

MEMORIA EXPLICATIVA

PLAN REGULADOR OLLAGUE

NOVIEMBRE 2000
MEMORIA EXPLICATIVA
PLAN REGULADOR DE OLLAGUE.

INDICE

<i>Materia</i>	<i>Pág.</i>	
1	INTRODUCCION GENERAL	3
1.1	Fundamentos	5
1.2	Objetivos del plan	6
2	ANTECEDENTE GENERALES	7
2.1.	Antecedentes Históricos Geográficos y Ambientales	7
2.1.1	Antecedentes Históricos, origen del pueblo.	
2.1.2	Area del Plan Regulador, límites y superficies	7
2.1.3	Antecedentes Geográficos	8
2.1.4	Antecedentes Climáticos, ambientales.	9
2.1.5	Características Geomorfológicas	12
2.1.6	Actividad Sísmica	12
2.2	Características de Ocupación del Territorio.	12
2.3	Antecedentes Socio-Demográficos	12
2.4	Situación Económica	13
2.5	Antecedentes Urbanos	13
2.5.1	Usos Actuales del Territorio	13
2.5.2	Equipamiento Existente	14
2.5.3	Infraestructura Existente	14
3	AREAS PRIORITARIAS DE OCUPACION	15
3.1	Modalidad de ocupación.	15
4	PROPUESTA DE ZONIFICACION Y VIALIDAD	16
4.1	Límites del Plan Regulador.	17
4.2	Estructura de Zonificación	18
5.3	La Visión Municipal en la Planificación Territorial	23
5.3.1	Objetivos del Plan Comunal de Desarrollo Urbano	14
6	USOS ACTUALES	25
6.1	Descripción del entorno del área del plan.	25
6.2	Demanda de suelo urbano.	26
7	HABITAR EN OLLAGUE, ESPACIO PÚBLICO.	
7.1	imágenes	

INTRODUCCIÓN

La importancia del Plan Regulador de Ollague radica en que es la única Comuna de la II región que no posee una planificación urbana, la falta de esta planificación hace que la Comuna quede fuera del proceso de las inversiones.

También es importante por su ubicación estratégica, su rol geopolítico y por su histórica vocación de paso (camino del Inca, FCAB, ruta internacional C.H.21) ahora potenciada por la futura consolidación del corredor bioceánico (integración del Atlántico, las zonas andinas con el pacífico sur), lo que va a dar un fuerte impacto en la zona.

Los intereses que tiene el Plan Regulador para la administración de la Comuna son el ordenamiento para la planificación de la gestión futura, hace que se desarrolle este proyecto, con la colaboración de instituciones públicas.

Se genera a partir de un convenio entre la Ilustre Municipalidad de Ollagüe, la Secretaría Regional de Bienes Nacionales y la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo.

En materia de planificación y coordinación de este proceso, es la Municipalidad de Ollague a través de un profesional que está encargado de gestionar el Plan Regulador de Ollague, apoyado técnicamente por profesionales de la Secretaría Regional de Bienes Nacionales y orientada por la dirección de proyectos Urbanos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Los intereses que llevan a la realización de este Plan Regulador, por parte del sector público, radica en la importancia que tiene para el Ministerio de Bienes Nacionales el contar con un instrumento de planificación, el cual se fundamenta en el proceso de gestión y enajenación ordenada de la tierra y en agregar mayor plusvalía a los terrenos fiscales para incorporarlos en un proceso de licitación transparente e informado.

Para el sector privado representa un importante adelanto en las inversiones, dando la posibilidad de generar nuevas fuentes de trabajo y dotar de mejor infraestructura urbana y equipamiento comunitario que permitan un mejor nivel de desarrollo en el sector.

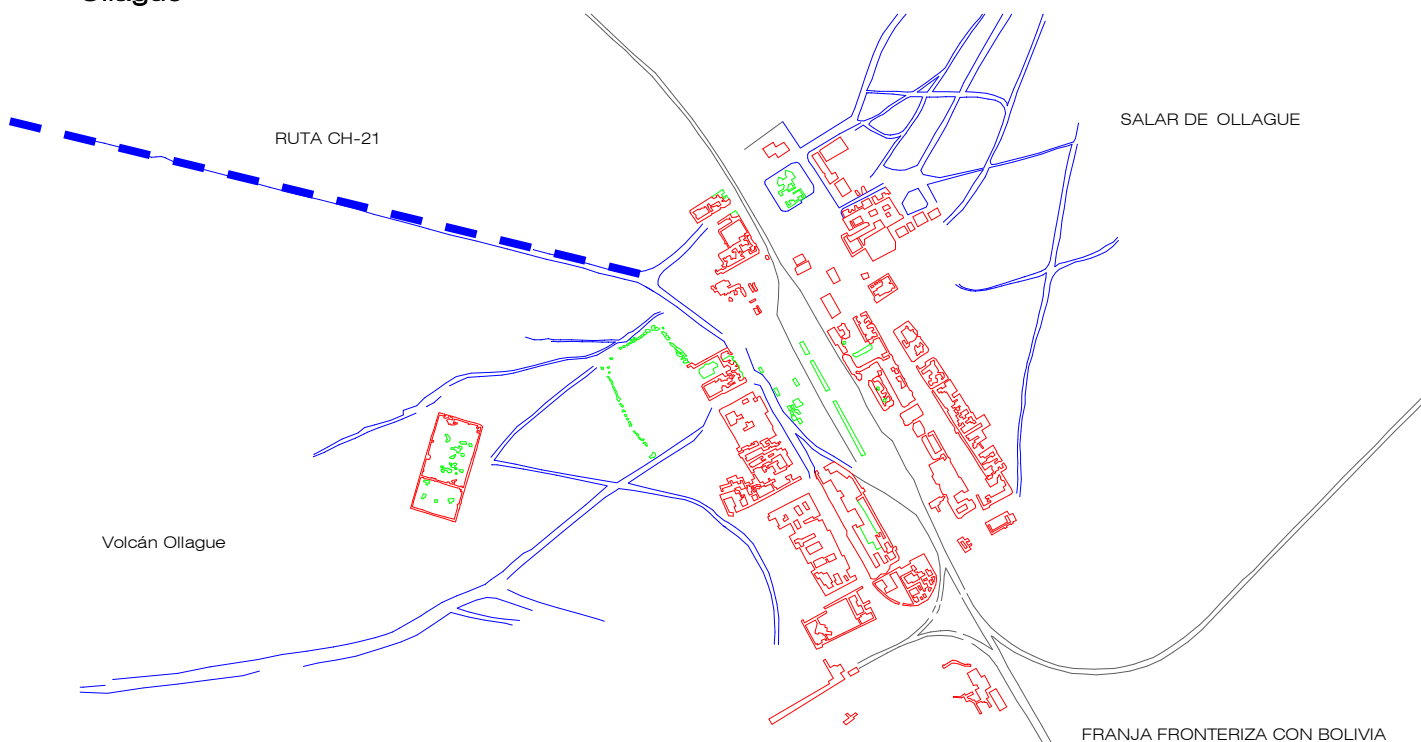
El Plan Regulador de Ollague, pretende que el poblado sea un centro estratégico de ingreso al país por el altiplano y por esta razón desarrollar condiciones ambientales y urbanas que fomenten el emplazamiento de privados en un contexto integrado de equipamiento e infraestructura urbana acorde con las exigencias de un centro urbano.

Esta propuesta urbana considera un área de 71,62 hás que cubre el 2.4% de los terrenos fiscales de propiedad de Bienes Nacionales y los terrenos ocupados actualmente por los habitantes del pueblo, sumando un aproximado de **2884,75 km²** en toda la comuna de Ollague.

La información de bienes nacionales relacionada con deslindes de predios, ventas, arriendos, etc. contribuye a tener claridad respecto de la situación vigente de los terrenos y esbozar una estrategia de gestión a futuro.

Ubicación

Ollague :en la actualidad



1.1 Fundamentos

- a) Existencia de grandes terrenos fiscales posibles de utilizar en la planificación urbana, en proyectos que generen un polo de desarrollo productivo en la localidad de Ollague, y a la vez, permita el incremento de las plusvalías para un mejor ingreso a los procesos de venta de terrenos fiscales.
- b) La oportunidad de planificación y puesta en marcha de un proyecto urbano que en primera instancia potenciaría un polo de desarrollo para el sector privado de la minería lo que a su vez generaría un beneficio social para la comunidad de Ollague. A través de generación de empleos.
- c) la dinámica económica de la macro región sur de América latina hacen proyectar a Ollague como uno de los pasos estratégicos del corredor que sumado la ruta altiplanica de integración,la ruta turística, lo que hace cambiar el futuro escenario y constituye argumentos fundamentales para un ordenamiento territorial que garantice un crecimiento integralmente planificado.



1.2 Objetivos del Plan

- a) Trazar los ejes estratégicos (paso fronterizo, entrada al país, consolidación de la ruta altiplanica desde Bolivia) mejoramiento de las comunicaciones e infraestructura para desarrollar las actividades fronterizas.
- b) Orientar el desarrollo de Ollague desde el punto de vista de servicios para el desenvolvimiento de las actividades de frontera (aduana, SAG, bodegas, almacenamiento de insumos para la minería, transporte, etc.)
- c) Orientar la zonificación para que coexistan las actividades propias del pueblo con las actividades de transporte, industrial y minero, cuidando especialmente la identidad de la etnia quechua.
- d) Consolidar la creación de un barrio industrial de carácter de apoyo a las actividades de transporte.
- e) Valorizar terrenos fiscales en un proceso de gestión inmobiliaria que permita generar recursos.
- f) Mejorar el entorno y las condiciones de vida de la comunidad, generar espacios para el desarrollo económico de la Comuna.
- g) Plantear una forma de trabajo público- privado, que permita plasmar en el plan, los intereses de ambos sectores, potenciando las capacidades de cada uno para implementar un proceso de gestión conjunta que ayude a materializar en el corto plazo, las obras del plan que contribuyan a mejorar el entorno del sector.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Antecedentes Históricos, Geográficos y Ambientales.

2.1.1 Antecedentes Históricos – Urbanos.

La Secuencia histórico-cultural de la zona de Ollagüe ha sido clarificada y sistematizada gracias a los aportes de Leandro Bravo, arqueólogo que a comienzos de la década del noventa efectuó una serie de investigaciones que permitieron en conjunto establecer las amplias etapas culturales de desarrollo observadas en los territorios de Ollagüe: Etapa de Cazadores Recolectores, Etapa de los Pastores del Altiplano y Etapa de los Mineros de Altura.

Cazadores-Recolectores:

Los antecedentes que se poseen en relación a la etapa de Cazadores-Recolectores, indican que en el altiplano ollagüino se inició un particular proceso de poblamiento hacia los 4.000 y 5.000 a.C. (Nuñez, 1965:40; Bravo, Ms), con pequeñas bandas de cazadores recolectores que se dispersaron en los ecosistemas más productivos del altiplano chileno de la II Región, ya que estos sectores albergaban en su interior micronichos idóneos para la caza y recolección de camélidos y avifauna lacustre por parte de estos grupos (Le Paige, 1958a:153; Mena, 1984:30).

