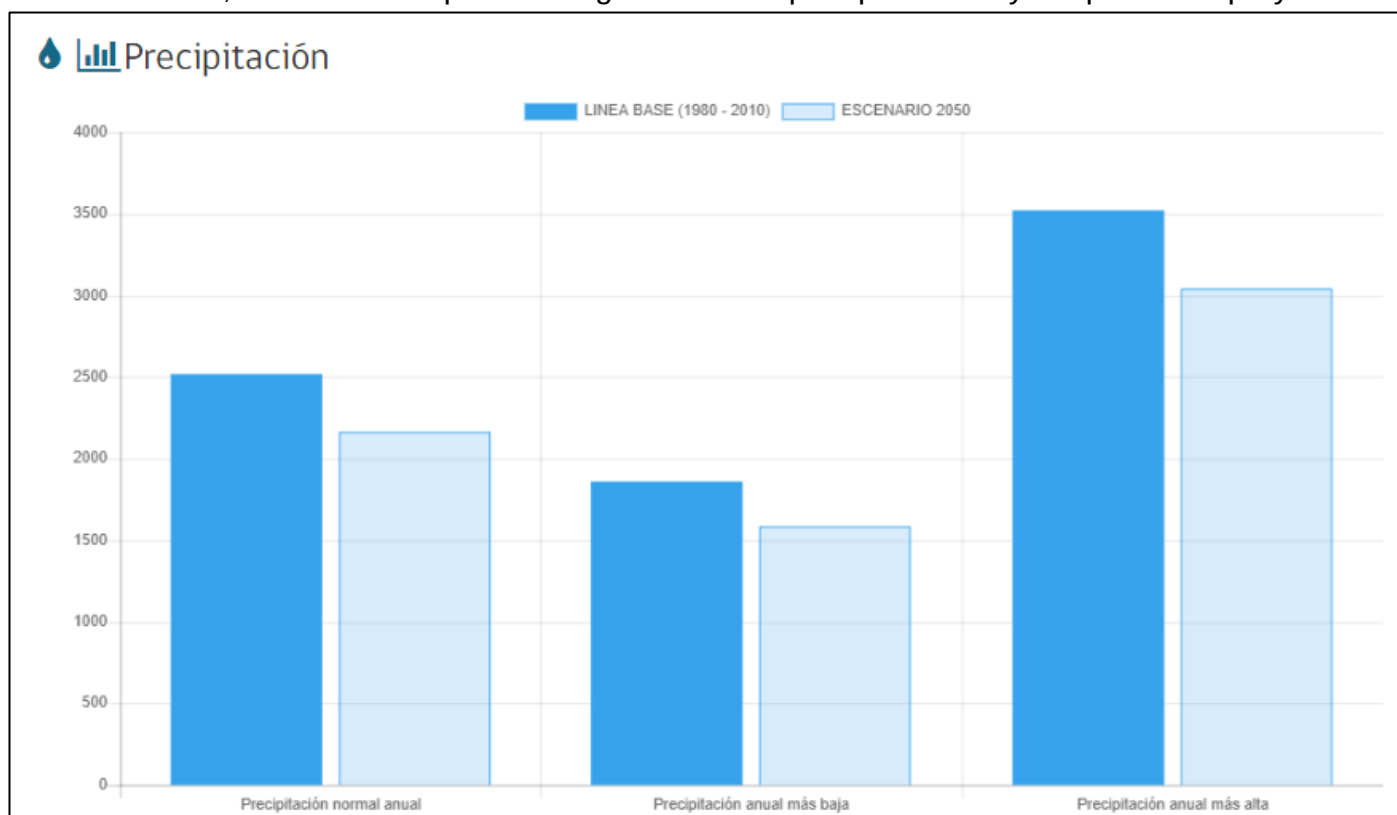


Gráfico 21: Proyección de precipitaciones anuales para el 2050 en Curarrehue.

Se puede evidenciar, viendo primero las precipitaciones anuales de la línea base (1980 – 2010), y se comparan con las proyecciones, estas tienden a la baja con una diferencia de casi 500 mm. Esto implica que para el futuro cercano en la comuna bajará la presencia de aguas lluvias, por lo tanto menor acumulación de nieve en la alta montaña y volcanes, que son vitales para alimentar los cursos de agua de la comuna y la vida en ella.

¹² (Santibállez, Santibáñez, & González, 2016)