En términos ergológicos, los materiales culturales adscribibles a esta etapa y detectados en las orillas de los salares de la Comuna de Ollagüe (v.gr. Ascotán, Carcote y Ollagüe), grafican una serie de sitios arqueológicos, tanto uni como multicomponentes, constituidos por talleres líticos, campamentos y paraderos de caza en los que abundan pequeñas puntas de proyectil, trabajadas monofacialmente y caracterizadas morfológicamente por presentar formas acorazonadas, almendradas y triangulares con bases rectas, escotadas o redondas (Le Paige, Op. cit: 154) y que probablemente debieron estar ubicados en las cercanías de vegas, lagunas y desembocaduras de valle constituyéndose a su vez como los locus de ocupación que permitieron articular un particular sistema de movilidad de bandas en torno a los sectores de caza de camélidos –Lama vicugna- y de aves acuáticas como parinas –Phoenicopteridae sp.-, taguas –Gallinula chloropus-, guayatas –Chloephaga melanoptera- y patos silvestres –Netta erythrophthalma- (Le Paige, 1969: Romo, 1998: 179-187).

Origen de la comuna.

La comuna de Ollague empezó como una estación de ferrocarril en el año 1901, época donde se asentaron los primeros pobladores de la zona, luego el 15 de Octubre de 1980 se creó la comuna de Ollague con fines geopolíticos según DFL 2868.

Desde el punto de vista histórico, este sector fue originalmente un enclave ferroviario a principios del siglo pasado y con el auge de las azufreras hubo un incremento importante de la población, desde el punto de vista del ferrocarril único paso a BOLIVIA.

También potencio la actividad en la zona pero con la decadencia del azufre la actividad económica decreció y actualmente su condición geopolítica y paso del corredor bioceánico hace que se vuelva a potenciar el lugar con actividades de desarrollo para la comuna.



Estación ferroviaria de Ollague.

Migraciones, historia del azufre:

Las principales empresas mineras de la zona, dedicadas a la explotación del azufre fueron Carrasco y Borlando, empresas que explotaban el mineral proveniente de los volcanes Aucanquilcha y Santa Rosa respectivamente. En un comienzo, la empresa Carrasco procesaba el mineral proveniente de Aucanquilcha en las afueras del pueblo de Ollagüe, situación que perduró hasta el año 1950 con el

traslado de la planta al actual campamento de Amincha. Por otra parte, la segunda empresa azufrera en importancia, Borlando, instaló su planta en el sector sur de Ollagüe, lugar en donde se levantó el campamento azufrero de Buenaventura que a través de un acueducto, extraía y explotaba los recursos hídricos de las vertientes localizadas en la orilla N del Salar de San Martín (Vega de Cuchicha). Se presume que tales empresas empezaron a operar en la década de los treinta, estimuladas por la demanda del mineral no metálico por parte de los centros mineros de Chuquicamata y Mantos Blancos, constituyéndose en verdaderos polos de atracción que cobijaron una numerosa población hasta comienzos de la década de los treinta, época en que comienzan a sentirse los negativos efectos de los bajos precios de los nitratos de sodio, boratos y azufres en el mercado internacional y que generaron el cierre de algunas empresas y el consecuente despoblamiento del sector.

Por otra parte, una de las actividades generadas al alero del desarrollo minero de la zona, fue la extracción de yareta -Azorella compacta-, planta utilizada por su potencial energético en las labores industriales de secado y fundición de minerales. Tal actividad involucró la participación de la población local, Quechuas de Bolivia, Atacameños de la subregión del Río Salado y Campesinos Aymaras de la I Región (Gundermann & González, Op.cit.), quienes extraían tal vegetal desde los principales cerros de la zona (Aucalquincha, Chela, Palpana, Cebollar, Polapi) y lo trasladaban en llamas o en carretas hacia los principales centro mineros de la zona.

De esta forma y sintetizando podemos señalar que la minería y el trabajo asalariado se constituyeron en los factores determinantes en el surgimiento de un nuevo patrón de vida, como lo fue la concentración humana en torno a los emergentes campamentos y estaciones ferroviarias de la zona.

En este contexto, Ollagüe como un asentamiento estable y permanente debió tener sus inicios hacia fines del siglo pasado bajo la necesidad de aglutinar los esfuerzos humanos en torno a la nascente minería de altura y a la extracción yaretera, principal combustible de la época, siendo testigo de fenómenos de atracción y abandono poblacional que se sucedieron desde inicios de siglo hasta comienzos de la década de los noventa con el cierre del campamento azufrero de Amincha (Gundermann & Gonzalez, 1993).

Sin embargo, la actual revitalización del Boróx, recurso mineral no metálico concentrado en la localidad de cebollar, constituye otro fenómeno que ha logrado reactivar la deprimida economía de la zona, concentrando principalmente contingente de mano de obra boliviana (Bravo, Ms). En este sentido, es interesante señalar que la explotación y comercialización de Boróx, al igual que el desarrollo de la minería del azufre, presenta características comunes, ya que su estabilidad sólo se logrará en función de las demandas del mercado externo. No obstante,

la cantidad de mineral explotado en la actualidad sólo justifica la contratación de un reducido número de trabajadores, quienes por las bajas remuneraciones, permanecen cortas temporadas que generalmente no superan los 4 meses.

Hoy Ollagüe, Comuna de Volcanes y Salares eternos, constituye un sector político administrativo con innumerables proyecciones de futuro y pese a haber sido calificado como un espacio de pobreza que alberga una sociedad fuertemente fragmentada con muy pocos elementos o factores de unidad o identidad (Gundermann & González, Op. Cit.), representa a nuestro parecer, el esfuerzo colectivo de una población que intenta perdurar y trascender en el tiempo concentrándose en actividades productivas, tanto agropecuarias como turísticas que, al parecer, pueden articularse como los nuevos ejes del desarrollo de la zona.



Cuesta San Martín- Salar de Carcote

Sin embargo, no debemos en ningún momento dejar de considerar los procesos migratorios que se desarrollaron en esta época, ya que son éstos los que explican la presencia significativa de personas provenientes de distintas zonas geográficas, especialmente de las Provincias de Nor y Sud Lipez, Departamento de Potosí, Bolivia, quienes encontraron en la Comuna de Ollagüe el espacio necesario para reproducirse biológica y culturalmente. La anterior situación se explicaría debido a las óptimas condiciones fisiológicas de adaptación que estos grupos humanos presentan en medios geográficos y

climáticos extremos y adversos, fenómeno que se traduciría en un mejor rendimiento laboral.

Área estimada de estudio, límites y superficies:

El área de estudio se ubica en la provincia El Loa y en la Comuna de Ollague, distante a unos 215 Kilómetros de Calama en la cordillera de los Andes límite oriental con Bolivia. Este Plan Regulador tiene los siguientes límites:

NORTE	Salar de Ollague
ORIENTE	Franja fronteriza con BOLIVIA
SUR	Distante 1 km del pie de monte del volcán Ollague
PONIENTE	Salar de Ollague

Posee una superficie de **71.62 hás.**

Superficies Actuales.

	SUPERFICIES (hás)	PORCENTAJE %
Superficie Área Plan regulador	71.62 hás	2.4
Superficie Área Bienes Nacionales		
Superficies terrenos privados		
Superficie conaf		
Total Área de la comuna	2884,75 hás	100

2.1.3 Antecedentes Geográficos:

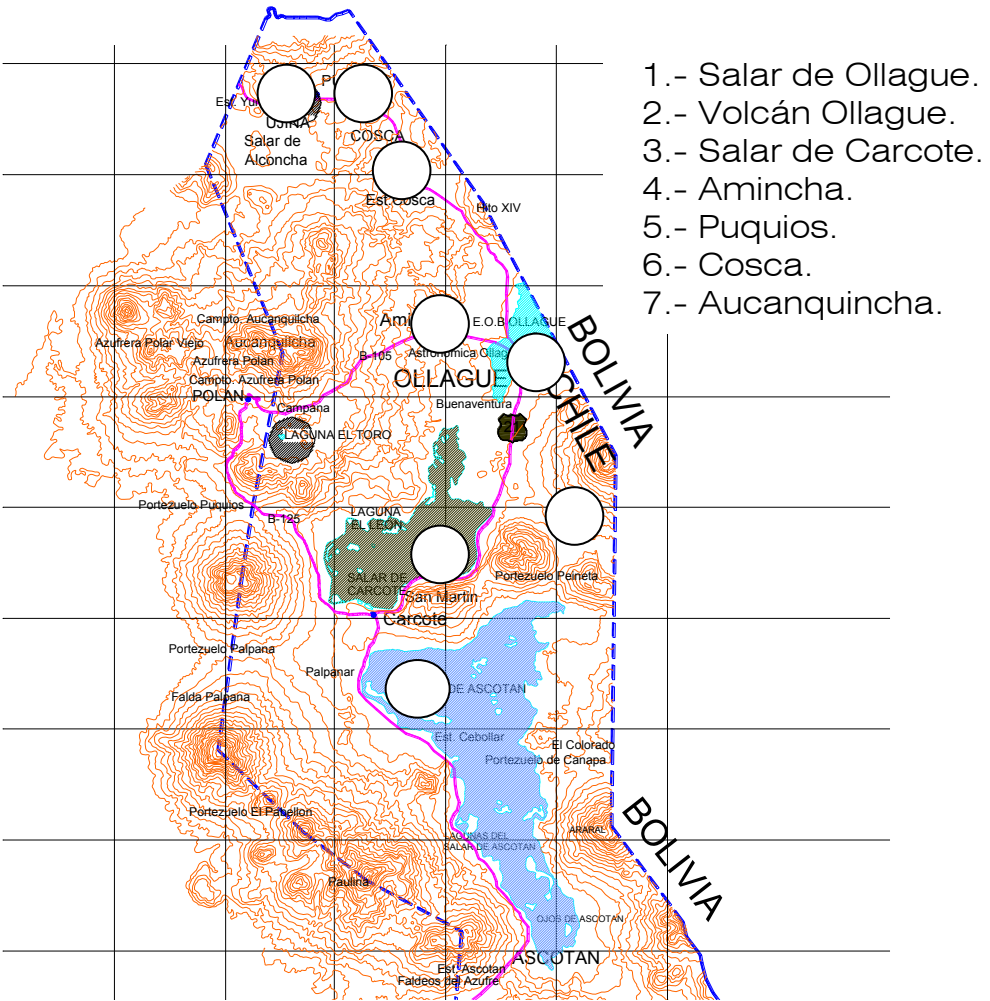
El área de estudio se encuentra en el extremo nordeste de la provincia El Loa Ollagüe se localiza en un escenario geográfico y ecológico que comparte muchas similitudes con aquellos ubicados en la vecina región denominada “Altiplano Meridional” o Altiplano Intermontano (Arellano & Beberían, 1981:52; Nielsen, 1998: 66-70) , ya que la geomorfología de la zona se caracteriza por la presencia de una serie de accidentes orográficos e hidrográficos, entre los que destacan cuencas menores o bolsones fisiográficos en los que se han formado lagunas y salares testigos de pretéritos eventos geológicos que han producido en el lenguaje coloquial la denominación “Comuna de Volcanes y Salares Eternos.

La superficie total de la comuna de Ollague es de 2.884,75 Km2. conformada por una extensa zona de salares, lagunas, cerros, pampas, sierras, caracterizada por sus altas cumbres (volcanes), y

quebradas cordilleranas, esta zona bajo el dominio del clima desértico marginal de altura BWh.

Es un área muy poco intervenida, con muy baja ocupación de suelo y subdivisión predial.

El modelado del territorio se estructura sobre la base de la cordillera de los Andes, cuyas cumbres alcanzan los 5.000 mts sobre el nivel del mar. Es el salar de Ollague, es el accidente geográfico mas significativo junto al pie del volcán del mismo nombre.



Plano digitalizado de la comuna de Ollague

2.1.4 Antecedentes Climáticos

Toda la porción del territorio que comprende el área de estudio se ubica dentro de un sistema climático bien especial el clima desértico marginal de altura BWh con dos estaciones climáticas durante el año, el invierno chileno y el invierno del altiplano Boliviano, con una fuerte oscilación térmica y con vientos que alcanzan 100 km. Por hora. También existen precipitaciones ocasionales durante el año.

Todas estas condiciones atmosféricas provocan una extrema aridez y grandes oscilaciones térmicas, son las causantes de escasa

vegetación y la fauna solo reservada a los animales de altura (camelidos, parinas, bizcachas, etc.)

Para el estudio detallado de los factores climáticos más relevante en la zona, se ha considerado la información proveniente de las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona. La ubicación geográfica de estas estaciones es presentada en el siguiente cuadro:

2.1.5. Características ambientales: clima, flora y fauna.

Desde el punto de vista medio ambiental, esta área no posee una contaminación visual por la lejanía de los centros urbanos y por su distancia con las mineras, en el lugar no existe una contaminación química u otra que se advierta producida por alguna industria o minera por lo señalado anteriormente..

Características Geofísicas de la Segunda Región

La extensa superficie regional constituye un conjunto de formas que han tenido su origen en diversos procesos geológicos, geomorfológicos y climáticos. De oriente a poniente las unidades de relieve de la Región de Antofagasta pueden dividirse, según el IGM¹⁸ en: macizo andino, depresión intermedia, cordillera de la costa y planicie litoral.

I.1.1 Macizo Andino.

La cordillera de los Andes se caracteriza al igual que en la región de Tarapacá, por un inmenso plano inclinado, constituido por un relleno volcánico moderno de gran espesor, que se extiende sobre los 4000 metros sobre el nivel del mar. Según la distinta composición geomorfológica del macizo andino se pueden diferenciar cuatro subunidades naturales que poseen características particulares, estas son: Altiplano, cordillera propiamente tal, fosas prealtiplánicas y precordillera.

- a) *Altiplano*: comprende el área situada entre los 23° y 24° de latitud sur y desde los 67°50' de longitud oeste hasta el límite internacional. Se caracteriza por su altitud media superior a los 4000 metros, su presencia topografía relativamente plana y la presencia de una gran cantidad de salares y lagunas de diversas formas y tamaños (lagunas del Límite, Ojos del Salado, Aguas Calientes, Miscanti y Miñiques). El Salar de Tara posee alrededor de un 45% de su superficie cubierta por agua.
- b) *Cordillera de los Andes*: Esto es las altas cumbres y volcanes que perfilan la presencia de esta cadena montañosa. Esta subunidad presenta condiciones muy poco favorable para el asentamiento humano debido a la altitud, al clima y a la topografía ya mencionadas.

- c) *Fosa prealtiplánicas*: Las fosas prealtiplánicas denominadas así por su origen tectónico y por su localización entre la zona precordillerana al poniente y la cordillera de los Andes al oriente, hacen resaltar su carácter de subunidad. Se aprecia como una larga franja que recorre desde el límite Norte de la región hasta la frontera con la región de Atacama. El sector Norte de esta subunidad está recorrido por el cauce superior del río Loa, difiriendo del sector meridional donde se insertan grandes salares como el de San Pedro de Atacama y el de Punta Negra. Las características climáticas de esta zona permiten el asentamiento permanente del hombre en sus valles y quebradas.
- d) *Precordillera*: Por último dentro del macizo Andino, cabe destacar que esta zona une los rasgos extremos entre la depresión intermedia y la cordillera. Ascende lentamente desde los 1600 m a los 3000 m de altitud, cubriendo con extensas planicies el sector oriental de la pampa del Tamarugal y el desierto de Atacama con las primeras estribaciones Andinas. La cordillera en el sector medio y la de Domeyko más al Sur, constituyen los dos murallones que conforman esta subunidad.

I.1.2 La Depresión Intermedia

Esta segunda gran unidad morfológica que se aprecia en la Región de Antofagasta, se localiza entre el macizo cordillerano andino y la cordillera de la costa, destacándose como una gran depresión en el perfil longitudinal de Norte a Sur. Precisando el análisis de esta unidad es posible observar tres subconjuntos de relieve: pampa del Tamarugal, pampa ondulada y el desierto de Atacama.

- a) *Pampa del Tamarugal*: está representada por la continuidad de la pampa del Tamarugal, que se extiende por la región hasta la latitud de Tocopilla. Corresponde a altos planos depositacionales derivados de las altas capas aluvionales que rellenan los sectores más bajos de la depresión intermedia.
- b) *Pampa ondulada*: Al Sur de los 22° y hasta el 24°15' S, el paisaje se transforma en una pampa ondulada, fruto de la combinación de cordones y cerros islas, configurando un paisaje más bien regular en su topografía, diferenciándose así del sector meridional de la pampa del Tamarugal. Esta subunidad presenta un promedio de altitud entre los 1500 y 2500 m y se caracteriza por tener una morfología típica de zonas lluviosas, por el desgaste sufrido producto de la erosión. El perfil de estos relieves es igual al de la cordillera de la costa, vale decir, predominantemente cóncavos y, en su parte superior, ligeramente convexos.
- a) *Desierto de Atacama*: una tercera subunidad se desarrolla al Sur de los 24°15' de latitud Sur y se distingue de las anteriores por su extrema aridez, donde el sistema de drenaje en esta subunidad es casi inexistente, producto de su localización al poniente de la cordillera de Domeyko que atrapa las aguas provenientes de los Andes. Sólo en la quebrada de Taltal puede romperse este esquema permitiendo la extracción de aguas a través de sondajes en el sector de Aguas Verdes. Otro rasgo importante es la presencia de numerosos cordones transversales que arrancan

de la cordillera de Domeyko y que cubren gran parte de esta depresión intermedia, creando numerosas sierras con oriental, en cambio, es una antigua plataforma de sedimentación marina que presenta una topografía plana. La acción del mar sobre estos estratos ha permitido la formación de “la Portada”, atractivo turístico de carácter internacional localizado a 15 km al Norte de Antofagasta.

La figura 1.1 muestra la ubicación de cada una de las características geofísicas de la Segunda Región, incluyendo las subunidades que esta presenta.

I.1.3 Unidades Ambientales Relevantes en la Segunda Región

En el extenso y monótono paisaje de la Segunda Región existen dos grandes áreas que rompen esta monotonía por ser notablemente diferentes al resto del territorio. En efecto, se sitúan en ellas gran número de oasis que representan la única y aperiódica vegetación que surge en este paisaje. Estas áreas están tipificadas por la cuenca del río Loa y del salar de Atacama.

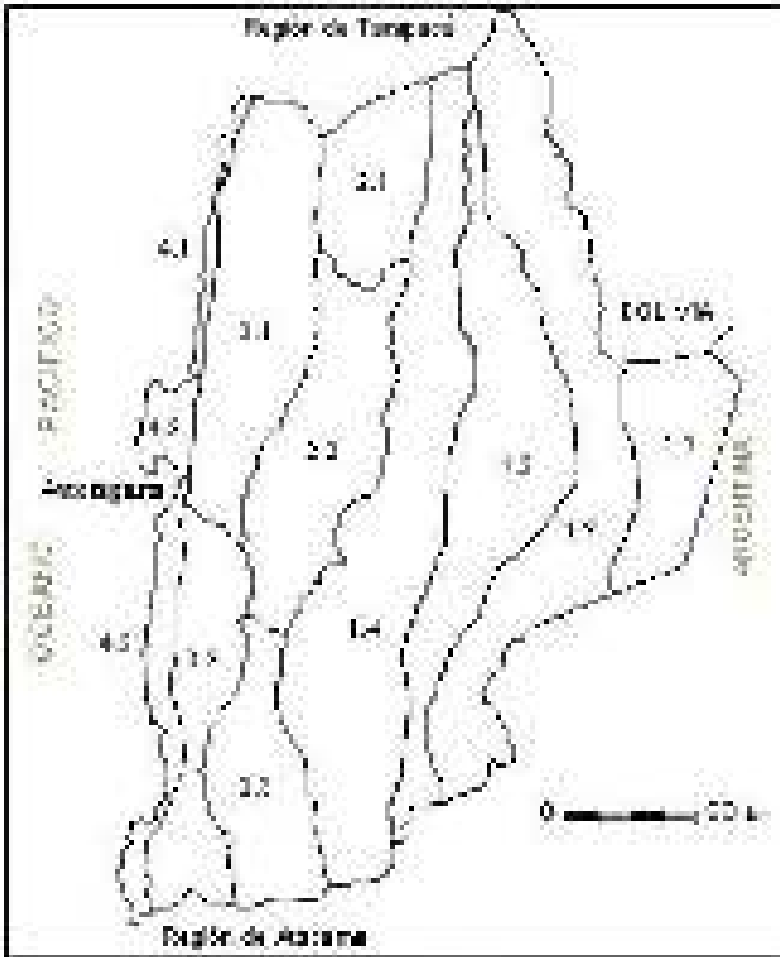


Figura 1.1: Región de Antofagasta. Unidades y subunidades naturales

1. Macizo Andino	2. Depresión Intermedia	3. C. de la Costa	4. Franja Litoral Norte
1.1 Altiplano	2.1 Pampa del Tamarugal	3.1 Sector Norte	4.1 Franja Litoral Norte
1.2 Cordillera	2.2 Pampa Ondulada	3.2 Sector Sur	4.2 Península de Mejillones
1.3 Fosas Prealtiplánicas	2.3 Desierto de Atacama		4.3 Franja Litoral Sur

Factores Generales que Gobiernan el Clima de Chile

I.2.1 Circulación General de la Atmósfera

Del examen de los procesos térmicos que tienen lugar en la atmósfera, debidos a la energía radiante que el Sol envía a la Tierra, y de los efectos dinámicos consecuencia de esos mismos procesos, junto al hecho del movimiento de rotación de la Tierra alrededor de su eje, es posible establecer un esquema teórico de la circulación general de la atmósfera (Fig. I-2). Este esquema dibujado sólo para el hemisferio Sur, muestra como sería la circulación del aire en la capa inferior de la atmósfera, llamada tropósfera, suponiendo que la superficie de la Tierra fuera uniforme. Es la circulación de la tropósfera sobre el Ecuador la que más interesa conocer por desarrollarse precisamente en su seno los fenómenos del tiempo que más se relacionan con el clima. Las flechas dibujadas sobre el semicírculo muestran la circulación cerca del suelo; el corte vertical a lo largo de un cuadrante de meridiano indica los movimientos horizontales y verticales del aire en todo el espesor de la tropósfera.