Temperatura

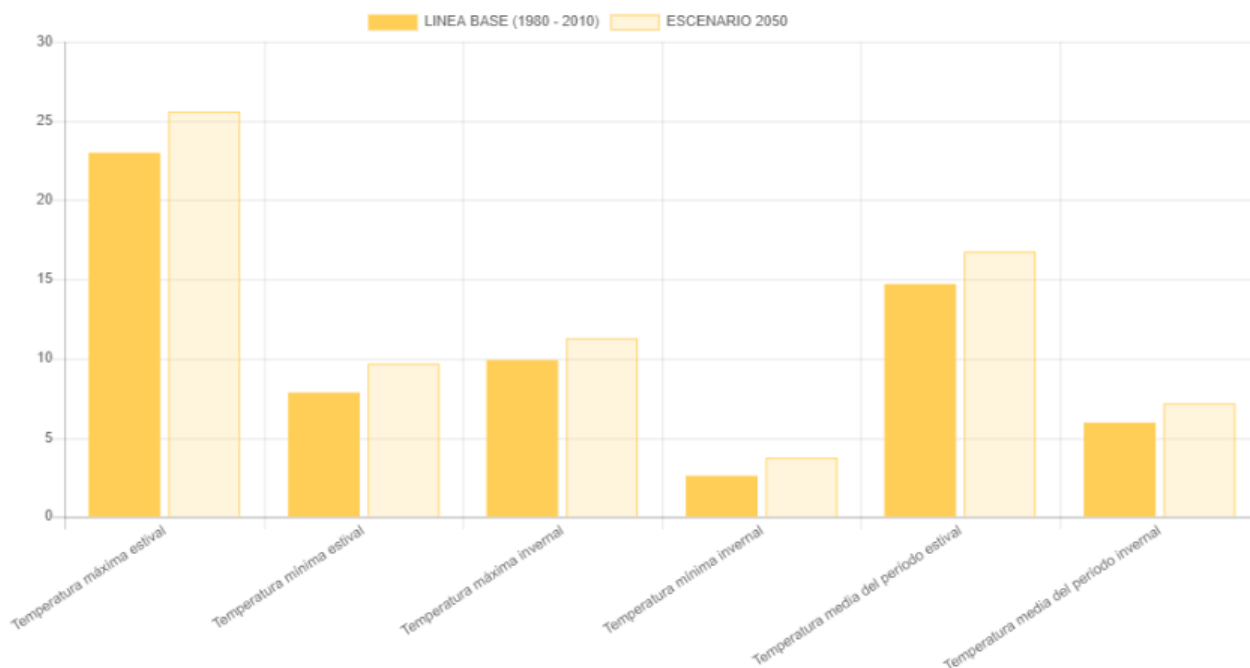


Gráfico 22: Proyección de temperaturas anuales para el 2050 en Curarrehue.

Es posible observar en el gráfico adjunto el evidente aumento de las temperaturas a lo largo del año. Para el 2050 se proyecta un aumento de casi 2 grados en la temperatura media estival y en la temporada invernal se espera un aumento de alrededor de 1 grado en la temperatura media.

De acuerdo con datos del Ministerio del Medio ambiente, el 2019 fue el tercer año más cálido en 59 años. La temperatura máxima fue 1° C superior al promedio y la temperatura mínima fue 0,6° C sobre el promedio. El 2019 es el noveno año consecutivo con temperaturas sobre el promedio en Chile. La tendencia al aumento de la temperatura media ha sido del orden de 0.13 °C por década, en el período 1961 al 2019. La localidad donde se observa el mayor aumento de la temperatura en el periodo 1961-2019 es Curicó con 0.21°C por década. Para el periodo 1981-2019, las temperaturas máximas aumentaron, en promedio, 0.20° C en el país. Por otro lado, El 2019 tuvo un déficit promedio de 23% y es el segundo año más seco desde 1981.¹³

Combinado con los datos anteriores, se puede inferir que menguarán drásticamente las precipitaciones en la comuna, así como también aumentarán las temperaturas. Ya se ha visto anteriormente cómo la distribución de las temperaturas y precipitaciones tienen un impacto en el comportamiento de todo el geo sistema, por lo que es correcto afirmar que estos cambios traerán consecuencias para los ecosistemas y por supuesto, la vida humana.

Algunas recomendaciones de adaptación consisten en generar protocolos en casos de sequías u otro tipo de desastres, construcción de instalaciones y obras de infraestructuras más seguras, restauración paisajística -paisaje natural- y reforestación de bosques, creación de un cultivo flexible y variado para estar preparados ante catástrofes naturales que amenacen las cosechas.

Algunas acciones de mitigación, practicar la eficiencia energética, mayor uso de energías renovables, electrificación de procesos industriales, implementación de medios de transportes eficientes: transporte público eléctrico, bicicleta, coches compartidos, etc. Y por supuesto la aplicación de políticas públicas, económicas y de educación a nivel nacional y local.

¹³ (Ministerio del medio Ambiente, 2021)

Conclusiones e ideas centrales. Cómo se ha visto a lo largo del documento, es muy importante a la hora de analizar los elementos que confluyen dentro de un territorio, ya sea una comuna, una región o incluso un país, de manera interconectada e interrelacionada, entendiendo que cada una de las variables afecta en el comportamiento de la otra. Esta manera de concebir, en este caso, el espacio y el territorio, tiene como nombre “pensamiento sistémico”.

El pensamiento sistémico concibe a objetos como una parte de un total más grande, es decir, de un sistema. Si aplicamos esta misma lógica al análisis de un geo sistema, es importante tener en consideración que cada una de las categorías presentes en él, es decir, la litosfera, la biósfera, la hidrósfera, la atmósfera y la sociósfera, tienen una relación que afecta el desarrollo de las otras. También es importante comprender que, dentro de cada uno de ellos, existen distintos elementos que se relacionan entre sí.