Se puede ver tres zonas de vientos bien diferenciadas: entre el Ecuador y el paralelo 30°S en que los vientos cerca del suelo soplan del Sudeste (vientos alisios), y en altura desde el Oeste con una débil componente del Norte; otra entre los paralelos 30° y 60° en que los vientos cerca del suelo soplan del Noroeste y en altura desde el Oeste con una débil componente Sur; y una tercera entre el paralelo 60° y el polo en que se repite el sistema de circulación de la primera zona.

Entre las distintas zonas de circulación se definen tres cinturones de vientos variables y zonas de calmas caracterizados por la importancia de los vientos verticales del aire. Así entre los alisios del hemisferio Norte y el hemisferio Sur se define un cinturón ecuatorial donde las corrientes ascendentes dan origen a la formación de nubes de gran desarrollo vertical y consecuentes chubascos intensos que caracterizan al clima de las regiones ecuatoriales. En cambio, entre la zona de los Alisios y de los vientos del Oeste las condiciones son opuestas a las anteriores, ya que las corrientes descendentes impiden la formación de nubes que puedan dar origen a precipitaciones, con lo cual este cinturón corresponde al tipo de clima desértico. El cinturón comprendido entre la zona de los vientos Oestes y los vientos polares corresponde al llamado frente polar, definido por la superficie de la tierra y la superficie de la discontinuidad entre la masa de aire caliente que viene del Norte y la masa fría proveniente de la Región Polar. La masa caliente menos densa asciende sobre la masa fría, más densa, dando lugar a la formación de nubes y precipitaciones. Por último sobre el polo las corrientes frías descendentes definen un casquete de clima desértico.

A la mencionada distribución de los vientos le corresponde la siguiente distribución de la presión atmosférica: sobre la superficie de la Tierra la

presión aumenta desde el Ecuador (donde se tiene un cinturón de bajas presiones) hacia el Sur, para alcanzar su valor máximo cerca del paralelo 30°, donde se tiene un cinturón de altas presiones. Luego disminuye hacia el Sur hasta llegar a la región del frente polar para volver luego a aumentar hasta alcanzar un valor máximo secundario sobre el polo. En la región del frente polar la actividad dinámica da origen a que, en lugar de un cinturón de bajas presiones, se formen los grandes centros depresionarios que caracterizan a las borrascas, los cuales alternan con centros de altas presiones (anticiclones). En altura la presión disminuye uniformemente desde un máximo sobre el Ecuador hasta un mínimo sobre el casquete polar.

En realidad, la posición de las zonas de circulación y cinturones intermedios, indicados en la figura 1.2, se desplazan hacia el Norte y hacia el Sur en un movimiento de vaivén como consecuencia del ritmo de las estaciones. Ello tiene especial importancia al definir zonas climáticas ya que, por ejemplo, sólo en una franja relativamente estrecha situada por el Ecuador, podrán reinar las condiciones del clima ecuatorial durante todo el año, mientras que más hacia el Norte y más hacia el Sur sólo se presentarán una parte del año (en la que corresponda al verano respectivo). Esto se experimenta claramente en las regiones comprendidas entre los 30° y 40°, donde durante el verano, en virtud del desplazamiento del cinturón de altas presiones hacia el Sur, reinan las condiciones del clima desértico, mientras que en invierno, cuándo el frente polar se desplaza hacia el Norte, dichas regiones son alternativamente afectadas por las borrascas que tienen su origen en él. Según lo anterior se puede ver inmediatamente la gran importancia que la circulación general de la atmósfera tiene en el gobierno del clima del país y en la división de sus zonas climáticas.

Se entiende por “frente ecuatorial” a la zona intermedia entre los vientos alisios de ambos hemisferios y viene a ser la versión meteorológica del Ecuador geográfico. Como se dijo, en una Tierra de superficie uniforme la posición media de dicho frente coincidiría con la línea ecuatorial, pero debido a la distribución heterogénea de tierras y mares, las características de la circulación general de la atmósfera sufren importantes modificaciones. Así, durante el verano Austral, al trasladarse hacia el Sur, el frente ecuatorial llega a situarse sobre la parte más ancha del continente sudamericano, ondulándose de forma que la variación en el espacio del sistema de circulación que en una tierra uniforme se producirá siempre en la dirección de los meridianos, ahora se manifiesta en la dirección de los paralelos en aquella parte del continente que esta situada aproximadamente al Norte de los 30° de latitud Sur: mientras que en las zonas costeras el régimen meteorológico es el de los alisios del Sureste, hacia el interior del continente es totalmente ecuatorial. Como quiera que en el invierno el frente ecuatorial sea desplazado hacia el hemisferio Norte, resulta que en esa región del continente esa estación corresponde a la estación lluviosa y el invierno a la seca. De forma que sus habitantes han cambiado la denominación de ambas estaciones llamando verano al invierno e invierno al verano (“invierno Boliviano” como se le denomina en Chile).

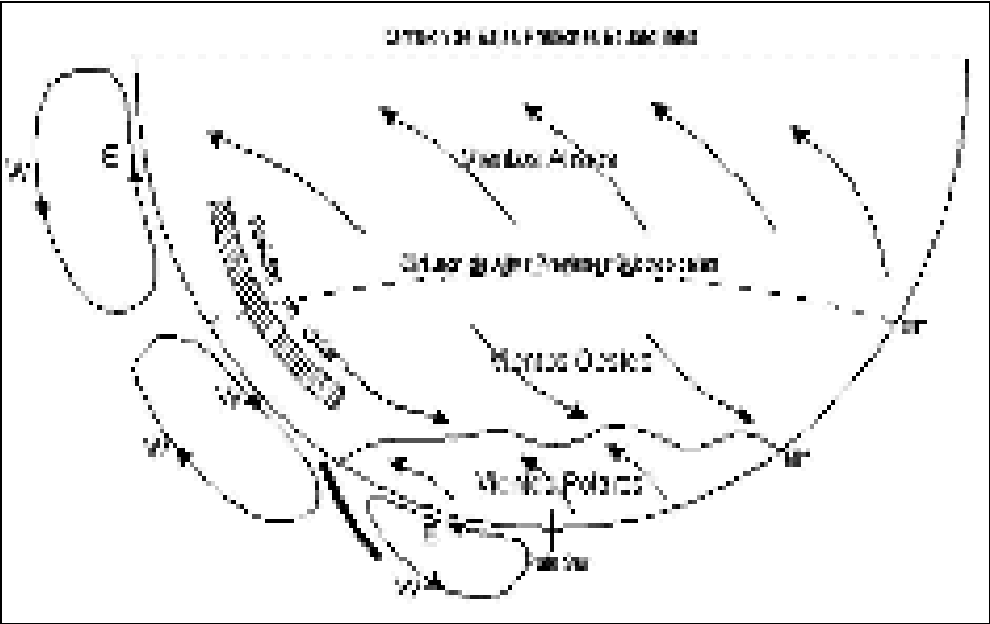


Figura 1.2: Esquema de circulación general de la Atmósfera para el hemisferio Sur según Rossby²⁶.

1.2.2 Corriente de Humboldt (Temperatura de la Superficie del Mar)

La temperatura de la superficie del mar y sus variaciones en el tiempo y en el espacio dependen en gran medida de las corrientes marinas. Como a su vez de las condiciones físicas de las masas de aire que se deslizan durante largo tiempo sobre una superficie uniforme, como la de los océanos, el clima tiende a adquirir un carácter determinado en buena medida por la temperatura de la superficie del mar, se comprende que sea lógico hablar de las corrientes marinas en el clima.

Dada la pequeña diferencia entre las temperaturas del aire y la del mar, se tiene una distribución de la temperatura del aire muy parecida a la distribución de la temperatura de la superficie del mar.

En Julio al Sur de los 38°, las isotermas corren según los paralelos, lo que indica que la temperatura de las corrientes son del mismo orden que la temperatura fuera de ella; en cambio, al Norte de los 38° los efectos de la corriente se van dejando sentir cada vez más, lo cual queda de manifiesto por la curvatura de las isotermas hacia el Norte cerca de la costa, de forma que para una misma latitud, tanto el aire como el mar se van haciendo más fríos a medida en que se acerca a la costa. En Enero este fenómeno se inicia a partir de los 43° de latitud, con la singularidad que en las isotermas, entre los 25° y 15°, la temperatura aumenta cerca de la costa, lo cual indica que en esta época y lugar la corriente fría se encuentra alejada de la costa.

Otro hecho de notable percusión en la temperatura de la superficie del mar se produce en las aguas costeras de la zona en que soplan los alisios del Sudeste. Aquí la presencia de estos vientos que tienen una componente de Este a Oeste, o sea, de tierra a mar, dan lugar a que cerca de la costa el agua de la capa superficial sea arrastrada por el viento mar adentro y sustituida por agua más fría procedentes de capas más profundas. Este movimiento de las aguas frente a la costa acentúa considerablemente la disminución de la temperatura de la

superficie del mar en aguas costeras. La presencia de aguas frías costeras en la región de los alisios tiene extraordinaria repercusión en el clima de la faja costera del Norte de Chile. A ello se deben las bajas temperaturas de esa zona en relación con la latitud, la alta humedad relativa y la formación de niebla y estratos nubosos (camanchaca). El aire que circula en dirección contraria al de las agujas del reloj, alrededor del anticiclón del Pacífico, a medida que se acerca a la costa se desliza sobre aguas cada vez más frías por lo que se va enfriando a la par que aumenta su humedad relativa. En verano este fenómeno se interrumpe, lo cual sólo puede explicarse por el hecho que, en dicha época, la componente de tierra a mar de los vientos dominantes debe desaparecer. En efecto, ello está de acuerdo con la presencia veraniega de sobre el continente del centro de bajas presiones, lo que favorece el que incluso los vientos dominantes tengan una componente de mar a tierra en lugar de tierra a mar. La repercusión de este hecho en el clima se ve, por ejemplo, en Arica donde el verano se presenta notablemente menos nuboso que el invierno.

1.2.3 Cordillera de los Andes

En cualquier lugar del mundo juega un papel primordial el relieve en el clima local, pero cuando se trata de un sistema orográfico tan grande e importante como la cordillera de los Andes, su papel va mucho más allá del clima local para pasar a ser factor importante en el clima general de extensas zonas que pueden estar ubicadas a distancias considerables del sistema orográfico en cuestión. Los Andes al extenderse de Norte a Sur a lo largo del continente ofrece un insalvable obstáculo para las borrascas y demás perturbaciones que se dirigen de Oeste a Este, por efecto de la circulación general de la atmósfera. Por otra parte esta corriente aérea sufre los efectos dinámicos de la presencia de la cordillera de forma que a sotavento de la misma se forma una gran onda, que en el campo de presión se manifiesta como una vaguada de bajas presiones cuyo eje se sitúa sobre el Atlántico, lo cual repercute a su vez, en la meteorología dinámica y consecuentemente en el clima de una gran parte del hemisferio Sur.

Al concentrarse en Chile el efecto más notable se tiene en la parte meridional sometida a los vientos generales del Oeste. Al encontrarse con la cordillera dan lugar a importantes precipitaciones orográficas que, conjunta o simultáneamente con las producidas por las borrascas, son responsables de los altos máximos pluviométricos de esa región en contraste con los mínimos existentes, en la misma latitud de Argentina. Además, muchas borrascas al chocar con la cordillera tuercen su trayectoria hacia el Norte Chico, siendo responsable de las lluvias que se producen ocasionalmente en esa región.

La complicada configuración de Chile con las altas mesetas del Norte, la existencia de la cordillera de la costa y los notables cambios en la estructura de los propios Andes a lo largo del país, afectan a todos los elementos del clima, dando lugar a una variedad extraordinaria de climas.

Características Climáticas de la Segunda Región

De los diversos sistemas de clasificación, el de W. Koeppen es sin lugar a dudas el más difundido. Esta clasificación ha sido modificada a lo largo del tiempo y adaptada a las condiciones locales, pero en su esencia misma se mantiene inalterada.

Para el caso de la clasificación climática de Chile se usará la de este autor con variantes menores. Los climas de Chile pueden ser agrupados en: Climas áridos Subtropicales (áridos y semiáridos); climas templados (cálidos con lluvias suficientes y lluviosos); climas polares.

a) *Climas Áridos y Subtropicales:* Estos climas tienen como característica primordial la escasez de precipitaciones. Se localizan desde el extremo Norte de del país hasta las proximidades del río Aconcagua (32°50'S). Entre estos es posible distinguir al menos dos variedades: los áridos o desérticos y los semiáridos o de estepas. Los climas desérticos se desarrollan de preferencia en las regiones de Tarapacá y de Antofagasta, aunque hasta el Sur del valle de río Copiapó también se hace sentir su dominio. Se caracteriza por una gran homogeneidad en las temperaturas en las costas y alta oscilación en el interior, y una marcada sequedad atmosférica. Los climas semiáridos se ubican a continuación de los recién nombrados, y se diferencian de ellos, fundamentalmente, por un aumento en las precipitaciones.

b) *Climas Templados:* Desde los 32°50'S hasta los 56° de latitud Sur, o sea, desde las proximidades de Santiago por el Norte hasta Cabo de Hornos por el Sur, se presenta una variedad del clima templado a todo lo largo y ancho del país con la sola excepción de los fríos de la alta Cordillera y el semiárido Austral. La variedad de estos climas templados se producen porque se consideran como tales todos aquellos en que la temperatura media del mes más frío oscila entre los 18° y -3°C.

c) *Clima Polar (por efecto de la altura):* Resulta difícil establecer el dominio de este tipo de clima. Un índice indirecto puede ser la línea de las nieves eternas. Sin embargo, el límite de ellas varía considerablemente de Norte a Sur del territorio, puesto que están determinadas o bien por las bajas temperaturas o bien por la abundancia de precipitaciones en los sectores altos de la Cordillera Andina. No obstante, el clima está definido por los lugares donde la temperatura del mes más cálido del año es inferior a 0°C.

Koeppen designa los diferentes tipos de climas de acuerdo a siglas estandarizadas en ingles. Algunas de estas siglas para los climas que nos interesa son:

A: tropical lluvioso	Af: lluvioso	Afa: verano muy caluroso
	B: secos	BW: desérticos
		BWn: desértico con nublados abundantes
		BWh: desértico marginal de altura
		BWk: desértico frío
	BS: estepario	BSn: semiárido con nublados abundantes
		BSks: semiárido templado y lluvias invernales
		BSk's: semiárido frío con lluvias invernales

Para efecto de la memoria se profundizará en el primer tipo de clima, aplicando sus principales divisiones climáticas a la Segunda Región.

I.3.1 Clima desértico marginal de altura (BWh)

Avanzando hacia el este del territorio se gana en altura. Este hecho posibilita que se trasponga la parte de la atmósfera más estable y seca del aire anticiclónico. Al mismo tiempo, el dominio de la alta presión va siendo reemplazado por una transición hacia la influencia de la baja continental. Es en estas condiciones atmosféricas que se desarrolla el clima desértico marginal de altura, el cual se extiende desde el límite Norte hasta los 28° de latitud Sur.

De ahí que cuando se superan los 3000 metros de altitud la atmósfera presente una extraordinaria estabilidad, a tal punto que permite una actividad convectiva que en los meses de verano y después del mediodía provoque el desarrollo de grandes masas de nubes, que eventualmente precipitan. Esta precipitación convectiva se manifiesta hasta los 24° de latitud. A partir de la latitud señalada, el régimen de las precipitaciones convectivas se presenta en forma más restringida, para dar paso a precipitaciones ciclónicas con un máximo en invierno.

De esta forma es posible observar dentro del clima desértico marginal de altura dos tipos: uno al Norte del paralelo 24° y otro al Sur de este paralelo; los que corresponderían a tundra por efecto de la altura con precipitación estival y tundra por efecto de la altura con escasa precipitación o nula precipitación.

Las temperaturas son relativamente bajas por consecuencia de la altitud en que se desarrollan. La estación de Murmuntani (Latitud: 18°22' S, Longitud: 69°34' W, Altitud: 3280 m) representativa del primer tipo, registra una temperatura media anual que alcanza los 9.8°C. Las precipitaciones tienen marcadas diferencias según el tipo de clima. Mientras en el Norte son convectivas, concentradas durante la época estival, llegando a Murmuntani a 123.9 mm al año, en el Sur son ciclónicas y sólo se hacen presentes ocasionalmente.

La figura 1.3 que se muestra a continuación divide la Segunda Región de acuerdo al criterio de caracterización climática de Koeppen. Las líneas punteadas delimitan las zonas en las cuales domina el clima explícitamente señalado, las líneas azules representan las isolíneas de precipitación en mm (Manual de Geografía de la Segunda Región, fig.11, pg. 48).

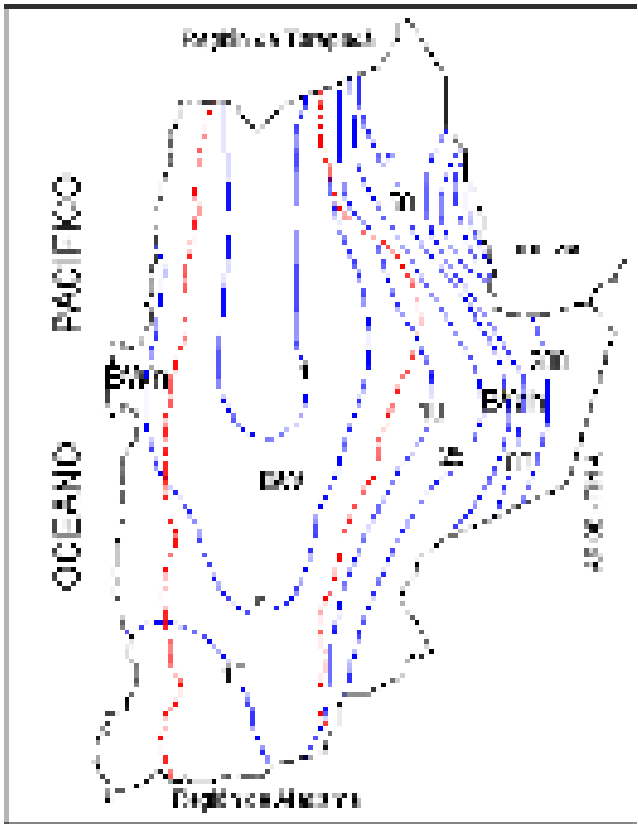


Figura 1.3: Tipología climática para la Segunda Región según Koeppen e isohietas de precipitación en mm/año.

I.4.1 Información Climatológica de la Localidad de Ollague (BWh)

La información de Información obtenida para Ollague es de CHI-535 CORFO – ONU – DGA – CCC, 1976. “*Investigación de Recursos Hidráulicos del Norte Grande*” Ollague es una comunidad rural ubicada en el altiplano de la Segunda Región, para los fines de este estudio, tercera zona del área de estudio, exactamente en los 21°13’ de latitud Sur y los 68°43’ de longitud Oeste y a una elevación de 3696 metros sobre el nivel del mar.

I.4.3.1 Regímenes de Temperaturas en °C

MES	Hora			Temp. Media	T. Media Máxima	T. Media Mínima
	8:00	14:00	20:00			
Enero	*	*	*	10.3	19.1	2.87
Febrero	*	*	*	10.0	19.5	2.6
Marzo	*	*	*	9.9	20.3	-0.4
Abril	*	*	*	6.5	17	-5
Mayo	*	*	*	1.3	14.7	-11.7
Junio	*	*	*	0.9	12.6	-11.1
Julio	*	*	*	0.9	12.9	-12.3
Agosto	*	*	*	1.5	14.05	-9.1
Septiembre	*	*	*	4.5	16.3	-7.2
Octubre	*	*	*	5.6	17.8	-7.7
Noviembre	*	*	*	8.2	21	4.17
Diciembre	*	*	*	9.9	21.7	-0.5

*: No existe el dato en los Registros

Tabla 1-7: Valores mensuales promedios de las Temperaturas en Ollague para un periodo de 5 años.

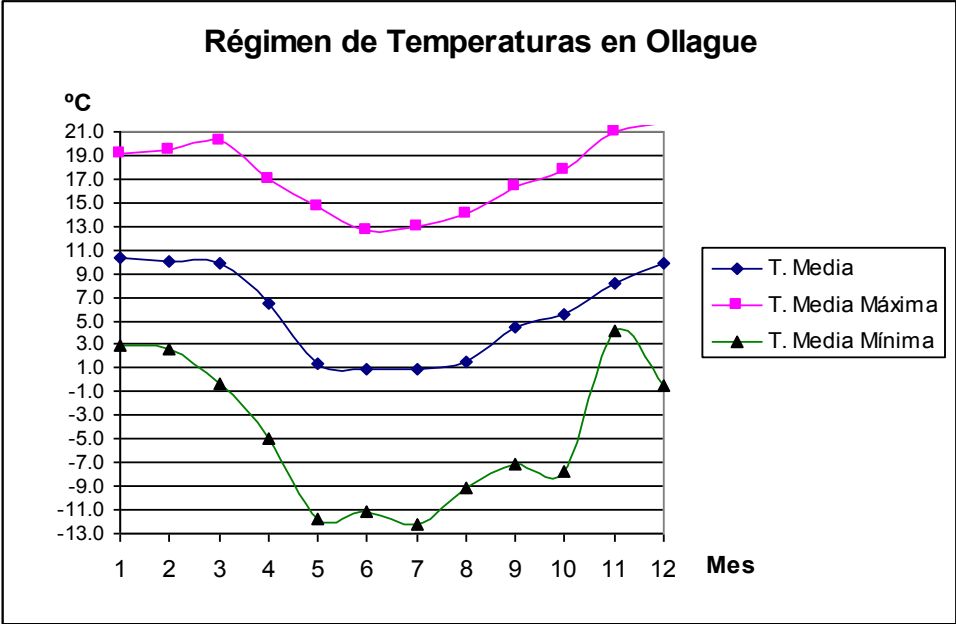


Gráfico 1.11: Variación Anual de las Temperaturas en Ollague para un periodo de 5 años.