Para ser más claros, explicaremos esto con un ejemplo, en el caso de la atmósfera, existen varios elementos que la forman, el clima, la altura, las precipitaciones, etc. Estas se relacionan y conforman un sistema llamado “atmósfera”. Con el caso de un geo sistema es lo mismo, pero esta vez considerando todos los sistemas que existen dentro de un territorio determinado, y a este territorio como un sistema en sí mismo.

Nosotros como futuros profesores de geografía creemos que es importante comenzar a analizar con un pensamiento sistémico cualquier estudio sobre algún fenómeno geográfico, histórico o social, debido a que es relevante comprender, que en los distintos territorios que habitamos están compuestos por muchos elementos y factores, y que cada suceso que ocurre u ocurrió en el pasado se ve afectado por cada uno de ellos. La enseñanza de la geografía se ha centrado demasiado hasta la actualidad en el análisis por separado de los sistemas y elementos que estudia, pero actualmente se ha ido desarrollando pedagógicamente en los estudiantes de geografía, de una manera interdisciplinar y diversa, por lo que nos encontramos optimistas a propósito del desarrollo del conocimiento geográfico, no solo en los niveles académicos de pre y post grados, sino en la enseñanza básica y media de nuestro país. Mientras nosotros y nosotras como docentes, no seamos capaces de entender la el espacio y los territorios, como geo sistema y enseñarlo así, la visión sobre el medio ambiente, y la relación que las personas tenemos con el entorno, jamás será distinta a la que tenemos hoy. Conocer el mundo sistémicamente y enseñarlo así a las generaciones venideras, es el punto de apoyo que se necesita para mover montañas.



Interacciones geosistémicas en Curarrehue



Gráfico 23: Interacciones geo sistémicas. Edición propia.

Referencias

- ✓ ADALYTICS. (27 de Junio de 2021). Obtenido de <https://adalytics.cl/geo/9/91/9104>
- ✓ Albers, C. (s.f.). *Rulamahue*. Obtenido de <https://www.rulamahue.cl/>
- ✓ Arriols, E. (10 de Agosto de 2020). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-atmosfera-y-cuales-son-sus-capas-para-ninos-de-primaria-1716.html>
- ✓ Bevilacqua, R. (22 de Febrero de 2018). *Ladera sur*. Obtenido de <https://laderasur.com/fotografia/flora-y-fauna-de-la-araucania-andina-10-singulares-especies-para-recordar/>
- ✓ Curarrehue, M. d. (2019). *Plan municipal de cultura Curarrehue 2019 - 2022*.
- ✓ Curilaf, L. (2015). Kurarewe en el Boquete de Trankura. Condor Blanco Ediciones.
- ✓ Jerez, J., Jerez, A., & Aguayo, M. (2018). El indómito Río Trancura. *Ambiente* 6, 43 - 51.
- ✓ Juste, I. (03 de Septiembre de 2020). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-flora-y-fauna-1618.html>
- ✓ Ministerio del medio Ambiente. (22 de Julio de 2021). *Ministerio del medio ambiente*. Obtenido de <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/>
- ✓ Muñoz, W. (2002). La geografía, ciencia de del geosistema. Edición propia.
- ✓ Novillo, C. (07 de Julio de 2020). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-hidrosfera-definicion-y-caracteristicas-1997.html>
- ✓ Propia, E. (21 de Julio de 2021). *Climate.data.org*. Obtenido de <https://es.climate-data.org/america-del-sur/chile/ix-region-de-la-araucania/curarrehue-149543/>
- ✓ *Resultados censo 2017*. (27 de Junio de 2021). Obtenido de <https://adalytics.cl/geo/9/91/9104>
- ✓ Sánchez, J. (18 de Enero de 2021). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-biosfera-capas-y-caracteristicas-1981.html>
- ✓ Santibállez, F., Santibáñez, P., & González, P. (Julio de 2016). *Base digital del clima*. Obtenido de <http://basedigitaldelclima.mma.gob.cl/study/one>
- ✓ *Sostenibilidad*. (2019). Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico/>

Anexos

1. <https://arclim.mma.gob.cl/> Atlas de riesgos climáticos: Cartografía de riesgos climáticos en todo Chile.
2. <https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=92f44eb766794451a0868984826ac4bd> Junio del 2039: Una proyección para el Lago Villarrica y todos los ecosistemas aledaños.
3. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Plan nacional de acción para el cambio climático.
4. <plan-municipal-de-cultura-curarrehue.pdf> Plan Municipal de Cultura Curarrehue 2019 – 2022.
5. <https://pdfs.semanticscholar.org/e1f9/b7037d1d04b25ddc352469a8cc55964830e3.pdf> Caracterización de los emprendedores y su percepción sobre el turismo rural: Curarrehue, Chile Alan Garin* Universidad de La Frontera (Chile) Bastian Quinteros** Universidad de La Frontera (Chile).
6. <https://www.youtube.com/watch?v=LbMj3l6o8ec> HOME – La Tierra – Documental completo. Proyecto HOME.