I.4.3.2 Humedad Relativa del Aire en %

MES	Hora			Promedio
	8:00	14:00	20:00	
Enero	*	*	*	56
Febrero	*	*	*	50
Marzo	*	*	*	43
Abril	*	*	*	37
Mayo	*	*	*	29
Junio	*	*	*	28.5
Julio	*	*	*	27
Agosto	*	*	*	25
Septiembre	*	*	*	20
Octubre	*	*	*	18
Noviembre	*	*	*	19
Diciembre	*	*	*	35

*: No existen registros
 Tabla 1-8: Valores Medios mensuales de Radiación Solar para la Cuidad de Ollague para un periodo de 5 años.

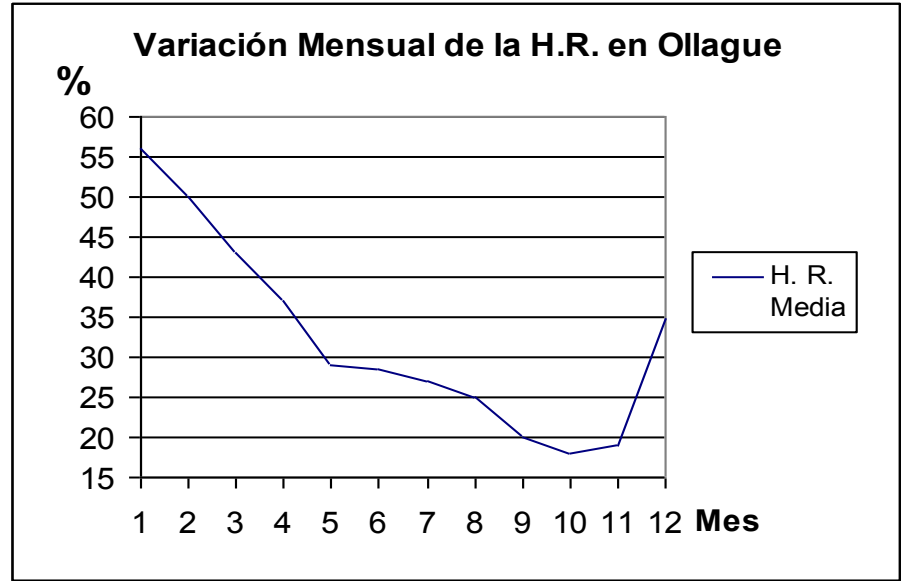


Gráfico 1.12: Variación Mensual de la Humedad Relativa del Aire para la Ciudad de Ollague para un periodo de 5 años.

I.4.3.3 Radiación Solar y Horas de Sol

MES	R. Solar	Horas de Sol	
	Cal/cm2/dia	Teórica	Real
Enero	602	*	*
Febrero	559	*	*
Marzo	499	*	*
Abril	409	*	*
Mayo	353	*	*
Junio	318	*	*
Julio	344	*	*
Agosto	409	*	*
Septiembre	482	*	*
Octubre	559	*	*
Noviembre	602	*	*
Diciembre	624	*	*

* : No existen Registros
Tabla 1-9: Valores Medios mensuales de Radiación Solar y horas de sol para la Cuidad de Ollague para un periodo de 5 años.

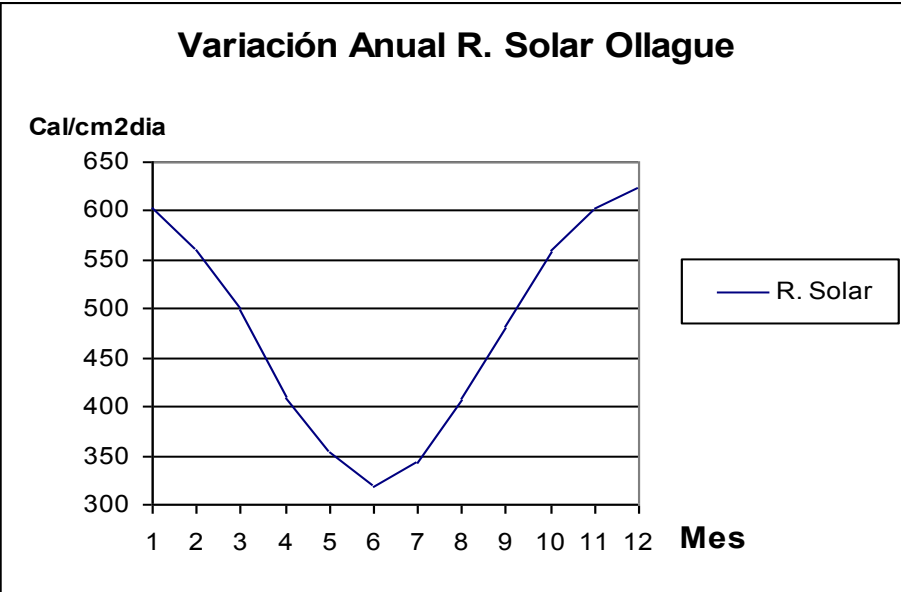


Gráfico 1.13: Variación Anual de la Radiación Solar en la Ciudad de Ollague para un periodo de 5 años.

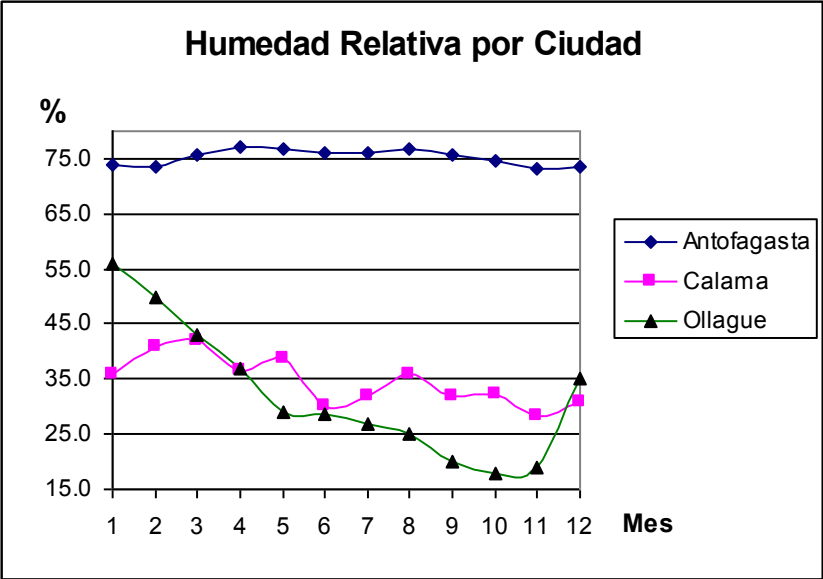


Gráfico 1.16: Variación Mensual de la Humedad Relativa para las tres Localidades.

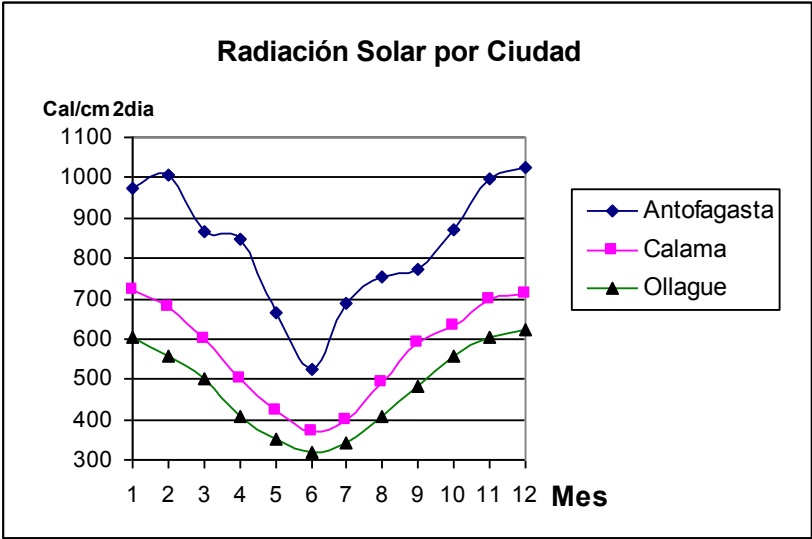


Gráfico 1.17: Variación Mensual de la Radiación Solar en las Localidades Representativas.

Como se puede apreciar en los gráficos, las localidades escogidas para representar las tres zonas climáticas presentes en el área de estudio han arrojados valores completamente diferentes para iguales estaciones del año. Factores como la radiación solar y la temperatura ambiente son parámetros importantes a la hora de presentar modelos empíricos del comportamiento del viento. Entonces según la división de la región por efecto del clima (ver figura 1.3), el estudio del régimen de los vientos para el área de estudio presenta tres zonas:

La Zona 3 posee una particularidad importante de destacar, en ella se ubican dos importantes modificadores del clima desértico normal, como son la cuenca del río Loa y la cuenca del Salar de Atacama. Gracias a estas dos unidades naturales, explicadas en 1.1.5, se generan Oasis como el de Calama y San Pedro de Atacama, lugares

que presentan regímenes de temperaturas distintos a otros sitios ubicados también dentro de la Zona 2. Pese a esto, la caracterización de los factores climáticos de la Zona 2 se realizan con los datos de Calama, y esto se valida con una razón muy poderosa. El marco de la generación de cualquier estudio del recurso eólico debe estar dirigido a potenciales compradores de la energía producida, en el caso de la Zona 2, la mina de Chuquicamata es el punto de mayor demanda, por lo que es lógico saber las cualidades de viento en esa área.



Zonificación geofísica.

Las características climáticas de esta zona son muy particulares y sólo pueden ser observadas en ecosistemas que presenten una similar configuración ambiental (v.gr. Tierras Altas del Tibet). Sin embargo, se postula que son los efectos de la altura los que determinan las condiciones climáticas de esta zona. Estas se caracterizan, a nivel de superficie, por niveles bajos de presión atmosférica (40% inferior al valor observado a nivel del mar) de humedad atmosférica y de densidad de aire (35% inferior al valor a nivel del mar) (Aceituno, 1997:63), que a su vez generan una menor concentración de oxígeno

atmosférico, fenómeno causante de diversos efectos fisiológicos en los seres vivos.

Por otra parte, la temperatura esta directamente relacionada con los procesos radiativos que se experimentan en este sector, ya que al no poseer la atmosfera local una mayor capacidad de absorción de la radiación solar, se produce un fenómeno de exposición directa a los principales componentes del espectro solar, principalmente los ubicados en el rango infrarrojo (Ibid.:65), lo que a su vez determina una menor contraradiación atmosférica y un acelerado enfriamiento nocturno de la superficie. Lo anterior implica el desarrollo de fuertes oscilaciones térmicas durante el ciclo día-noche, llegando a presentarse temperaturas que superan los 20 ° C. en el día y que descienden a valores negativos durante la noche.

El viento constituye otro factor de importancia climática al analizar la dinámica ambiental del altiplano y aunque su régimen este fuertemente condicionado por la topografía, se ha observado que en verano se desarrolla una circulación anticiclónica, en dirección E-W como consecuencia del activo desarrollo de la nubosidad convectiva en la parte sur de la cuenca amazónica, mientras que en invierno esta zona quedaría expuesta a la influencia de los vientos relativamente secos del oeste. De esta forma, el régimen de viento estaría participando de otros fenómenos, como por ejemplo las precipitaciones, las que se registran intensamente en el denominado verano austral o invierno altiplánico durante horas de la tarde en la forma de intensos chubascos asociados a un rápido desarrollo de nubosidad convectiva. Sin embargo, los registros han demostrado que la distribución espacial de las precipitaciones en el altiplano no es homogénea, ya que las zonas más septentrionales recibirían un flujo mayor de aire húmedo desde el este, mientras que los sectores meridionales recibirían flujos menores los que se traducirían en limitados eventos precipitativos. No es ajena a esta dinámica el fenómeno del Niño ya que diversos estudios han establecido que durante el desarrollo de sus eventos la precipitación en el altiplano suele ser deficitaria.

Son estos factores conjugados los que han condicionado el régimen hidrológico de la zona, ya que éste está fuertemente influenciado por las precipitaciones estivales, que en algunos casos caen en forma sólida (nieve y granizo), depositándose en sectores orográficos elevados que permiten el equilibrio y la continuidad de los recursos hídricos a largo del ciclo anual (Salazar, 1997: 71), nutriendo de esta forma los delicados nichos ecológicos que se han desarrollado en torno a particulares cuencas endorreicas (v.gr. salares).

2.1.5.1. Características Vegetacionales:

Uno de los componentes esenciales del medio ambiente altoandino lo constituyen los recursos botánicos, los que cumplen un importante papel en la alimentación de camélidos y ganado ovicaprino como en

los sistemas de conocimiento popular desde donde surgen las prácticas medicinales herbolorias ligadas a este particular modo vida y que dan cuenta del acabado conocimiento que tiene el hombre andino de los recursos vegetales que se desarrollan en su entorno (Aldunate et al, 1981; Wickens, 1993: 297; Negrete, 1997:161; Villagrán & Castro, 1997: 284).

ANTECEDENTES GENERALES ESTACION OLLAGUE
UTILIZADAS EN EL ESTUDIO

ESTACIÓN	UBICACIÓN		ALTITUD (mts)	PROPIETARIO
	LATITUD	LONGITUD		
OLLAGUE	21°13´	68°17´	3.700	

CUADRO N° 1
PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES
OLLAGUE

AÑO HIDRO.	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	SUMA 1°SEM	SUMA 2°SEM	TOTAL ANUAL (mm)
1971/ 1972	-	-	-	-	-	-	2.0	19.0	4.0	20.0	6.0	-	0.0	51.0	51.0
1985/ 1986	-	-	-	-	-	-	-	20.0	24.0	19.0	32.0	-	0.0	95.0	95.0
1998/ 1999	-	-	-	-	3.0	-	-	42.0	90.0	12.2	-	-	3.0	144.2	147.2

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 “ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS”

En general, se cuenta con información obtenida de estas estaciones de periodos superiores a dos años, lo que ha permitido construir ciclos diarios, estacionales y anuales de los parámetros de superficie. De estos antecedentes, se muestran los resultados de mayor importancia para las consideraciones del presente estudio.

2.1.6 Temperatura:

De acuerdo a la información obtenida en cuanto a la temperatura, los promedio diarios son similares (durante las dos estaciones) las oscilaciones térmicas son de - 15°C a 15 °C

CUADRO N° 2
TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES
OLLAGUE

Estacion	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
OLLAGUE	11	13	9	7	3	1	1	2	5	7	8	9	88
OLLAGUE	10	11	9	5	3	2	1	3	4	6	9	10	94
OLLAGUE	12	11	8	7	2	1	1	2	4	6	10	10	99

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 “ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS”
TEMPERATURA EN GRADOS CELCIUS

CUADRO N° 3
TEMPERATURAS MINIMAS Y MAXIMAS MENSUALES
OLLAGUE

TEMP.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
MAXIMA				15	16	11	16	19	21	20	21	25	00
MINIMA				-17	-18	-22	-20	-11	-16	-10	-11	-7	00

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 “ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS”
TEMPERATURA EN GRADOS CELCIUS

2.1.7 Humedad relativa:

La humedad relativa del aire también presenta grandes diferencias con respecto a la costa. Mientras que las estaciones ubicadas en la franja costera arrojan una humedad promedio del 73% anual, en esta zona solo alcanza al 38%.

CUADRO N° 4
HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL
OLLAGUE

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
OLLAGUE	55%	48%	40%	35%	28%	28%	26%	23%	18%	16%	29%	42%	88
OLLAGUE	57%	50%	44%	33%	27%	26%	25%	21%	20%	17%	28%	40%	94
OLLAGUE	54%	47%	41%	34%	29%	25%	23%	22%	19%	15%	29%	43%	99

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 “ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS”
HUMEDAD RELATIVA %

2.1.8.Precipitaciones:

Como se aprecia en el cuadro N° 4, los meses en donde aparece el invierno altiplanico, se producen las precipitaciones que elevan el porcentaje de (mm) que caen durante el año.

CUADRO N° 5
PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES
OLLAGUE

Estacion	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
OLLAGUE	22	28	7	3	3	1	1	2	3	-	3	8	88
OLLAGUE	25	27	6	2	2	-	-	1	-	-	2	4	94
OLLAGUE	20	21	7	2	2	1	-	-	-	1	1	2	99

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 "ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS"
PRECIPITACIONES (mm)

2.1.9 Características de los Vientos:

El análisis ambiental del Plan Regulador de Ollague, indica que la morfología de la zona, la altura del territorio sobre el nivel del mar, hace que las condiciones del viento sean fuertes alcanzando los 100 kms por hora.

CUADRO N° 6
VELOCIDAD DEL VIENTO (MENSUAL)
OLLAGUE

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
OLLAGUE	54	38	35	37	30	35	26	35	45	40	52	44	88
OLLAGUE	60	41	33	38	35	40	28	30	52	44	65	48	94
OLLAGUE	57	39	39	28	34	42	33	32	44	45	56	50	99

FUENTE : INFORME PROYECTO CHI-69-535 "ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS"
VELOCIDAD DEL VIENTO (km. / hr.)

2.1.10 Características Geomorfológicas:

La zona en estudio, forma parte de la cordillera de los Andes, esta se ubica entre el cordón cordillerano principal en donde adquiere mayores dimensiones por existir salares (Ascotán, Carcote, Ollague), esta gran explanada esta limitada por el volcán Ollague y una serie de cerros que encierran esta gran extensión de terreno.
La condición del terreno (sales, sulfatos), las condiciones climáticas, las aguas, hicieron posible la creación de los salares .

2.1.11 Actividad sísmica:

La región de Antofagasta se encuentra ubicada en una porción del margen continental activo de Sudamérica. Esto significa que el continente se desplaza hacia el oeste y bajo el borde occidental de éste avanza hacia él la placa oceánica de Nazca.
El movimiento relativo entre el continente y la placa oceánica, usualmente produce choque entre ambas, lo cual se ve reflejado en una frecuente actividad sísmica.
Actualmente en la Comuna de Ollagüe existen dos volcanes activos, Aucanquilcha (21°12’S 68° 28’W) y Ollagüe (21°18’S 68° 10’W), los cuales presentan una intensa actividad fumarólica asociada a depósitos

de azufre. Sin embargo y debido a que se encuentran cubiertos por hielos, cualquier reactivamiento eruptivo capaz de producir flujos de piroclastos, avalanchas de detritos y lluvia de tefra, representa un riesgo potencial para la población de la zona (Gonzalez, 1995: 143).

2.2 Características de Ocupación del Territorio.

El área en estudio posee actualmente un ordenamiento en torno al FCAB y a la ruta CH-21. Esta área es susceptible de ser planificada, ya que su condición topográfica presenta escasa pendiente y pocos accidentes de terreno. Dentro de esta extensión del territorio se localizan las dependencias del FCAB y los organismos fronterizos a nivel regional y nacional, así como también la comunidad de Ollague

2.3 Antecedentes Socio-Demográficos.

Considerando, que la comuna de Ollague es una zona cordillerana, fronteriza alejada de los centros urbanos de la región (Antofagasta, Calama), a tenido un crecimiento vinculado a las actividades mineras históricas (azufreras), las cuales han sufrido por décadas grandes cambios lo que ha ocasionado la migración de los habitantes de la comuna a la ciudad Calama, esto sumado a las pocas oportunidades de trabajo las cuales generaban las azufreras, también la ausencia de la educación media a generado un exodo por parte importante de la juventud Ollaguina.

Actualmente en la Comuna de Ollagüe viven 256 personas, de los cuales el 60 % son de ascendencia Quechua.

El 65.1 % de la población se concentra en la localidad de Ollague, el resto se distribuye en las localidades de Amincha, Quebrada del Inca, Cosca, Puquios, Cebollar, Ascotán y Chela.

La mayoría de estas localidades son estancias o caseríos, a excepción de Ollague y Cebollar seres humanos que gracias a la articulación de eficaces respuestas readaptativas de subsistencia han asegurado su reproducción no sólo biológica, sino que también cultural. En este contexto, si bien la población que basa su subsistencia en torno a la explotación y manejo del recurso pecuario es exigua, constituye a nuestro parecer el segmento social más estable en una zona que, tanto prehistórica como históricamente, ha experimentado muchos procesos migratorios y que en nuestra época se circunscriben especialmente hacia el principal centro urbano-minero de la II Región – Calama- (Gundermann & González, 1993; Romo, 1998: 48).

Sintetizando y aunque tradicionalmente se considere a tal sector como un área marginal y de poblamiento coyuntural (Romo, 1998:33), la zona de Ollagüe presenta características geográficas y ecológicas que

permiten considerarla, a lo largo de su historia, como un corredor de tráfico interregional (Cárdenas, 1999: 3), supuesto que se apoya en evidencias arqueológicas, etnohistóricas y lingüísticas, ya que éstas señalan una clara interacción entre las colectividades humanas del altiplano meridional y de aquellas asentadas en el extremo noreste de la Provincia El Loa, II Región de Antofagasta.

2.4 Situación Económica.

La región de Antofagasta ha experimentado un crecimiento económico explosivo entre los años 1990 y 1997, liderado por la minería, principal actividad económica nacional. Este sector generó en 1998 un total de US \$6634 millones en exportaciones, lo que representa el 45 % del total de divisas obtenidas por el país. Cabe señalar que el desarrollo económico que tendrá la comuna y la región con la abertura de la ruta con Bolivia y la materialización del corredor bioceánico beneficiará tanto al sector público como al sector privado dando a OLLAGUE un **rol estratégico** que consolide esta comuna fronteriza.

El transporte que se puede realizar desde Bolivia pasando por Ollague hace imprescindible la planificación territorial generando un nuevo uso y valor del terreno fiscal en la frontera.

Por otra parte este crecimiento sin una adecuada planificación experimentada hasta ahora y sus futuras proyecciones, han planteado la necesidad de estructurar el ordenamiento territorial del propio y así como también la necesidad de entregar mayores espacios de desarrollo industrial, almacenaje y de transporte. Estos antecedentes, han dejado en evidencia la necesidad de posicionar a Ollague como una ciudad de servicios. respaldando su consolidación de centro de paso servicios y permitiendo una mejor comunicación entre los centros industriales.

2.5 Antecedentes Urbanos.

2.5.1 Usos Actuales del Territorio:

De acuerdo a los antecedentes recogidos en el presente estudio, a continuación se detallan los usos y superficies de los terrenos cedidos por el Ministerio de Bienes Nacionales a la fecha:

FCAB	8.8 hás
odelco	

2.5.2. Equipamiento Existente:

Solo existen las dependencias del FCAB, (bodegas, viviendas, oficinas e instalaciones de servicios.

2.5.3. Infraestructura Existente:

Existen dependencias del FCAB y dependencias Municipales :Casa de fuerza (grupo electrógeno), posta, viviendas empleados municipales, edificio municipal, establecimiento educacional escuela G-39 e iglesia.

i) Sistema de Agua Potable:

ii) Sistema Ferroviario existente:

Ollague es un enclave ferroviario y es por este motivo que una zonificación sensata pudiera dar mayores dividendos a los integrantes de este sistema que colabore con el progreso de la comuna. La empresa F.A.C.B. es la que se encuentra a cargo del sistema vial de la zona generando un intercambio económico importante con Bolivia.

iii) Sistema Vial Existente:

La estructura vial en la zona de estudio tiene su principal ramificación en la ruta 21, y de ella surgen distintos caminos que ordenan el poblado de Ollague.



Calle Ohiggins

Cuantificación estructura vial.

VIALIDAD ESTRUCTURANTE					
Perfil	Total metros lineales	Superficie total M2	M2 áreas Verdes	M2 calzadas	M2 aceras
1	831,19	9.974,28	-	5.818,33	4.155,95
2	3868,00	40.614	-	27.076	13.538
3	3278,06	36.980,6	-	27.146,42	9.834,18
4	3381,18	3.381,18	-	2.332	1.049,18
5	711,59	6.760,1	-	4.987,7	1.778,97
6	324,84	3085,98	-	2.273,88	812,1
Total	12394,8	100.796,1		42558,33	31168

Vialidad estructurante:

En la actualidad existen dos vías estructurantes que a su vez delimitan el área de FCAB, junto con la ruta CH-21 que constituye la vía de ingreso y estructuran el área de estudio.

Estas vías son:

- Calle Ohiggins :
- Calle Antofagasta :
- CH-21:

Estas vías no presentan bermas y6 no están pavimentadas

Vías proyectadas:

- Circunvalación :

Esta vía presenta berma por el alto trafico al que va a ser expuesta con el volumen de vehículos pesados que puede transitar desde el poniente Boliviano y también por otros productos que puedan sacar desde ese país.

En cuanto a la vialidad secundaria descrita en los perfiles diseñados en el plano no existe una red estructurante en la zona por ser muy pequeño el pueblo, no están pavimentadas ni poseen aceras.

El 65.1 % de la población se concentra en la localidad de Ollague, el resto se distribuye en las localidades de Amincha, Quebrada del Inca, Cosca, Puquios, Cebollar, Ascotán y Chela.

La mayoría de estas localidades son estancias o caseríos, a excepción de Ollague y Cebollar.

3 AREAS PRIORITARIAS DE OCUPACION

La estructura de planificación considera manzanas independientes entre sí que va formando las áreas de expansión del casco antiguo de Ollague en el sector sur-oriente, potenciando el crecimiento habitacional, comercial y generando en esta área un sector para el desarrollo agropecuario.

En el sector sur-poniente se ubicarían las áreas de servicio para el transporte e industrial. En el sector norte se ubicaría las áreas recreacionales, deportivas y habitacionales.

3.1 Modalidad de ocupación.

En Ollague se ha dispuesto en una primera etapa la existencia de manzanas, que construyen las que están inconclusas en el lado sur del pueblo para posteriormente ir generando un nuevo centro del poblado. El crecimiento se planteo simultaneo, esto significa que puede ir creciendo en varias partes a la vez.

4.0 Visión municipal en la planificación urbana:

La estructura propuesta pretende considerar áreas de expansión urbana, áreas para desarrollar actividades de fomento productivo y conformar un área que consolide una imagen de un pueblo que vivió durante mucho tiempo en el anonimato, que creció con el ferrocarril, es por estas razones que el diseño urbano del OLLAGUE presenta un desafío que se materializa en una acción planificadora que permite rescatar los valores de una comunidad que se diferencia del resto de las etnias indígenas y sociales de la región por situación periférica cordillerana.

También el posible desarrollo de las actividades mineras, transporte, turísticas, y potenciando una vocación de servicio.

La relación con el medio-ambiente es indispensable cuando se trata de planificar el crecimiento de un pueblo que carece de áreas de esparcimiento en donde no existen áreas verdes además no existe la capacidad para albergar al turista entonces es importante situar las necesidades y descubrir lo esencial para generar un habitar y una vida más amable.

Para esto se diseñó una trama en donde existe un eje principal (cultural) que conecta el eje histórico que lo constituye el área del ferrocarril.

Siguiendo este espíritu, el diseño de la calle Freire comprende el semi - hundimiento de su calzada para ayudar a generar un lugar más amable y así elevar el frente predial mínimo para generar un espacio que cobije del viento que pueda construir espacios públicos íntimos (a una escala local con actividades que puedan potenciar un habitar que mejore la calidad de vida, para que aparezcan áreas verdes, se genere una gran plaza longitudinal de encuentro de la comunidad apoyándose por todo tipo de equipamiento urbano .

5.0 USOS ACTUALES:

En términos generales, el área del plan regulador de Ollague es de carácter periférico respecto del emplazamiento de centralidades urbanas de la segunda región, caracterizada por su uso no intensivo de carácter temporal y sin ocupación residencial, de acuerdo a las características propias de una nueva área de planificación urbana.

En la actualidad en el área se emplaza la estación ferroviaria del FCAB.
Y

El poblado de Ollague, hacia el lado oriente se encuentra el limite fronterizo con BOLIVIA.

Hacia el norte se encuentra la ex -azufrera de AMINCHA, presentando un aparente abandono por falta de manutención y la nula producción de azufre.

En la comuna de Ollague existen concesiones mineras (salare de ascotan).

5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN ACTUAL DEL POBLADO:

Ollagüe posee una línea de edificación que se demarca con las calles que rodean el poblado (O´higgins, Antofagasta, Yungay, Freire, Manuel Rodríguez. que es de 3.0 mts a la calzada y una altura de edificación de 3.0 mts.

En la actualidad las calzadas son de 12 a 14 mts, esto junto con construcciones pequeñas hace que el control climático sea nulo, por esta razón es que se dispone una altura de edificación de 4.0 mts y calles mas angostas para así poder resguardar a los habitantes de Ollagüe del clima.

En estas construcciones no se advierte ninguna intención de controlar o aprovechar el clima además es importante señalar que las dimensiones de las calles actuales es muy contraria al espíritu de controlar el viento y de brindar espacios públicos en donde la comunidad pueda hacer vida comunitaria.

Por las condiciones climáticas mencionadas es necesario recalcar que las disposiciones expuestas en la ordenanza de este plan regulador son para el mejoramiento de la calidad de vida del poblado de Ollagüe.



Calle Antofagasta

5.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL AREA DEL PLAN:

Este plan regulador y su propuesta urbanística y normativa, esta condicionado por su cercanía a la frontera con BOLIVIA (usos fronterizos), También esta condicionada por el área adyacente sobre la ruta CH-21 en una zona de usos industriales de almacenaje. Estos usos se caracterizan por tener pocas construcciones habilitadas y prácticamente nula urbanización.

De los antecedentes anteriores, podemos concluir que las actuales áreas de expansión del pueblo de Ollague, que alcanzan aproximadamente las 72 hás son mas que suficientes para absorber el crecimiento del poblado, y que en el caso del plan regulador de Ollague, por si solo seria capaz de retener parte importante de este crecimiento, por lo cual adquiere importancia su diversificación estratal respecto de las topologías habitacionales que pueda permitir el equipamiento e infraestructura necesaria para satisfacer Las necesidades de este poblado.

En este sentido es importante considerar que los segmentos sociales que tendrán mayor incidencia en estos usos de carácter industrial, transporte y de servicios para la minería, será el de estratos medios y bajos (gente de la zona) lo que indica obviamente el perfil que requieren las condiciones normativas para el área, en cuanto a desarrollos residenciales y equipamiento dirigidos a estos segmentos.

5.3 DEMANDA DE SUELO URBANO:

Si analizamos las futuras demandas sobre los terrenos de bienes nacionales, nos encontramos que el área tiene un potencial para usos de servicios para la minería, transporte y uso industrial, siendo necesario entonces un orden estructural de usos para esta zona, que involucre las áreas sobre la ruta CH-21 y la periferia del pueblo.

Actividades o uso de suelo	
Equipamiento transporte	
Equipamiento industrial	
Servicios a la minería	
Garajes y taller automotriz	
Bodegas y áreas de almacenamientos	
Crianza de animales	
agricultura	
Vivienda colectiva	
Equipamiento social y salud	
Recreacional y deportes	
invernaderos	
Equipamiento turísticos	
Educación	
Otros	

Con la nueva planificación y los nuevos requerimientos en su condición de puerta del corredor bioceanico en la parte BOLIVIANA, Ollague para la Seremi de bienes nacionales de la II región tiene relación con los usos potenciales descritos anteriormente.
Esta situación, si es tomada como una condición positiva para los futuros proyectos habitacionales, lo que conlleva también la consolidación de nuevos centros urbanos.

6.0 HABITAR EN OLLAGUE: ESPACIO PUBLICO:

Teniendo todos los antecedentes climáticos, geográficos, socio-económicos, culturales de Ollague podemos develar la necesidad de generar espacios que brinden una mejor calidad de vida y así generar espacios que acojan la vida en el desierto, la vida en medio de la cordillera de los andes, estos espacios deben resguardar al lugareño y también al turista del viento, del sol.
El espacio publico entendido desde el punto de vista urbano es relevante en estas condiciones, Ollague ubicado en el medio del salar entre volcanes y altas cumbres necesita estos lugares de resguardo (que es el mismo pueblo).
La calle Freire y la calle yungay se plantean cada una como plaza longitudinal, en donde sus esquinas van generando espacios intermedios que son parte de la calle y son parte de la casa, este diseño de calle potencialmente recoge todos los testimonios de este pueblo teniendo como paisaje el volcán.



